ارزیابی محدودیت مخزن و سهم نسبی اندام‌های فتوسنتز کننده گندم در انباشت ماده خشک در دانه

جمال الدین عمیدزاده ، احمد نادری ،سید عطاءاله سیادت[1]

چکیده

به منظور تعیین سهم نسبی فتوسنتز اندامهای مختلف گندم در انباشت ماده خشک در دانه و تعیین محدودیت مخزن آنها این تحقیق بصورت آزمایش کرتهای یک بار خرد شده بر پایه طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار در سال زراعی۸۱ـ۱۳۸۰در ایستگاه تحقیقات کشاورزی اهواز اجرا گردید. در این تحقیق ده ژنوتیپ گندم گرین، استار، زاگرس، فونگ، چمران، داو، ویناک، یاواروس، کرخه و کراس سیمیت بعنوان فاکتور اصلی و چهار تیمار دستکاری اجزای فنوتیپی شامل حذف ریشکهای تمام سنبله‌ها ، حذف برگ پرچم ، حذف برگهای زیر برگ پرچم و پوشش سنبله بعنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شدند. نتایج نشان داد که فتوسنتز سنبله بیشترین سهم نسبی (۱۵/۹۳ ٪) را در پر کردن دانه داشت ،همچنین ۱۳/۹ ، ۱۲/۱ و ۱۱/۹ درصد میانگین سهم نسبی وزن خشک دانه بترتیب به برگ پرچم، برگهای زیر برگ پرچم و ریشک‌ها تعلق داشت. ارزیابی محدودیت مخزن ارقام مورد مطالعه نشان داد که در هیچ یک از ارقام محدودیت مخزن وجود ندارد. لاین کراس سیمیت و ژنوتیپ استار نسبت به سایر ارقام از محدودیت منبع بیشتری برخوردار بودند در حالی که ارقام داو و چمران محدودیت منبع کمتری داشتند.

واژه های کلیدی : گندم، محدودیت مخزن ، ماده خشک ، دانه

مقدمه

عملکرد دانه در گندم محصول پایانی فرایند تولید مواد پرورده و مسیرهای مصرفی است و عملکرد دانه به تعادل بین جذب و ساخت مواد آلی در منابع و مصرف مخازن وابسته است و ممکن است به وسیله یکی از آن دو محدود شود (۸). درک خصوصیات مربوط به پرشدن دانه با توجه به دو ویژگی طول دورهٔ پر شدن دانه و نیز سرعت پر شدن دانه در بهبود عملکرد دانه و نیز استفاده از روشهای مناسب زراعی ازموضوعات مهم در مطالعات فیزیولوژیکی است (۶). اهدایی و واینز (۷)اظهار داشتند که وزن دانه از سه منبع تأمین می‌شود: ۱ـ فتوسنتز جاری[2] بعد از گرده افشانی، ۲ـ انتقال کربوهیدراتهایی که قبل گرده افشانی در گیاه تولید و ذخیره شده و بعد از گرده افشانی به دانه منتقل می‌گردد، این فرآیند اصطلاحاً حرکت مجدد[3]نامیده می‌شود و ۳ـ انتقال کربوهیدراتهایی که بعد از گرده افشانی و در دورهٔ رشد بطئی دانه[4] یعنی دوره‌ای که اسیمیلات‌های حاصل از فتوسنتز جاری گیاه بدلیل محدودیت پذیرش دانه‌های تازه تشکیل شده، بیش از نیاز دانه‌ها بوده و بنابراین بصورت موقت در گیاه ذخیره می‌شوند، این فرایند را اصطلاحاً انتقال مجدد[5] می‌نامند. مجموعه انتقال و حرکت مجدد، توزیع مجدد[6] نامیده می‌شوند(۲). وزن بیشتر دانه با پر شدن سریعتر دانه و طولانی‌تر کردن این جریان همراه است (۱۸)، این در حالی است که دمای محیط در زمان پر شدن دانه چنانچه با فتوسنتز بیشتر همراه نباشد، هر چند

۱- به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات صفی آباد دزفول و دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات مرکز آموزش عالی رامین دانشگاه شهید چمران اهواز.

