مجله پژوهش‌های به زراعی
جلد ۱۳، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۰

مجله پژوهش های به زراعی

مقایسه فنولوژیکی و مورفولوژیکی لاین های پیشرفته ی گندم در شرایط اصفهان

مهدی نصر اصفهانی*[1]، علیرضا تیموری[1]، مهشید رستم پور[2]

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان
۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری، تهران، ایران

تاریخ دریافت :۹۰/۹/۱۵ تاریخ پذیرش :۹۱/۱/۱۷

چکیده

گندم با نام علمی (*Triticum aestivum* L.) یکی از محصولات مهم و استراتژیک بوده و با ارزش ترین ماده‌ی خوراکی مردم جهان به خصوص مردم کشورهای جهان سوم است. لذا، هر گونه اقدامی در جهت ارتقای کمی و کیفی این محصول، امری اجتناب ناپذیر است. بدین‌جهت، در این پژوهش فاکتورهای فنولوژیکی و مورفولوژیکی چهارده لاین امید بخش گندم در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار و در مقایسه با دو رقم شاهد پیشتاز و بهار به مدت دو سال زراعی متوالی ۸۷- ۸۶ و ۸۸- ۸۷ بررسی شدند. نتایج حاصله نشان داد که لاین های مورد آزمون از نظر کلیه ی فاکتورهای مورد مطالعه در آزمایش سال اول و دوم و نیز تجزیه ی مرکب دو سال شامل: تعداد روز تا ظهور خوشه، تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژیکی، ارتفاع بوته، اندازه‌ی خوشه، وزن هزار دانه و عملکرد دانه با یکدیگر و در مقایسه با ارقام شاهد با اثر معنی دار در سطح احتمال یک درصد قابل تفکیک و متمایز می باشند. همچنین، نتایج حاصل از نمودار تجزیه ی خوشه ای ارقام و لاین های مورد آزمون و نیز ضرایب هم‌بستگی صفات فنولوژیکی و مورفولوژیکی مورد مطالعه در این پژوهش حاکی از اختلافات فاحش و معنی دار بین ارقام و لاین های مورد آزمون بوده که تأییدی بر مقایسه ی میانگین و گروه های دانکن مورد آزمون می باشد.

کلمات کلیدی: گندم، فنولوژی و مورفولوژی، لاین، رقم، اصفهان

* نگارنده مسئول (mne2011@gmail.com)

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

در دنیای امروز گندم (*T. aestivum*) نه تنها یک ماده‌ی غذایی اساسی و مهم است، بلکه از لحاظ سیاسی نیز از اهمیت هم پایه‌ی نفت و حتی برتر از آن برخوردار است. اهمیت اقتصادی گندم چه از نظر تولید و چه از نظر تغذیه در دنیا بیش از سایر محصولات کشاورزی می باشد (Shabestari, 1990).

گندم از نظر مقدار تولید و سطح زیر کشت، مهم ترین محصول کشاورزی ایران بوده که افزایش محصول آن روز به روز مورد توجه قرار گرفته است و از نظر اقتصادی و تأمین غذای اصلی از اهمیت بسیار برخوردار می باشد (Khoda Bandeh, 2003). استان اصفهان تقریباً حدود ۱/۸ درصد از سطح زیر کشت گندم در کشور را با تولید کل معادل ۶۰۰ هزار تن به خود اختصاص داده است و این در حالی است که متوسط عملکرد گندم در هکتار، برای کشت آبی حدود ۵ تن و برای کشت دیم حدود ۰/۷ تن گزارش شده است (FAO, 2008; MAPA, 2000).

عملکرد و اجزای عملکرد در گندم تحت تأثیر اعمال مدیریت زراعی، ژنوتیپ و محیط قرار می گیرند (Sarmadniya & Kouchaki, 1994). عملکرد دانه وابسته به تعادل بین تجمع مواد به وسیله منبع و تجزیه و مصرف آن ها توسط مخزن می باشد که ممکن است به وسیله ی هر دوی آن ها محدود گردد (Fisher, 1985). عملکرد بالا در شرایطی حاصل می شود که در ابتدای رویش درجه حرارت پایین، در مرحله‌ی رشد دما متوسط و دما در مرحله‌ی رسیدن بالا باشد. بدیهی است، برخورد این گیاه از مرحله ی ساقه رفتن به بعد با هوای گرم شدیداً موجب کاهش عملکرد خواهد شد (Sarmadniya & Kouchaki, 1994). عملکرد دانه، برآیند ساده و متقابل اجزای عملکرد یعنی تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه درسنبله، وزن دانه، شرایط محیطی رشد گیاه، چگونگی سازگاری گیاه با محیط، کارآیی استفاده از عوامل محیطی مؤثر بر تولید و رقابت درون و بین گیاهی است (Kolensichenko *et al*., 2003). عملکرد و اجزای عملکرد گندم توسط تعدادی ژن کنترل می شوند که در بروز خصوصیات نقش دارند و تجزیه و تحلیل اثرات انفرادی ژن ها امکان پذیر نمی باشند (Yadava & Narsinghani, 1999).

با توجه به موارد فوق و اهمیت کشت گندم در کشور، لزوم مطالعات بر روی ارقام و لاین های مورد کشت در جهت ارتقای کم و کیف این محصول امری اجتناب ناپذیر است. بدین‌جهت، بررسی‌هایی در خصوص صفات فنولوژیکی و مورفولوژیکی ارقام و لاین‌های امید بخش گندم در سطح مزرعه صورت پذیرفت. در این راستا، بررسی هایی روی چهارده لاین گندم در مقایسه با دو رقم گندم پیشتاز و بهار به عنوان شاهد در شرایط اصفهان و در سطح مزرعه انجام گردید.

مواد و روش ها

برای بررسی و مقایسه ی ارقام و لاین های گندم (*T. aestivum*)، اقدام به کشت آن ها در منطقه ی کبوترآباد اصفهان گردید. همچنین، تهیه‌ی زمین، کاشت، داشت و برداشت همگی به ترتیب ذیل انجام گردیده که در مراحل مختلف این تحقیق بدان اشاره شده است.

