نشریه زراعت شماره ۱۰۶، بهار ۱۳۹۴

(پژوهش و سازندگی)

بررسی عملکرد، قابلیت انتقال مجدد آسیمیلات ها به دانه و فتوسنتز سنبله ژنوتیپ های گندم دیم با مشارکت کشاورزان

• زینب بشیری، کارشناس ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات،دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرمانشاه،کرمانشاه،ایران. (نویسنده مسئول)

تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: تیر ماه ۱۳۹۲
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۸۸۴۳۱۷۱۰
پست الکترونیک نویسنده مسئول: bashiri_zeinab@yahoo.com

چکیده

به نژادی مشارکتی از سال ۱۳۸۴ در استان کرمانشاه آغاز گردید و تحقیق حاضر بخشی از این برنامه است. دراین پژوهش به منظور ارزیابی ۱۶ ژنوتیپ گندم نان از نظر عملکرد دانه، قابلیت انتقال مجدد و قابلیت فتوسنتز سنبله، طرحی در قالب بلوک های کامل تصادفی در ۴ تکرار در مزرعه کشاورزان واقع در منطقه ماژین شهرستان ایوان از توابع ایلام در سال زراعی ۹۰-۸۹ در شرایط دیم اجرا شد. در این بررسی ۱۳ ژنوتیپ پیشرفته انتخاب شده و سه رقم (سرداری ، آذر۲ و ریژاو)گندم نان به عنوان ارقام شاهد، جمعا ۱۶ ژنوتیپ در شرایط دیم بررسی شدند. برای اندازه گیری قابلیت انتقال مجدد، قسمتی از روش محلول پاشی با کلرات سدیم ۰/۴ درصد که بافت فتوسنتز کننده را از بین می برد استفاده شد. برای اندازه گیری قابلیت فتوسنتز سنبله نیز ۱۰ روز پس از ظهور سنبله، ۶-۵ ساقه با آلومینیوم فویل پوشانده شد و وزن هزار دانه آن ها اندازه گیری شد. از نظر قابلیت انتقال مجدد، ژنوتیپ های۱۵(آذر۲)،۱۳، ۱۶(ریژاو) و ۸ ارقام برتر بودند. ژنوتیپ های ۱۵(آذر۲)،۱۶(ریژاو) و۱۳و ۷ و ۸ با رتبه مشترک ۳ نیز از نظر قابلیت فتوسنتز سنبله ارقام برتر بودند. از نظر سرعت رشد اولیه نیز ژنوتیپ های ۱۶(ریژاو)، ۵ و۱۴ (سرداری) بیشترین رشد اولیه را داشتند. ژنوتیپ ۹ از نظر عملکرد دانه، بالاترین عملکرد را داشت و نسبت به ارقام شاهد سرداری، آذر۲ و ریژاو به ترتیب ۲۴، ۴۱ و ۶۱ درصد برتری داشت. همچنین ژنوتیپ شماره ۱۲ نسبت به ژنوتیپ های آذر۲ و سرداری امتیاز بهتری از کشاورزان گرفته بود. ژنوتیپ ۱۶ (ریژاو) برترین ژنوتیپ از نظر کشاورزان بود. از این ژنوتیپ های برتر می توان در برنامه دورگ گیری به منظور ایجاد نوترکیب های برتر از نظر صفات مرتبط با تنش خشکی استفاده کرد.

کلمات کلیدی: انتقال مجدد، به نژادی مشارکتی، دیمکاری، قابلیت فتوسنتز سنبله

Agronomy Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No:104 pp: 135-143

Study of performance, assimilate remobilization to grain and spike photosynthesis rate in rainfed wheat genotypes with farmer participation

By:

- *Z. Bashiri, (Corresponding Author; Tel: 09188431710), Msc of Islamic Azad University of Kermanshah*

Received: October 2012 **Accepted: July 2013**

Participatory plant breeding initiated in Iran since 2005 and the present investigation was a part of this program. This investigation conducted in farmer's field with their participation in cropping season 2010-2011 in Mazhin village of Eyvan region, in Ilam province, west Iran. 16 bread wheat were planted as RCBD in four replication. Genotypes were evaluated for Grain yield, remobilization of reserved assimulates to grain, Spike photosynthesis rate, plant height, Days to heading and maturity. For assimilate remobilization rate, the superior genotypes were; Azar2, 13, Rijaw and 8. For spike photosynthesis rate, the superior genotypes were; Azar2, Rijaw, 13,7 & 8. For early growth vigor, Rijaw, 5, Sardari were better than the others. For all of the traits related to drougth, 7 was on of the best genotypes and enhanced good score from farmers, therefore can use in breeding programs in future. For farmer s score Rijaw was the superior genotype. For Grain yield, number 6 was better than checks 24, 41 and 61 percent, respectively. Number 12 enhanced better score from farmers in compare to checks..

key Words: Assimilate remobilization rate, Participatory Plant Breeding, rainfed condition, Spike photosynthesis rate