2-Current Photosynthesis 3-Remobilization 4-Lag Phase 5-Retranslocation 6-Redistribution

Archive of SID

www.SID.ir

سرعت رشد دانه را افزایش می‌دهد، بر مدت رشد دانه تأثیر سوء بیشتری داشته و آن راکاهش می‌دهد و در نتیجه از وزن‌نهایی دانه کاسته می‌شود (۱۹). نادری و همکاران (۳) گزارش کردند که به دلیل کاهش فتوسنتز جاری گندم درشرایط دشوار محیطی، وزن دانه درشرایط تنش نسبت به شرایط مطلوب وابستگی بیشتری به مکانیزمهای جبران کننده یعنی انتقال و حرکت مجدد دارد، به همین دلیل است که اهدایی و واینز (۷) و پاپاکوستا و همکاران (۱۴) همبستگی مثبت و معنی‌داری را در شرایط تنش بین مقدار توزیع مجدد به دانه و وزن آن بدست آوردند(۷،۱۴).

درک روابط منبع و مخزن در گندم می‌تواند در شناخت خصوصیات فیزیولوژیکی مناسب برای انتخاب و تغییر عملکرد دانه استفاده شود(۱۲). عکس العمل متقابل محیط و ژنوتیپ در مورد دستکاری روابط منبع و مخزن، شدید گزارش شده است. به عبارت دیگر رشد بعضی از ارقام در یک محیط مخزن محدود و در شرایط دیگر منبع محدود می‌باشد (۹،۵). ساوین و همکاران (۱۷) پیشنهاد دادند که در گندم ظرفیت دانه‌ها برای تجمع مواد پرورده (به عبارت دیگر قدرت مخزن) در تعیین پتانسیل عملکرد نسبت بهمواد پرورده موجود (بعبارت دیگر قدرت منبع) مهمتر است. عدم واکنش نسبت به سایه اندازی یا حذف بخشی از برگها و یا بعبارت دیگر عدم واکنش به هر گونه تغییر در نسبت منبع و مخزن، بیانگر محدودیت مخزن در شرایط عادی است (۱۱)، در حالی که افزایش وزن دانه در عکس العمل به کاهش نسبت مخزن بر این دلالت دارد که دانه‌ها در شرایط عادی بدلیل فتوسنتز ناکافی به رشد حداکثر خود نرسیده‌اند و بعبارت دیگر منبع محدود می‌باشند (۹،۱۲). زمانیکه نسبت منبع به مخزن کاهش می‌یابد، ارقام مخزن محدود باید کمتر از ارقام منبع محدود تحت تأثیر قرار گیرند. بعبارت دیگر برگ‌زدایی،هر دو صفت سرعت رشد دانه و وزن دانه ارقام را کاهش می‌دهد ولی کاهش نسبی برای ارقام حساس به حذف سنبلچه (منبع محدود) بیشتر از ارقام غیر حساس می باشد (۱۲).

فقدان عکس العمل وزن دانه به تغییرات الگوی منبع – مخزن (Source – sink)با این عقیده که در برنامه های به نژادی، پتانسیل عملکرد دانه از طریق تغییر در قدرت مخزن افزایش یافته است، در تضاد می باشد (۱۶). ممکن است بدلیل اینکه اصلاح گندم در جهت افزایش تعداد دانه در متر مربع با تغییرات در تسهیم ماده خشک، بیشتر از زیست توده در ارتباط بوده است، بنابراین کمبود عملکرد ناشی از محدودیت مخزن کاهش یافته و این به نوبه خود به دلیل افزایش نسبت مخزن، محدودیت منبع را به دنبال داشته است(۸). اگر این تغییر از محدودیت مخزن به محدودیت منبع در عملکرد دانه اتفاق افتاده باشد، افزایش بیشتر در تعداد دانه، کاهش متناسب در وزن دانه را به دنبال خواهد داشت (۸). در سالهای اخیر بررسی روابط منبع و مخزن جهت تعیین عامل محدود کننده عملکرد در بسیاری از گیاهان زراعی مورد توجه فیزیولوژیستها و متخصصین اصلاح نباتات قرار گرفته است(۴). از آنجا که اغلب مطالعات گذشته مربوط به محدودیت مخزن و حتی منبع مبتنی بر تعداد محدودی از ژنوتیپهای گندم وبا استفاده از یک روش بوده و روشهای اعمال تیمار بر اساس ارزیابی ساقه اصلی استوار بوده است،باتوجه به اثرخود تنظیمی گیاه در شرایطی که ساقه اصلی با محدودیت مواجه گردد پنجه‌ها نقش جبران کننده‌ای ایفا می کنند، به نظر می رسد که یک روش پویا و دقیق اولا باید برارزیابی تعداد بیشتری از ژنوتیپها متکی باشد و ثانیا اعمال تیمار نه فقط بر پایه یک روش و بر روی ساقه اصلی بلکه باید بر روی تمام پنجه‌ها و با استفاده از روشهای متفاوت انجام گیرد. هدف از این تحقیق تعیین پتانسیل اندامهای مختلف گیاه در عملکرد دانه و استفاده از این یافته‌ها برای برنامه های به نژادی گندم در جهت افزایش پتانسیل فتوسنتز جاری و به کارگیری روش های به زراعی از جهت تاریخ کاشت و تغذیه و آبیاری در جهت دوام فتوسنتز جاری بخشهایی از گیاه که سهم عمده‌ای در پرکردن دانه دارندو بکارگیری این نتایج برای انتخاب و اصلاح تیپهای ایده آل در شرایط زراعی استان است.