محل اجرای آزمایش

آزمایش در دو سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ و ۸۸-۱۳۸۷ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی کبوتر آباد اصفهان انجام شد. محل مورد آزمایش در۳۰ کیلومتری جنوب شرقی اصفهان و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۵۱ دقیقه شرقی و در عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۵۱ دقیقه واقع است. ارتفاع آن از سطح دریا ۱۵۴۱ متر می باشد. طبق تقسیم بندی کوپن این منطقه،

Archive of SID

www.SID.ir

دارای اقلیم خشک بسیار گرم با تابستان های گرم و خشک و زمستان های نیمه سرد می باشد، متوسط بارندگی و درجه حرارت سالیانه بر اساس آمار بلند مدت به ترتیب ۱۱۵ میلی متر و ۱۶/۱ درجه سانتی گراد است. خاک محل آزمایش دارای بافت رسی، لومی از سری خاک های اصفهان می باشد. متوسط pH خاک در عمق ۰ تا ۳۰ سانتی متری حدود ۷/۷، میزان هدایت الکتریکی آن حدود ۱/۶۵ دسی زیمنس بر متر و وزن مخصوص ظاهری خاک ۱/۵ گرم بر سانتی متر مکعب می باشد.

کشت ارقام و لاین های مورد آزمون در مزرعه

این بررسی ها در دو سال زراعی ۸۷-۸۶ و ۸۸- ۸۷ در سطح مزرعه در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار اجرا شد. تیمارهای مورد مطالعه، چهارده لاین از لاین های امید بخش گندم شامل؛ M-۸۶-۳، M-۸۶-۴، M، M-۸۶-۵، M-۸۶-۶، M-۸۶-۷، M-۸۶-۸، M-۸۶-۹، M-۸۶-۱۰، M-۸۶-۱۱، M-۸۶-۱۲، M-۸۶-۱۳، M-۸۶-۱۴، M-۸۶-۱۵ و M-۸۶-۱۶ در مقایسه با دو رقم گندم پیشتاز و بهار به عنوان شاهد بودند. نمونه گیری ها به صورت تصادفی انجام گرفت و اندازه گیری پارامترهای مورد نظر با بازدید مزرعه ای، یادداشت برداری و نمونه برداری متغیر ها در زمان رسیدگی محصول به صورت زیر انجام شد.

تاریخ سبز شدن: یادداشت برداری های لازم بعد از چند روز از تاریخ کاشت انجام و مبنای آن خروج جوانه ها از خاک بود.

تاریخ سنبله دهی: در طی دوره ی رشد، ظهور ۵۰ درصد سنبله دهی در هر کرت به عنوان تاریخ سنبله دهی آن در نظر گرفته شد و در هر کرت به صورت جدا یادداشت برداری گردید.

تاریخ رسیدگی فیزیولوژیکی: تاریخ رسیدگی فیزیولوژیک بر مبنای زرد شدن ۹۰٪ از پایه ی سنبله ها در هر کرت در نظر گرفته و ثبت شد.

ارتفاع بوته: ارتفاع بوته عبارت است از، فاصله‌ی بین سطح زمین تا انتهای سنبله در ساقه اصلی بدون احتساب طول ریشک می باشد. در هر کرت ۱۰ بوته به طور تصادفی با رعایت حاشیه‌ی داده ها در محاسبات آماری انتخاب و ارتفاع ساقه اصلی در آن ها اندازه‌گیری شده و میانگین هر کرت وارد شد. این صفت در طول دوره‌ی پر شدن دانه مورد اندازه گیری قرار گرفت.

عملکرد دانه: در هر کرت آزمایشی، بوته ها در دو کادر یک متر مربعی از نزدیک سطح خاک برداشت و در داخل کیسه ریخته شدند. این بوته ها پس از توزین، توسط خرمن کوب، کوبیده و دانه ها از کاه جدا گردید. محصول دانه یک متر مربع توسط ترازو با دقت یک دهم گرم توزین شد و میانگین دو نمونه تعیین و در نهایت به کیلوگرم در هکتار تبدیل گردید.

تعداد سنبله در بوته: برای شمارش تعداد سنبله ی حاصل از ساقه های اصلی و فرعی، ۱۰ بوته به طور تصادفی با رعایت حاشیه در هر کرت انجام شد و از اعداد به دست آمده در هر کرت میانگین گیری شد و اعداد حاصله از تجزیه های آماری وارد گردید. شمارش برای اندازه گیری این صفت در اواخر دوره ی پر شدن دانه ها انجام شد.

تعداد دانه در سنبله: برای اندازه گیری این صفت، سنبله های حاصل از ساقه های اصلی و فرعی، ۵ بوته در هر کرت به طور تصادفی جدا گردید و میانگین تعداد دانه در سنبله در هر کرت محاسبه شد.

وزن هزار دانه: برای اندازه گیری این صفت مبادرت به نمونه گیری از محصول دانه ی برداشت

Archive of SID

www.SID.ir

شده در هر کرت گردید. شمارش بذور به صورت دستی انجام و با ترازوی ۰/۰۱ گرم توزین شد. دانه ها در هنگام توزین ۱۳-۱۲ درصد رطوبت داشتند. همچنین، بررسی های آماری داده ها به وسیله ی نرم افزار SAS به صورت جداگانه و به طور مرکب مورد تجزیه‌ی آماری قرار گرفتند و میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن (DMRT) و آزمون t مقایسه شدند. همچنین، برای گروه بندی داده ها از تجزیه آماری خوشه ای (Cluster Analysis) با ترسیم دندروگرام و گروه بندی ارقام و لاین های مورد بررسی با تشابهات موجود به وسیله ی نرم افزار SPSS و SAS انجام گرفت.