مواد و روش‌ها

بمنظور تعیین سهم نسبی فتوسنتز اندامهای مختلف گندم در انباشت ماده خشک در دانه و تعیین محدودیت مخزن آنها این تحقیق بصورت آزمایش کرتهای یک بار خرد شده بر پایه طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار در سال زراعی۸۱-۱۳۸۰ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی اهواز اجرا

Archive of SID

www.SID.ir

گردید. در این تحقیق ده ژنوتیپ گندم بنام‌های گرین، استار، زاگرس، فونگ، چمران، داو، وینا‌ک، یاواروس، کرخه و کراس سیمیت بعنوان فاکتور اصلی و چهار تیمار دستکاری اجزای فنوتیپی شامل حذف ریشک‌های تمام سنبله‌ها (A-)، حذف برگ پرچم(FL-). حذف برگهای زیر برگ پرچم(L-) و پوشش سنبله(CO) بوسیلهکاغذ های سفید سلوفن ضد رطوبت، بعنوان فاکتور فرعی درنظر گرفته شدند. کاشت پس از محاسبه میزان بذر مورد نیاز براساس تراکم ۵۰۰ دانه در متر مربع بوسیله ردیف کار آزمایشی در تاریخ پنجم آذر ماه صورت گرفت(۱). کنترل علفهای هرز با استفاده از علف‌کش‌های گرانستار به میزان ۲۰ گرم در هکتار و تاپیک بمیزان یک لیتر در هکتار انجام گرفت. با توجه به آزمایش خاک و توصیه کودی در منطقه، ۱۳۲ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار و ۷۲ کیلوگرم P_2O_5 بترتیب از منابع اوره و فسفات آمونیوم مورد استفاده قرار گرفت. کل فسفر مورد نیاز در زمان کاشت و کود نیتروژن به نسبت ۴۰، ۴۰ و ۲۰ درصد به ترتیب در زمان کاشت، ساقه رفتن و گرده افشان استفاده شد. هر کرت اصلی شامل شش خط کاشت شش متری به فاصله ۲۰ سانتیمتری بود و هر کرت فرعی یک خط دومتری از خطوط کاشت دوم و سوم هر کرت اصلی در نظر گرفته شد. بمنظور جلوگیری از کاهش پتانسیل تعداد دانه در سنبله و همچنین جلوگیری از اثر خود تنظیمی گیاه و حذف نقش جبران کنندگی پنجه‌ها در هنگام محدودیت ساقه اصلی، حذف اندامهای فتوسنتزی جهت اعمال محدودیت منبع ۴ـ۲ روز بعد از ۵۰ درصد گرده‌افشانی کرت آزمایشی بر روی کلیه ساقه‌های اصلی و پنجه‌ها انجام شد. جهت ارزیابی محدودیت مخزن از رابطه

$$Sn.L = \left(\frac{\text{وزن دانه شاهد}}{\text{وزن دانه ناشی از اعمال محدودیت در منابع فتوسنتزی}} - 1\right) \times 100$$

استفاده شد(۲). Sn.L کمتر نشان دهندهٔ محدودیت مخزن در ژنوتیپها می‌باشد. بعبارت دیگر رقمی که وزن دانه آن در نتیجه محدودیت منابع فتوسنتزی کمتر دچار تغییر می‌شود، دارای محدودیت مخزن بیشتری است (۲). تجزیه و تحلیل داده‌ها، بوسیله نرم افزار MSTATC انجام شد و مقایسه میانگینها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۱٪ صورت گرفت نمودارها نیز با استفاده از نرم افزار Excel رسم گردد.

نتایج و بحث

سهم نسبی اندامهای فتوسنتز کننده در انباشت ماده خشک در دانه

سهم نسبی اندامهای فتوسنتزی حذف شده در پر کردن دانه برای هر دو فاکتور ژنوتیپ و دستکاری اجزای فنوتیپی در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. مقایسه میانگینها در جدول ۱ ارائه شده است. مقایسات میانگین برای فاکتور درستکاری اجزای فتوتیپی نشان داد که فتوسنتز سنبله بیشترین سهم نسبی (۱۵/۹۳٪) را در پر کردن دانه داشت. همچنین ۱۳/۹ ،۱۲/۱، ۱۱/۹ درصد میانگین سهم نسبی وزن خشک دانه بترتیب به برگ پرچم، برگهای زیر پرچم و ریشکها تعلق داشت. این نتایج با یافته‌های نوشین و همکاران (۱۹۹۶) مبنی بر اینکه حذف برگ اثر بیشتری نسبت به حذف ریشک داشته (۱۴) و همچنین وانگ و همکاران (۲۰) و محمود و همکاران(۱۳) مبنی بر تأثیر بیشتر برگ پرچم در انباشت ماده خشک در دانه مطابقت دارد. در مورد بالا بودن سهم نسبی سنبله، این امکان وجود دارد که سایه دهی حاصل از کاغذهای استفاده شده برای پوشش سنبله باعث کاهش فتوسنتز برگهای پایین شده است و چون در این تحقیق سهم نسبی بر پایه نسبتی از وزن دانه شاهد محاسبه شده، نسبت به تحقیقات گذشته سهم بالاتری به فتوسنتز سنبله تعلق گرفته است. به نظر می‌رسد که اگر سهم سنبله را با استفاده از روش پوشش سنبله در یک محیط ایزوله و با فاصله خطوط بیشتر در نظر گرفت، سهم سنبله در انباشت ماده خشک در دانه کمتر از مقدار محاسبه شده در این تحقیق باشد.

مقایسه میانگینها برای ژنوتیپ نشان داد که دستکاری اجزاء فنوتیپی بیشترین تاثیر را برلاین کراس سیمیت و رقم یاواروس داشت و کمترین تأثیر مربوط به ارقام داو و چمران بود(جدول ۱). به نظر می‌رسد که سهم نسبی اندامهای فتوسنتز کننده در پر کردن دانه ارقام دیررس که دورهٔ پر شدن دانه آنها کوتاه تر باشد، بیشتر است (جدول ۲). این نتایج با یافته‌های مدحج (۱) مبنی بر اینکه دمای آخر فصل ایجاد کننده محدودیت منبع می‌باشد مطابقت داشت. بعبارت دیگر ارقامی که دورهٔ پر شدن آنها در شرایط دمای بالای آخر فصل شکل نمی‌گیرد، دورهٔ فعال فتوسنتزی مؤثرتری در پرشدن دانه دارند. با این وجود این یک نتیجه‌گیری کلی است و همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود عکس

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱: مقایسه میانگین اثر دستکاری اجزای فنوتیپی در ژنوتیپ های مختلف گندم بر وزن هزار دانه و سهم نسبی اندام های دستکاری شده در پرکردن دانه