نتایج و بحث

بررسی های انجام شده در خصوص مقایسه ی لاین های امید بخش گندم در شرایط اصفهان در مقایسه‌ی دو رقم گندم بهار و پیشتاز به عنوان شاهد نشان داد که، لاین های مورد آزمون از نظر صفات فنولوژیکی و مورفولوژیکی مورد مطالعه با یکدیگر و در مقایسه با ارقام شاهد متفاوت و با اثر معنی دار قابل تفکیک می باشند ($P\leq0.01$).

نتایج حاصل از بررسی های ارتفاع بوته در بین لاین ها و ارقام گندم مورد آزمون در ترکیب سال اول (۸۷-۱۳۸۶) و دوم (۸۸-۱۳۸۷) نشان داد که، این لاین ها با یکدیگر و در مقایسه با ارقام گندم شاهد متفاوت بوده و از نظر ارتفاع بوته تفاوت فاحش و معنی داری داشتند ($P\leq0.01$) (جداول ۱ و ۷). داده های حاصل از اندازه‌گیری خوشه در لاین های مورد آزمون نشان داد که، لاین های مربوطه از تنوع قابل توجهی در خصوص اندازه‌ی خوشه برخوردار بوده و تفاوت قابل توجه و فاحشی با هم دارند و از نظر آماری نیز با اثر معنی داری در گروه های آماری مربوطه قرار گرفتند ($P\leq0.01$) (جداول ۲ و ۷).

با توجه به داده های مربوطه اثر لاین های مورد آزمون بر تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژیکی در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود ($P\leq0.01$). لذا با توجه به جدول مقایسه میانگین مرکب صفات کمی در ارقام گندم مورد آزمون نتایج حاصله حاکی از تنوع قابل توجه در خصوص فاکتور تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژیکی بود (جداول ۳ و ۷). نتایج حاصل از بررسی های دو سال تعداد روز تا ظهور خوشه در بین لاین ها و ارقام گندم مورد آزمون نشان داد که این لاین ها و ارقام با یکدیگر از نظر صفات تعداد روز تا ظهور خوشه تفاوت قابل توجه و معنی داری در سطح احتمال را یک درصد داشتند ($P\leq0.01$) (جداول ۴ و ۷).

داده های حاصل از وزن هزار دانه در ارقام گندم و لاین های مورد آزمون در این آزمایشات حاکی از تفاوت معنی دار این صفت در بین ارقام و لاین های مورد مطالعه بوده است (جداول ۵ و ۷).

بررسی های انجام شده در خصوص فاکتور عملکرد دانه در دو سال بین ارقام و لاین های گندم مورد آزمایش نشان داد که لاین ها و ارقام گندم مورد مطالعه با عملکرد نه چندان فاحشی و قابل توجه در یک گروه آماری مشترک قرار گرفتند (جداول ۶ و۷). لازم به ذکر است که نمودار تجزیه‌ی خوشه ای مرکب دو سال حاصل از صفات فنولوژیکی و مورفولوژیکی مورد آزمون لاین ها و ارقام گندم در این پژوهش نشان داد که، تیمار های مورد مطالعه با یکدیگر از نظر کلیه ی صفات مورد مطالعه متفاوت بوده و لاین‌ها و ارقام مورد آزمون به تفکیک در گروه های مربوطه قرار گرفته اند که در این جا با توجه به نمودار مرکب دو سال نتایج حاصله تأییدی بر تجزیه واریانس و گروه های دانکن داده های مربوط به تیمار های مورد آزمون می باشد (شکل ۱).

Archive of SID

www.SID.ir

ضرایب همبستگی در خصوص مقایسه‌ی لاین های امید بخش گندم با دو رقم گندم شاهد از نظر صفات مورد مطالعه که خود تأییدی بر نتایج حاصل از تجزیه ی واریانس، مقایسه میانگین و نیز نمودار حاصل از تجزیه خوشه‌ای داده های مربوط به لاین ها و ارقام مورد مطالعه می باشد در جدول ۸ نشان داده شده‌اند.

نتایج حاصله در این پژوهش با گزارشات مربوطه‌ی سایر پژوهشگران داخلی و خارجی به شرح ذیل مقایسه و مورد نقد و بررسی قرار گرفته است.

Afiuni & Salemi (2005) مشاهده نمودند که تأثیر میزان‌های مختلف آب و آبیاری بر عملکرد دانه، ارتفاع بوته، عملکرد بیولوژیکی، وزن هزاردانه و سایر فاکتورهای فیزیولوژیکی در ارقام جدید و تجاری و لاین‌های امید بخش گندم با هم متفاوت می‌باشند. نتایج آزمایشی که روی شش رقم امید بخش گندم صورت پذیرفت، نشان داد که با افزایش تأخیر در کاهش درصد تلفات پنجه افزایش، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه نیز افزایش می‌یابد (Bakhshandeh & Rahnama, 2005).

در پژوهشی که روی هجده رقم گندم دوروم در شرایط سودان انجام گرفت، همبستگی عملکرد با صفات ارتفاع گیاه، تعداد پنجه، تعداد دانه در خوشه و وزن هزار دانه مثبت و معنی‌دار گزارش گردید. با توجه به اینکه رشد دانه به واسطه‌ی اسیمیلاسیون در طول مرحله‌ی گرده افشانی محدود می‌شود، این مطالب بیانگر اهمیت تأمین اسیمیلات می‌باشد. به عبارت دیگر هر گونه اختلال در فتوسنتز می‌تواند روی وزن دانه تأثیرگذار باشد (Ahmed, 1999).

همچنین، در مطالعه‌ای به منظور بررسی اثر تراکم‌های مختلف بر عملکرد دانه و اجزای عملکرد ۳ رقم و لاین گندم دیم آزمایشی به مدت ۳ سال در مراغه صورت گرفت که نتایج حاصله نشان داد، عملکرد دانه با وزن هزار دانه و تعداد سنبله در واحد سطح هم بستگی مثبت دارد (Salek Zamani & Tavakoli, 2004).

Atar Bashi *et al.* (2002) اعلام کردند، صفاتی از قبیل عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، سرعت پرشدن دانه، تعداد دانه در واحد سطح و تعداد دانه در سنبله با عملکرد دانه‌ی ارقام هم بستگی مثبت و معنی‌داری دارند.

در پژوهشی به منظور بررسی روابط بین عملکرد و اجزای آن در گندم‌های بومی غرب ایران تعداد ۴۶۷ مورد فنوتیپ گندم مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج نشان داد که، در تجزیه رگرسیون صفات سرعت رشد رویشی، شاخص برداشت و عملکرد بیولوژیک تفاوت‌های معنی‌داری میان مورفوتیپ‌های مورد آزمون وجود دارند (Talei & Bahram Nejad, 2003).

عملکرد دانه برآیند ساده و متقابل اجزای عملکرد یعنی تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، شرایط محیطی رشد گیاه، چگونگی سازگاری گیاه با محیط و کارایی استفاده از عوامل محیطی موثر بر تولید و رقابت درون بین گیاهی است (Kolensichenko *et al.*, 2003). با توجه به توضیحات، نتایج و گزارشات مربوط به عملکرد دانه، Lopton & Oliver (1974)، معتقدند که عملکرد ارقام پاکوتاه، به خاطر شاخص برداشت بالای آن‌ها نمی‌باشد، بلکه به علت طولانی بودن دوره ی رشد سنبله و ظرفیت سنبله در ذخیره‌ی مواد غذایی بوده و عوامل متعددی از قبیل تراکم بوته، ارتفاع و وزن ساقه، کمبود رطوبت و مصرف ازت بر این فاکتور تأثیر گذار می‌باشد.

در همین راستا، پژوهشی به منظور ارزیابی عملکرد دانه و برخی صفات مورفولوژیکی در ژنوتیپ های امید بخش گندم نان در شرایط تنش خشکی آزمایشی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی اراک،

Archive of SID

www.SID.ir

استفاده از ۲۰ ژنوتیپ گندم صورت پذیرفت. نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد که از نظر بیشتر صفات بین ژنوتیپ ها اختلاف معنی داری وجود دارد. همچنین، بیشترین اثر مستقیم مثبت بین صفات مربوط به وزن هزار دانه و بیشترین اثر مستقیم منفی مربوط به وزن دانه بود (Kochaki *et al*., 2006).

با توجه به نتایج به دست آمده در این پژوهش و نیز مشاهدات ذکر شده توسط سایر پژوهشگران در رابطه با صفت ارتفاع بوته، به طور تجربی و نیز با توجه به ارقام و لاین های مورد بررسی در این آزمایش که بعضاً از لحاظ ژنتیکی پا بلند و یا پا کوتاه بودند، ارتفاع بوته ی گندم های مورد آزمون می تواند به عنوان تابعی از

ژنوتیپ × محیط = (عوامل خارجی رشد × عوامل داخلی رشد)

بیان گردد. اثر رقم بر اندازه ی خوشه در طول دوره ی رسیدن فیزیولوژیکی گیاه گندم در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. تفاوت میان تیمارها از نظر اندازه‌ی خوشه از تفاوت ژنتیکی ارقام مورد آزمون ناشی می‌گردد، از طرفی عوامل مؤثر در تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژیکی عبارتنداز؛ عوامل خارجی (محیطی: اقلیمی، خاکی، بیولوژیکی و غیره) و عوامل داخلی (ژنتیکی: مقاومت ها، توزیع مواد فتوسنتزی، اثرات مستقیم ژن، ظرفیت انبار نمودن ذخیره های غذایی و غیره). با توجه به نتایج به دست آمده بین تعداد روز تا ظهور خوشه‌ی لاین‌ها و ارقام مورد آزمون تفاوت‌های معنی‌داری وجود دارد.

با توجه به نتایج حاصله در این پژوهش، شاید دلیل اختلافات ناشی از فاکتور وزن هزار دانه در بین ارقام و لاین های مورد مطالعه، وجود تنش خشکی در پاره ای از مواقع و یا رقابت بین بوته های مجاور در جذب رطوبت و مواد غذایی خاک و وجود اثر متقابل بین تعداد سنبله و وزن هزار دانه است.

همچنین، مشاهدات به دست آمده در این تحقیق بر روی ارقام و لاین های گندم مورد آزمون در مورد صفت وزن دانه نشان داد که رابطه ای بین تغییرات تراکم بوته و وزن هزار دانه وجود دارد. بدین صورت که سنبله ها در تراکم متوسط دارای وزن و تعداد بیشتری دانه می باشد که مربوط به زمان رقابت بین ردیف ها و رقابت درون ردیف ها است. عملکرد دانه وابسته به تعادل بین تجمع مواد به وسیله‌ی منبع و تجزیه و مصرف آن ها توسط مخزن می‌باشد که ممکن است به وسیله هر دوی آن ها محدود گردد (Fisher, 1985). با توجه به نتایج حاصله در این پژوهش از نظر فاکتور عملکرد دانه بین ارقام گندم مورد مطالعه تفاوت‌های معنی‌داری بین ارقام و لاین‌های گندم مورد مطالعه از نظر فاکتور عملکرد دانه وجود داشت.

عملکرد بالا در شرایطی حاصل می‌شود که در ابتدای رویش درجه حرارت پایین و در مرحله ی رشد، دما متوسط و دما در مرحله ی رسیدن بالا باشد. بدیهی است میزان عملکرد را بایستی در ارتباط با تمامی عوامل و فرآیندهایی در نظر گرفت که مرتبط با تولید ماده‌ی خشک هستند (Perry and Artuone, 1989).