تیمار	وزن هزار دانه(گرم)	سهم نسبی اندام های دستکاری شده در پر کردن دانه (٪)
دستکاری اجزای فنوتیپی		
حذف کلیه برگهای زیر برگ پرچم	۳۶a*	۱۲/۱ b
حذف برگ پرچم	۳۵ab	۱۳/۹ab
حذف ریشک ها	۳۶ a	۱۱/۹ b
پوشش سنبله	a۳۴ b	۱۵/۹
شاهد	۴۰	۱۰۰
ژنوتیپ		
گرین +	۳۹b	۱۴/۷ bc
استار	۲۸ d	۱۷/۱ b
زاگرس	۳۴ bcd	۱۱/۸ bcde
فونگ	۳۷ bc	۱۳/۱ bcd
چمران	۳۴ bcd	۸/۷d e
داو	۳۳ bcd	۶/۰e
ویناک	۳۳ bcd	۱۰/۱ cde
یاواروس +	۳۷bc	۱۷/۶ b
کرخه +	۴۶a	۱۰/۲ cde
کراس سیمیت**	۲۹ cd	۲۵/۳a

* در هر ستون بین میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند تفاوت بر اساس مقایسات چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۱٪ معنی دار نیست.

+ارقام گندم دوروم ** پدیگیری لاین کراس سیمیت F.12.71/Coc//CNO79/3/...

جدول ۲ : تاثیر دوره پرشدن دانه و روز تارسیدگی بر سهم نسبی اندام های فتوسنتز کننده در ارقام مورد مطالعه

ارقام	روز تا رسیدگی	دوره پرشدن دانه(روز)	سهم نسبی اندامهای فتوسنتز کننده(٪)
گرین+	۱۴۲ bc	۳۷ bc	۱۴/۶۷
استار	۱۴۸ a	۳۲ d	۱۷/۰۸
زاگرس	۱۴۰bcd	۳۷ bc	۱۱/۸۳
فونگ	۱۳۸ cd	۴۲ a	۱۳/۰۸
چمران	۱۴۱bc	۳۸ bc	۸/۶۷
داو	۱۴۱ bc	۳۹ b	۶/۰۰
ویناک	۱۳۶ d	۳۹ b	۱۰/۰۸
یاواروس+	۱۳۹ bcd	۳۶ bc	۱۷/۵۸
کرخه+	۱۳۹ bcd	۳۶ bc	۱۰/۱۷
کراس سیمیت	۱۴۳ b	۳۵ cd	۲۵/۲۵

+ارقام گندم دوروم

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳ : میانگین عملکرد دانه و وزن هزار دانه شاهد و تیمار های مختلف در ژنوتیپ های مورد مطالعه

ارقام	عملکرد دانه ($Kg.ha^{-1}$) (g)	وزن هزار دانه شاهد (g)	وزن هزار دانه در پر کردن دانه(٪)				سهم نسبی اندام های دستکاری شده			
			-L*	-FL	-A	CO	-L	-FL	-A	CO
گرین	۴۷۸۱ bcd **	۴۵ ab	۳۸/۵۰	۳۹/۳۳	۴۰/۱۷	۳۶/۳۳	۱۵	۱۳	۱۱	۱۷
استار	۳۸۶۵ cd	۳۴ c	۲۷/۸۳	۲۶/۶۰	۳۰/۳۳	۲۸/۳۳	۱۸	۲۲	۱۱	۱۸
زاگرس	۳۷۴۰ d	۳۸ bc	۳۳/۵۰	۳۲/۹۳	۳۷/۰۰	۳۴/۱۳	۱۴	۱۶	۴	۱۴
فونگ	۴۳۵۴ bcd	۴۲ bc	۳۷/۸۳	۳۸/۶۷	۳۷/۱۷	۳۳/۹۷	۹	۱۱	۱۱	۲۱
چمران	۵۲۲۹ ab	۳۸ bc	۳۴/۵۰	۳۴/۶۷	۳۶/۰۰	۳۱/۱۷	۸	۵	۴	۱۷
داو	۴۰۸۳ cd	۳۶ c	۳۴/۰۰	۳۳/۰۰	۳۳/۱۷	۳۳/۱۷	۴	۷	۶	۷
ویناک	۴۳۵۴ bcd	۳۶ c	۳۱/۵۰	۳۳/۰۰	۳۲/۱۷	۳۴/۳۳	۱۳	۱۰	۱۲	۶
یاواروس	۵۵۶۳ ab	۴۶ ab	۳۹/۶۷	۳۸/۱۷	۳۵/۰۰	۳۶/۵۰	۱۳	۱۷	۲۰	۲۰
کرخه	۵۸۱۳ a	۵۱ a	۴۷/۶۷	۴۵/۳۳	۴۵/۶۷	۴۵/۶۷	۷	۱۲	۱۱	۱۱
کراس سیمیت	۳۳۶۵ d	۳۸ bc	۳۱/۰۰	۲۸/۳۳	۲۸/۹۰	۲۹/۶۷	۱۹	۲۶	۲۹	۲۶