حال با توجه به نتایج به دست آمده در این پژوهش و گزارشات سایر پژوهشگران در رابطه با عملکرد دانه ی ارقام و لاین های گندم مورد مطالعه در این آزمایش، می توان بیان نمود که دانه به عنوان یک مقصد جمع آوری مواد فتوسنتزی در گیاه گندم نقش بسیار مهمی را در میزان عملکرد گیاه دارد. با توجه به این که رشد زایشی معمولاً اولین مرحله‌ی تولیدی گیاه برای حصول عملکرد می باشد، ژنوتیپ نیز، بر قابلیت سبز شدن گیاهچه، ظرفیت پنجه زنی، تعداد گل و تعداد گل هایی که دانه تولید می نمایند و همچنین، بر میزان مواد فتوسنتزی تولید شده و تخصیص این مواد فتوسنتزی می تواند

Archive of SID

www.SID.ir

اثر بگذارد. محیط نیز بر توانایی یک گیاه از نظر ظاهر ساختن توان بالقوه‌ی ژنتیکی خود اثر گذار می باشد. حتی، عوامل مدیریتی شامل میزان بذر کاشته شده و توانایی یک مدیر به منظور فراهم آوردن محیط مناسب برای حداکثر عملکرد دانه می باشد.

با توجه به نتایج حاصله در این آزمایش به منظور تولید عملکرد بالا، گیاه باید به سرعت، شاخص سطح برگ خود را توسعه داده تا حداکثر نور را به منظور تولید، جذب نماید. هم چنین، جذب نور باید در سطح حداکثر حفظ گردد و مواد حاصل از فتوسنتز به حداکثر ممکن به اندام های دارای ارزش اقتصادی تخصیص یابند بدون این که روی کیفیت و قابلیت برداشت، اثر نامطلوبی بگذارند. پس، عملکرد گیاه را می توان از طریق افزایش کل ماده‌ی خشک تولید شده در مزرعه یا افزایش سهم عملکرد اقتصادی (ضریب برداشت) و یا هر دو با مدیریت تخصیص مواد فتوسنتزی از منابع موجود در گیاه به مخازن بالا برد. با توجه به توضیحات فوق تغییر در فرآیند توسعه ای، انتقال مواد مورد استفاده در دانه های در حال رشد، افزایش کل ماده ی خشک، افزایش ضریب برداشت و یا افزایش عملکرد بیولوژیکی می تواند در اصلاح عملکرد دانه در گیاه گندم موثر باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- تجزیه واریانس ارتفاع بوته در ارقام و لاین های گندم مورد آزمون (مرکب دو سال)

منبع تغییرات (S.O.V)	درجه آزادی (DF)	مجموع مربعات (SS)	میانگین مربعات (MS)	F	سطح معنی داری (Pr > F)
سال	۱	۱۰۸/۳۷۵	۱۰۸/۳۷۵	۴۰/۵۱	<۰/۰۰۰۱
بلوک (سال)	۴	۱۰/۸۳۳	۲/۷۰۸	۱/۰۱	۰/۴۰۸۳
رقم	۱۵	۲۸۸۰/۲۹۱	۱۹۲/۰۱۹	۷۱/۷۸	<۰/۰۰۰۱
رقم × سال	۱۵	۱۳۱۹/۹۵۸	۸۷/۹۹۷	۳۲/۹۰	<۰/۰۰۰۱
خطا	۶۰	۱۶۰/۵۰۰	۲/۶۷۵		
جمع کل	۹۵	۴۴۷۹/۹۵۸			

ضریب تبیین (R^2)	ضریب تنوع (CV)	میانگین عملکرد (YM)	جذر میانگین مربعات خطا (RMSE)
۰/۹۶۴	۱/۹۶۷	۸۳/۱۴۵	۱/۶۳۵

جدول ۲- تجزیه واریانس اندازه ی خوشه در ارقام و لاین های گندم مورد آزمون (مرکب دو سال)

منبع تغییرات (S.O.V)	درجه آزادی (DF)	مجموع مربعات (SS)	میانگین مربعات (MS)	F	سطح معنی داری (Pr > F)
سال	۱	۰/۰۲۷	۰/۰۲۷	۰/۰۰	۰/۹۷۵۷
بلوک (سال)	۴	۴۵۲/۷۱۶	۱۱۳/۱۷۹	۳/۸۶	۰/۰۰۷۴
رقم	۱۵	۴۹۲۵/۴۵۱	۳۲۸/۳۶۳	۱۱/۲۰	<۰/۰۰۰۱
رقم × سال	۱۵	۴/۲۸۴	۰/۲۸۵	۰/۰۱	۱
خطا	۶۰	۱۷۵۸/۳۷۳	۲۹/۳۰۶		
جمع کل	۹۵	۷۱۴۰/۸۵۲			

ضریب تبیین (R^2)	ضریب تنوع (CV)	میانگین عملکرد (YM)	جذر میانگین مربعات خطا (RMSE)
۰/۷۵۳	۶/۱۸۳	۸۷/۵۴۵	۵/۴۱۳

جدول ۳- تجزیه واریانس تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی در ارقام و لاین های گندم مورد آزمون (مرکب دو سال)

منبع تغییرات (S.O.V)	درجه آزادی (DF)	مجموع مربعات (SS)	میانگین مربعات (MS)	F	سطح معنی داری (Pr > F)
سال	۱	۱۴۱۸/۳۴۳	۱۴۱۸/۳۴۳	۵۹۱/۶۶	<۰/۰۰۰۱
بلوک (سال)	۴	۷/۵۰۰	۱/۸۷۵	۰/۷۸	۰/۵۴۱۲
رقم	۱۵	۵۹۷/۹۸۹	۳۹/۸۶۵	۱۶/۶۳	<۰/۰۰۰۱
رقم × سال	۱۵	۴۲۴/۴۸۹	۲۸/۲۹۹	۱۱/۸۱	<۰/۰۰۰۱
خطا	۶۰	۱۴۳/۸۳۳	۲/۳۹۷		
جمع کل	۹۵	۲۵۹۲/۱۵۶			

ضریب تبیین (R^2)	ضریب تنوع (CV)	میانگین عملکرد (YM)	جذر میانگین مربعات خطا (RMSE)
۰/۹۴۴	۰/۷۳۰	۲۱۲/۰۹۳	۱/۵۴۸

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴- تجزیه واریانس تعداد روز تا ظهور خوشه در ارقام و لاین های گندم مورد آزمون (مرکب دو سال)

منبع تغییرات (S.O.V)	درجه آزادی (DF)	مجموع مربعات (SS)	میانگین مربعات (MS)	F	سطح معنی داری (Pr > F)
سال	۱	۲۵۶۲/۶۶۶	۲۵۶۲/۶۶۶	۱۳۶۰/۷۱	<۰/۰۰۰۱
بلوک (سال)	۴	۲۱/۶۶۶	۵/۴۱۶	۲/۸۸	۰/۰۳۰۲
رقم	۱۵	۴۳۶/۲۹۱	۲۹/۰۸۶	۱۵/۴۴	<۰/۰۰۰۱
رقم × سال	۱۵	۱۲۲/۳۳۳	۸/۱۵۵	۴/۳۳	<۰/۰۰۰۱
خطا	۶۰	۱۱۳/۰۰۰	۱/۸۸۳		
جمع کل	۹۵	۳۲۵۵/۹۵۸			

ضریب تبیین (R^2)	ضریب تنوع (CV)	میانگین عملکرد (YM)	جذر میانگین مربعات خطا (RMSE)
۰/۹۶۵	۰/۷۹۳	۱۷۲/۹۷۹	۱/۳۷۲

جدول ۵- تجزیه واریانس وزن هزار دانه در ارقام و لاین های گندم مورد آزمون (مرکب دو سال).

منبع تغییرات (S.O.V)	درجه آزادی (DF)	مجموع مربعات (SS)	میانگین مربعات (MS)	F	سطح معنی داری (Pr > F)
سال	۱	۵۸/۵۹۳	۵۸/۵۹۳	۵۶/۷۰	<۰/۰۰۰۱
بلوک (سال)	۴	۵/۳۳۳	۱/۳۳۳	۱/۲۹	۰/۲۸۴۰
رقم	۱۵	۳۵۷/۳۲۲	۳/۸۲۱	۲۳/۰۵	<۰/۰۰۰۱
رقم × سال	۱۵	۱۹۸/۲۳۹	۱۳/۲۱۵	۱۲/۷۹	<۰/۰۰۰۱
خطا	۶۰	۶۲/۰۰۰	۱/۰۳۳		
جمع کل	۹۵	۶۸۱/۴۸۹			

ضریب تبیین (R^2)	ضریب تنوع (CV)	میانگین عملکرد (YM)	جذر میانگین مربعات خطا (RMSE)
۰/۹۰۹	۲/۸۵۷	۳۵/۵۷۲	۱/۰۱۶

جدول ۶- تجزیه واریانس عملکرد دانه در ارقام و لاین های گندم مورد آزمون (مرکب دو سال)

منبع تغییرات (S.O.V)	درجه آزادی (DF)	مجموع مربعات (SS)	میانگین مربعات (MS)	F	سطح معنی داری (Pr > F)
سال	۱	۲۵/۰۶۶	۲۵/۰۶۶	۱۴۵/۹۹	<۰/۰۰۰۱
بلوک (سال)	۴	۱/۱۸۹	۰/۲۹۷	۱/۷۳	۰/۱۵۴۷
رقم	۱۵	۲/۹۰۰	۰/۱۹۳	۱/۱۳	۰/۳۵۴۱
رقم × سال	۱۵	۳/۶۲۹	۰/۲۴۱	۱/۴۱	۰/۱۷۲۶
خطا	۶۰	۱۰/۳۰۲	۰/۱۷۱		
جمع کل	۹۵	۴۳/۰۸۹			

ضریب تبیین (R^2)	ضریب تنوع (CV)	میانگین عملکرد (YM)	جذر میانگین مربعات خطا (RMSE)
۰/۷۶۰	۸/۳۶۵	۴/۹۵۳	۰/۴۱۴

Archive of SID

www.SID.ir

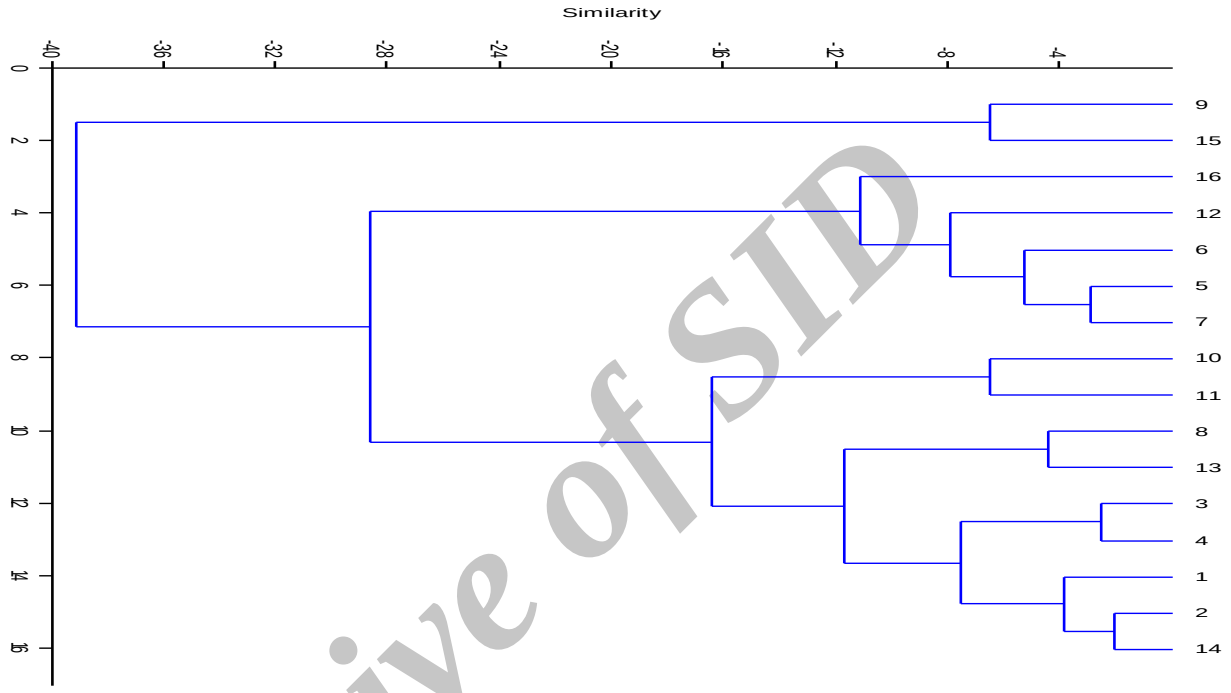
جدول ۷- مقایسه میانگین صفات فنولوژیکی و مورفولوژیکی در ارقام و لاین های گندم مورد آزمون (مرکب دو سال)