* L- : حذف کلیه برگهای زیر برگ پرچم FL - : حذف برگ پرچم A- : حذف ریشک ها از تمام سنبله های تک بوته CO : پوشش سنبله

** در هر ستون بین میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند ، بر اساس مقایسات چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۱٪ تفاوت ،معنی دار نیست

العمل ژنوتیپ‌ها به دستکاری اجزای فنوتیپی از طریق حذف یا پوشش منابع فتوسنتزی بسیار متنوع می‌باشد. عدم یکسان بودن کاهش وزن دانه در ارقام احتمالاً به دلیل تنوع اثر تحریک حذف منابع فتوسنتزی بر فتوسنتز جاری سایر اندامها فتوسنتز کننده یا توزیع مجدد مواد باشد، هر چند که وانگ و همکاران(۲۰) افزایش در اثر حذف منابع فتوسنتزی در فتوسنتز خالص برگهای باقی مانده و همچنین نوشین و شاه (۱۴) افزایش انتقال مجدد را گزارش کردند، اما وابستگی ژنوتیپ‌های گندم در تحریک مکانیسمهای جبران کننده در پاسخ به کاهش یا عدم فتوسنتز منابع فتوسنتزی، به پتانسیل توزیع مجدد مواد و مقدار ذخایر غیر ساختمانی گیاه، کارایی سیستم آوندی و آنزیمی در تنظیم فرآیندهای داخلی گیاه بخصوص تنفس نگهداری، توانایی گیاه در تحریک فتوسنتز سایر اندام‌های فتوسنتز کننده و سرعت و دوام این فرایندها،عکس العمل ارقام به دستکاری اندامهای فتوسنتز کننده از طریق حذف یا پوشش آنها را بسیار متنوع می سازد (۳) .

ارزیابی محدودیت مخزن

نتایج ارزیابی محدودیت مخزن ارقام در جدول ۴ ارائه شده است. ارزیابی محدودیت مخزن نشان داد که در هیچیک از ژنوتیپ‌ها محدودیت مخزن وجود ندارد. برای ارقام منبع محدود، کاهش سطوح فتوسنتزی، رشد دانه را بیشتر از ارقام مخزن محدود تحت تأثیر قرار می‌دهد، بعبارت دیگر سرعت رشد دانه و وزن دانه ارقام مخزن محدود زمانیکه ظرفیت منبع کاهش یافته است کمتر از ارقام منبع محدود تحت تأثیر قرار می گیرد (۱۱). لاین کراس سیمیت و ارقام استار و یاواروس نسبت به سایر ارقام از محدودیت

جدول ۴ : نتایج ارزیابی محدودیت مخزن ارقام مورد مطالعه در هر یک از تیمار های محدود کردن منبع(٪)

ارقام	-L*	-FL	-A	CO
گرین	۱۸	۱۵	۱۲	۲۵
استار	۲۲	۲۷	۱۲	۲۱
زاگرس	۱۵	۱۶	۴	۱۲
فونگ	۱۰	۸	۱۲	۲۳
چمران	۹	۸	۴	۲۰
داو	۴	۸	۷	۷
ویناک	۱۵	۱۰	۱۳	۶
یاواروس	۱۶	۲۰	۳۰	۲۵
کرخه	۸	۱۳	۱۲	۱۲
کراس سیمیت	۲۴	۳۶	۴۲	۳۱

*L- : حذف کلیه برگهای زیر برگ پرچم FL- : حذف برگ پرچم A- : حذف ریشک ها از تمام سنبله های تک بوته CO : پوشش سنبله

Archive of SID

www.SID.ir

منبع بیشتری برخوردار بودند، در حالیکه ارقام داو و چمران محدودیت کمتری نشان دادند. این نتایج با یافته‌های مدحج (۱) در رابطه با وزن بالای رقم استار در تیمار حذف سنبلچه و در نتیجه محدودیت زیاد منبع آن و همچنین وزن کمتر رقم چمران و محدودیت کمتر منبع آن مطابقت دارد.