شماره	لاین	رقم	ارتفاع بوته (cm)	اندازه خوشه (mm)	تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژیکی	تعداد روز تا ظهور خوشه	وزن هزار دانه (g)	عملکرد دانه (ton/ha)
۱	M-۸۶-۱	Pishtaz	۸۶/۰۰۰ c	۸۸/۵۵۰ cde	۲۱۰/۰۰۰ cd	۱۶۹/۳۳۳ g	۳۷/۳۳۳ ab	۶/۹۸۷ ab
۲	M-۸۶-۲	bahar	۸۳/۵۰۰ d	۸۸/۲۶۷ cde	۲۰۹/۱۶۶ d	۱۷۳/۰۰۰ bcd	۳۶/۰۰۰ bc	۵/۰۱۵ ab
۳	M-۸۶-۳	AR-M-۴	۸۸/۶۶۶ b	۹۰/۷۱۷ c	۲۱۱/۸۳۳ c	۱۷۳/۳۳۳ b	۳۳/۵۰۰ ef	۵/۰۷۸ ab
۴	M-۸۶-۴	AR-M-۹	۸۵/۵۰۰ c	۹۲/۳۵۰ bc	۲۱۲/۰۰۰ c	۱۷۳/۵۰۰ b	۳۳/۸۳۳ ef	۴/۹۷۵ab
۵	M-۸۶-۵	AR-M-۱۲	۷۷/۶۶۶ fg	۸۲/۳۸۰ efg	۲۱۱/۶۶۶ c	۱۷۶/۳۳۳ a	۳۳/۳۳۳ ef	۴/۵۳۳ b
۶	M-۸۶-۶	AR-M-۱۳	۷۹/۶۶۶ ef	۷۸/۷۸۳ g	۲۱۵/۰۰۰ ab	۱۷۷/۳۳۳ a	۳۷/۵۰۰ a	۵/۰۲۰ ab
۷	M-۸۶-۷	AR-M-۱۴	۷۶/۳۳۳ g	۷۹/۷۱۷ fg	۲۱۴/۰۰۰b	۱۷۶/۵۰۰ a	۳۵/۱۶۶ cd	۴/۶۳۶ b
۸	M-۸۶-۸	AR-M-۱۶	۸۱/۰۰۰ e	۸۶/۴۰۰ cdef	۲۱۲/۰۰۰ c	۱۷۰/۸۳۳ fg	۳۶/۸۳۳ ab	۴/۹۴۹ ab
۹	M-۸۶-۹	AR-M-۱۷	۹۳/۵۰۰ a	۹۸/۱۶۷ b	۲۱۵/۸۳۳ab	۱۷۱/۳۳۳ def	۳۲/۸۳۳ fg	۵/۲۹۴ a
۱۰	M-۸۶-۱۰	AR-M-۲۶	۸۷/۵۰۰bc	۸۵/۷۱۷ cdefg	۲۱۶/۰۰۰ a	۱۷۱/۱۶۶ ef	۳۶/۸۳۳ab	۵/۰۹۵ ab
۱۱	M-۸۶-۱۱	AR-M-۳۱	۸۶/۳۳۳c	۸۰/۰۶۷ fg	۲۰۸/۸۳۳ d	۱۷۱/۵۰۰ cdef	۳۷/۳۳۳ ab	۴/۸۱۷ ab
۱۲	M-۸۶-۱۲	AR-M-۳۲	۷۹/۱۶۶ef	۸۲/۶۸۳ defg	۲۰۹/۵۰۰ d	۱۷۳/۱۶۶ bc	۳۲/۰۰۰ g	۴/۹۱۲ ab
۱۳	M-۸۶-۱۳	AR-M-۳۳	۷۹/۰۰۰ef	۹۲/۱۳۳ bc	۲۱۱/۸۳۳ c	۱۷۲/۱۶۶ bcdef	۳۸/۰۰۰ a	۴/۹۶۹ ab
۱۴	M-۸۶-۱۴	AR-M-۳۴	۸۵/۸۳۳c	۸۹/۶۶۷ cd	۲۰۹/۱۶۶ d	۱۷۲/۸۳۳ bcde	۳۷/۱۶۶ ab	۴/۸۸۰ ab
۱۵	M-۸۶-۱۵	AR-M-۳۵	۸۹/۰۰۰b	۱۰۵/۷۶۷a	۲۱۶/۱۶۶ a	۱۷۳/۸۳۳ b	۳۴/۱۶۶de	۵/۰۰۹ ab
۱۶	M-۸۶-۱۶	AR-M-۴۰	۷۱/۶۶۶h	۷۹/۳۶۷ fg	۲۱۰/۵۰۰ cd	۱۷۱/۵۰۰ cdef	۳۷/۳۳۳ ab	۵/۰۸۰ ab

اعداد با حروف مشابه در هر ستون فاقد اثر معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد می باشند.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- دندروگرام کلی تجزیه ی خوشه ای صفات فنولوژیکی و مورفولوژیکی در ارقام و لاین های گندم مورد آزمون در سطح مزرعه در مرکب دو سال

۱= M-۸۶-۱= Pishtaz	۵= M-۸۶-۵= AR-M-۱۲	۹= M-۸۶-۹= AR-M-۱۷	۱۳= M-۸۶-۱۳= AR-M-۳۳
۲= M-۸۶-۲= Bahar	۶= M-۸۶-۶= AR-M-۱۳	۱۰= M-۸۶-۱۰= AR-M-۲۶	۱۴= M-۸۶-۱۴= AR-M-۳۴
۳= M-۸۶-۳= AR-M-۴	۷= M-۸۶-۷= AR-M-۱۴	۱۱= M-۸۶-۱۱= AR-M-۳۱	۱۵= M-۸۶-۱۵= AR-M-۳۵
۴= M-۸۶-۴= AR-M-۹	۸= M-۸۶-۸= AR-M-۱۶	۱۲= M-۸۶-۱۲= AR-M-۳۲	۱۶= M-۸۶-۱۶= AR-M-۴۰