یکی از دلایل محدودیت منبع ارقام دیررس مانند استار و کراس سیمیت برخورد دورهٔ پر شدن دانه با گرمای پایان فصل و در نتیجه کاهش دورهٔ فعال فتوسنتزی برای پر شدن دانه است. در حالیکه ارقام زودرس و متوسط رس با اجتناب از برخورد با گرمای پایان فصل دورهٔ فعال فتوسنتزی مؤثرتری در پر شدن دانه دارند (جدول ۲).

عملکرد ارقام مخزن محدود ممکن است زمانی که شرایط بعد از گرده افشانی، تولید فتوسنتز جاری و نه استفاده از فتوسنتز تجمع یافته در طول دورهٔ پر شدن دانه را محدود کرده باشد، کمتر تحت تأثیر قرار بگیرد(۱۱)، با این توجیه به این نظر می‌رسد که عملکرد ارقامی نظیر داو و چمران در شرایط مطلوب بدلیل قابلیت جبران کاهش فتوسنتز، کمتر تحت تأثیر قرار گیرد. این قابلیت ممکن است ناشی از تحریک فتوسنتز سایر اندامهای گیاه و یا افزایش توزیع مجدد مواد ذخیره‌ای به دانه باشد (۲). با توجه به نتایج بدست آمده به نظر می رسد که رقم چمران با توجه به عملکرد دانه‌ی بالاتر و همچنین محدودیت کمتر منبع، با توجه به شرایط گرمایی آخر فصل در استان خوزستان از پتانسیل بالاتری جهت اصلاح یا اعمال به زراعی برای افزایش قدرت مخزن و احتمالاً از طریق افزایش تعداد دانه در متر مربع در محدودهٔ ارقام مورد مطالعه برخوردار باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

۱- رقم چمران باتوجه به عملکرد دانه ی بالاتر وهمچنین محدودیت کمتر منبع، با توجه به شرایط دمایی آخر فصل در استان خوزستان از پتانسیل بالاتری جهت اصلاح یا اعمال به زراعی برای افزایش قدرت مخزن و احتمالا از طریق افزایش تعداد دانه در متر مربع در محدوده ارقام مورد مطالعه برخوردار باشد .

۲- با توجه به میانگین عملکرد بالای ارقام دوروم و محدودیت نسبتا بالای منبع این ارقام، به نظرمی رسد که توجه به روش‌های به زراعی جهت افزایش دوام سطوح فتوسنتزی، از جمله توجه به تاریخ کاشت مناسب و همچنین مطالعاتی در مورد تقسیط کود نیتروژن در دوره آخر رشد، درافزایش عملکرد دانه این ارقام حائز اهمیت باشد.

منابع

۱-مدحج ، ع . ۱۳۸۱ . بررسی اثر تنش گرمای بعد از گرده افشانی بر محدودیت منبع گندم و جو در شرایط آب و هوایی اهواز . پایان نامه کارشناسی ارشد . دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

۲-نادری ، ا . ۱۳۷۹ . ارزیابی تنوع ژنتیکی و مدل سازی پتانسیل انتقال مجدد اسیمیلات و نیتروژن به دانه در ژنوتیپ های گندم در شرایط تنش خشکی . رساله دکتری تخصصی . واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی اهواز

۳-نادری ، ا . ، ا . مجیدی هروان ، ا . هاشمی دزفولی ، ق . نور محمدی و ع .رضایی . ۱۳۷۹ . تنوع ژنتیکی ژنوتیپ های گندم بهاره از نظر انباشت ماده خشک و نیتروژن در دانه در شرایط مطلوب و تنش خشکی بعد از گرده افشانی . I. عملکرد دانه و صفات وابسته به آن . مجله علوم زراعی ایران . جلد ۲(۲) : ۶۶-۵۸

4-Barnett,C.J. and R. B. Peare. 1983 . Source-Sink ratio alteration at its effect on physiologycal parameters in maize. Crop Sci.23:294-299

5-Blade, S. F. and R. J. Baker . 1991. Kernel weight response to source-sink changes in spring wheat Crop Sci. 31: 1117-1120

6-Chowdhury, P. R. and A. B. Mandal. 1991. Association and path analysis for grain in wheat at different micro – environments. Environment and Ecology. 9(4): 906-910