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۸- ضرایب همبستگی مرکب صفات فنولوژیکی و مورفولوژیکی ارقام و لاین های گندم مورد آزمون در سطح مزرعه در دو سال

	ارتفاع بوته	اندازه خوشه	تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژی	تعداد روز تا ظهور خوشه	وزن هزار دانه	عملکرد دانه
ارتفاع بوته	۱					
اندازه خوشه	۰/۶۸۷**	۱				
تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژی	۰/۲۸۲	۰/۳۷۰	۱			
تعداد روز تا ظهور خوشه	-۰/۳۵۱	-۰/۲۵۰	۰/۲۷۲	۱		
وزن هزار دانه	-۰/۲۴۸	-۰/۳۱۳	-۰/۱۸۴	-۰/۲۷۹	۱	
عملکرد دانه	۰/۴۹۷	۰/۴۵۸	۰/۳۰۲	-۰/۵۱۶*	۰/۰۳۸	۱

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

منابع

Ahmed, A. I. S. 1999. Promising durum wheat genotypes under normal and stress growing conditions in Northern Sudan. Rechis. 18: 68-69.

Atar Bashi, M., Galeshi, S., Soltani, A. and Zeinali, A. 2002. Phenology interrelation and physiologic specification with *triticum* seed behavior in dry farming state, Vol. 23, No. 1, Page: 21-28.

Bakhshandeh, A. and Rahnama, A. 2005. Analysis of plant quality effect and planting on number of cinquefoil, behavior and behavior time of wheat varieties. Agricultural and Natural Science Journal. Vol. 12, No. 3, Pp: 147-155.

FAO, 2008. FAOSTAT Database results from FAO website; http://apps.fao.org/servlet.

Fisher, R. A. 1985. Number of kernels in wheat crops and the influence of solar radiation and temperature J. Agric. Sci. 105: 447-461.

Kerepesio, I., Stefanno visit, E. B. and Galiba, G. 2004. Cold acclimatin and abscesic acid induced alteration in carbohydrate content in celli of wheat genotypes differing in frost tolerance. J. Plant. Physiol. 161: 131-133.

Khoda Bandeh, N. 2003. Cereals tilling. Tehran university publisher. 401 Page.

Kochaki, A. R., Yazdan Sepas. A. and Nikkhah, H. R. 2006. Dryness tension effect of end season on seed behavior and some morphologically specification in *triticum* genotype. Iran Plant Science Journal. Vo. 8, No. 1, Page: 14-29.

Kolensichenko, A.V. Pohezhimova. O. I. Grabelnych. V. V. Tourchaninava. A. M. Korzum. N. A. Koroleve. V. V. Zykova and V. K. Vali. 2003. Differnce between the temperatures of non- hardened and hardened winter wheat seedlingshoot during cold strees. J. of Therm .Biol. 28: 235-244.

Archive of SID

www.SID.ir

and yield components of several new wheat varieties. J. Agri. Sc. Nat. Res. Vol. 12(3), 11-19.

Sarmadniya, Gh. and Kouchaki, A. 1994. The importance of environmental stress in tilling. The key articles of the first tilling and plant regeneration congress of Iran. Agriculture College Tehran University-Karaj.pp: 157-172.

Shabestari, M. 1990**.** Farming plant physiology. Uni Publication Center, Tehran. 214 Page.

Talei, A. and Bahram Nejad, B. 2003**.** Relation analysis between behavior and imparts in native *Triticum* west of Iran. Iran Agriculture Science Journal, Vo. 34, No. 4. Page: 949-950.

Villegas, D. Aparici, N., Blance, R. and Royo, C. 2001**.** Biomass accumulation and main stem elongation of durum wheat grown under Mediterran. Can. Annal of Botany. 88: 617-627.

Yadava, R. K. and Narsinghani, V. G. 1999**.** Gehe effects yield and its components in wheat. Rachis. 18(2): 79-81.

Yaghini, M. 1996**.** Comparison of behavior and behavior parts, native statistics of fall *Triticum* in Isfahan. Farming (M. Sc.) Thesis. Islamic Azad University, Khorasgan unit. 97 Page.

Lopton, F. G. H. and Oliver, R. h. 1974**.** Analysis of the factors determinig yield in crosses between semi–dwarf and taller wheat varieties. J. Agric. Sci, Comb. 82: 583-496.

MAPA, 2000**.** Anuario de Estad´stica Agraria. MAPA (online). Consultation: 4 April 2003. http://www.mapya.es/portada/pags/estadi.asp fr=5.

Nourmand Movaie , F., Rostami, M. A. and Ghannadha, M. R. 2001. A study of Norpho- Physiological traits of Bread wheat (*Triticum aestivun* L.), Relationship with Grain yield under normal and drought stress conditions. Iranian, J. Agric. Sci, Vol, 32, No. 4. Pp: 786-788.

Perry, M. W and Artuone M. F. D. 1989**.** Yield improvement and associated charaeteristic 3 of some Australian spring wheat cultivars introduced between 1960 and 1982. Aus. J. of. Agric. Res. 40: 452-472.

Phirouz Abadi, A. A. 1991. Genetic and Cytogenetic analysis of *triticum* hybrid. Master of Science Thesis, Modares Education University. 125 Page.

Salek Zamani, A. and Tavakoli, A. R. 2004**.** Effect of different quantity seed on behavior and behavior elements of new genotypes of *triticum aestivum*. Iran Farming Science Journal, vol. 6, No. 3. pp: 214-229.

Salemi, H. R. and Afiuni, D. 2005. The impact of limited irrigation on grain yield

Archive of SID

www.SID.ir