7-Ehdaie, B. and J. G. Waines .1996. Genetic variation of preanthesis assimilates to grain yield in spring wheat. Genetics Breed. 50:47-56

8-Fischer, R. A. and D. HilleRislambers. 1978. Effect of environment and cultivar on source limitation to grain weight in wheat. Aust. J. Agric. Res. 29: 443-485

9-Gustavo, A. and R. Savin. 1994. Source-sink relationships and grain mass at different positions within the spike in

Archive of SID

www.SID.ir

wheat. Field Crop Res. 37: 39-49
10-Ma, Y. Z., C. T. Mac Kown and D. A. Van Sanford. 1990. Sink manipulation in wheat: compensatory changes in kernel size. Crop Sci. 30:1099-1105
11-Ma, Y. Z., C. T. Mac Kown and D. A. VanSanford. 1995. Kernels mass and assimilate accumulation of wheat: cultivar responses to 50% spikelet removal at anthesis. Field Crops Res. 42: 93-99
12-Ma, Y. Z., C. T. Mackown and D. A. Van Sanford. 1996. Differential effects of partial spikelet removal and defoliation on kernel growth and assimilates partitioning among wheat cultivars. Field Crop Res. 47: 201-209
13-Mahmood, A., K. Alam, A. Salam and S. Iqbal. 1991. Effect of flag leaf removal on grain yield, its components and quality of hexaploid wheat. Cereal Res. Commu. 19(3): 305-310
14-Noshin, B. and P. Shah. 1996. Source reduction and comparative sink enhancement effects on remobilization of assimilates during seed filling of old and new wheat varieties. Rachis. 15(1-2): 20-23
15-Papakosta, D. K., and A. A. Gayianas. 1991. Nitrogen and dry matter accumulation, remobilization and losses for mediterranean wheat during grain filling. Agron. J. 83: 804-807
16-Salfer, G. A. and F. H. Andrade . 1993. Physiological attributes related to the genetic of grain yield in bread wheat cultivars released at different ears. Field Crop Res. 31: 351-367
17-Savin, R. and G. A. Slafer. 1991. Shading effects on the yield of an Argentinean wheat cultivar. J. Agric. Sci. 116: 1-7
18-Sofield, I., L. T. Evans, M. G. Cook, and I. F. Wardlaw. 1977. Factors influencing the rate and duration of grain filling wheat. Aust. J. Plant. Physiology. 4: 785-797
19-Triboi, E. and L. Leblevece . 1995. Temperature effect on grain growth and protein content fraction accumulation in winter wheat. J. Exp. Botany. 46: (supplement P.8)
20-Wang, Z., J. Fu, M. He, Q. Tian and H. Cao. 1997. Effects of source-sink manipulation on net photosynthetic rate and photosynthate partitioning during grain filling in winter wheat. Biologia Plantarium. 39(3): 379-385

Archive of SID

www.SID.ir

Assessment of sink limitation and relative shares of different photosynthetic organs of wheat in grain filling

J. Amidzadeh, A. Naderi, S.A. Syadat[1]

Abstract

In order to determine the relative shares of different photosynthetic wheat parts for grain dry matter accumulation and their sink limitation, this study was conducted in from of a split plot experiment with complete randomized block design with three replications in Ahvaz Agricultural Research Station in 2001-2002 growing season .In this study, 10 wheat cultivars were considered as main factor and 4 phenotypic components manipulation treatment including awns removing of the whole spikes (-A), flag leaf removing (-FL) ,removing of leaves under flag leaf (-L) and spike covering (CO) were considered as sub factors . Means comparisons for phenotypic components manipulation factor showed that spike photosynthesis had highest relative shares in grain filling (15.93%). Also, 13.9, 12.1 and 11.9 percent of mean seed dry matter relative share belonged to flag leaf, leaves under flag leaf and awns respectively. Evaluation of sink limitation of studied cultivars showed that there was no sink limitation in these cultivars. CIMMYT cross line and Star cultivar had greatest sink limitation then other cultivars, although Dove and Chamran cultivars had lowest.

Key words: Wheat, sink limitation, dry mater, grain

Archive of SID

1-Contribution from Islamic Azad University of Dezfoul, Seif Abad Agricultural Research Station and Shahid Chamran University, respectively.

www.SID.ir