مقدمه

گندم از محصولات مهم زراعی در ایران و جهان می باشد و مساحت قابل توجهی از مزارع در ایران تحت کشت دیم گندم قرار دارد. از ویژگی های مهم مناطق تحت کشت این محصول می توان به غیر یکنواختی تنش های محیطی مانند تنش خشکی و سرما و کم بودن تنوع ژنتیکی ارقام زراعی اشاره کرد. وجود تنوع اقلیمی گسترده در مناطق دیم خیز ایران، نیاز به گسترش تنوع ارقام زراعی را افزایش داده است ولی در حال حاضر سیستم معرفی ارقام جدید و تکثیر بذر استاندارد در ایران قادر به افزایش تنوع ژنتیکی ارقام زراعی مورد نیاز برای شرایط دیم نیست. یکی از روش های مؤثر برای افزایش تنوع ژنتیکی در مزارع کشاورزان، برنامه های به نژادی مشارکتی است.(*Haghparast, 2006*) با وجودی که تحقیقات کشاورزی به پیشرفت های عظیمی در تولید غذا و محصولات زراعی در نقاط مختلف دست یافته است، اما هنوز فقر و گرسنگی بخش عمده ای ازجمعیت جهان را تهدید می کند. کشاورز نیاز به بذری دارد که به طور طبیعی با شرایط محیطی و نیز با روش های کشت (مکانیزه و غیره) سازگار باشد. در کشورهای در حال توسعه، تعدادی از ارقام اصلاح شده به روش‌های به نژادی متداول مورد قبول کشاورز واقع نشده و حتی در صورت پذیرش، به دلیل عدم دسترسی آسان و قیمت بالا خیلی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. در این کشورها بیشتر از ۷۰٪ کشاورزان در اراضی حاشیه‌ای و شرایط کم نهاده کار می‌کنند، از طرف دیگر بسیاری از ژنوتیپ‌هایی که در سیستم‌های پر نهاده در ایستگاه های تحقیقاتی اصلاح می‌شوند معمولاً عملکرد خوبی در شرایط کم‌نهاده زارعین ندارند. (*Ceccarelli, 2003*) تنوع ژنتیکی زراعی، با تشویق به یکنواخت سازی توسط گسترش واریته های اقتصادی، مورد تهدید قرارمی گیرد. (*Hagh-parast, 2003*) یکی از روش‌های مقابله با خسارات ناشی از خشکسالی و اپیدمی بیماری های مهم مانند زنگ، افزایش تنوع ژنتیکی ارقام زراعی با شناسایی ژنوتیپ‌هایی از غلات دیم با سازگاری ویژه در ریز اقلیم‌ها و مناطق هدف می‌باشد. به نژادی مشارکتی یا غیر متمرکز گیاهان (PPB) از دید بسیاری از محققان، بهترین راه غلبه بر محدودیت‌های یاد شده به نژادی ژنتیکی گیاهان به روش متداول است. به این ترتیب که به کشاورز امکان انتخاب ارقام سازگار با شرایط و نیازهای محیطی مزارع خودشان داده می‌شود. (*HaghParast, 2003*) یکی از مزایای بهنژادی مشارکتی احیای تنوع زیستی از دست رفته در ارقام زراعی غلات است (*Hagh-parast, 2008*). در برنامه بهنژادی این قابلیت وجود دارد که فرضاً دریک روستا چند رقم متفاوت که از نظر چند کشاورز مطلوب هستند، انتخاب وکشت شوند و به این ترتیب تنوع ژنتیکی قابل توجهی جهت مقابله با شرایط تنش ایجاد شود. کشاورزان مسن و باتجربه در روستاها از برخی از ارقام زراعی قدیمی به نیکی یاد می کنند که با شرایط سیستم کشت کم نهاده آنها سازگار بود و به دلیل حمایت بیش از حد درمورد ارقام اصلاح شده جدید، کم‌کم از چرخه تولید حذف شده اند. احتمال موجود بودن این ارقام در بانک‌های ژن و احیای دوباره آن‌ها با استفاده از به نژادی مشارکتی با مشارکت کشاورزان وجود دارد. (*Ceccarelli, 2001*)

یکی از مشکلات به نژادی متداول، اصلاح ارقام زراعی با سازگاری عمومی و کاهش تنوع ژنتیکی بین ارقام زراعی است که زراعت را در مواجه شدن با تنش های زیستی و محیطی بسیار حساس و ریسک پذیر می کند. لذا مزیت به نژادی مشارکتی، ایجاد تنوع بین ارقام زراعی در مناطق مختلف است که می تواند گیاهان زراعی را به تنش ها متحمل تر نماید. در این روش، کشاورزان مشارکت کننده، ارقام اصلاح شده جدید را در مزارع خود یعنی محیط هدف کشت کرده و سپس بهترین را بر اساس صفات مورد نظر خود بر می گزینند. این کار به کشاورزان اجازه

می دهد رقم هایی را که متناسب با نیازها و محیط آن هاست شناسایی کنند. در نهایت ارقامی که از نظر صفات فیزیومورفولوژیک مرتبط با تنش خشکی برتر هستند و نیز از نظرکشاورزان جزو ارقام برتر بوده اند، می توانند در برنامه های دورگ گیری برای ایجاد نوترکیب های برتر استفاده شوند. (*Engledow, 1925*) به طور کلی در تحقیق حاضر اهداف زیر مد نظر بوده است:

۱- دستیابی به ارقام مناسب غلات دیم برای منطقه مورد نظر، که با شرایط مزارع کشاورزان سازگار باشد.
۲- ارزیابی ژنوتیپ‌ها در منطقه هدف.
۳- به کارگیری دانش و تجربه کشاورزان منطقه، درانتخاب بهترین ژنوتیپ‌ها.
۴- تبادل اطلاعات بین کشاورز و اصلاحگر و سهولت انتقال یافته‌های جدید به کشاورزان.
۵- شناسایی صفات فیزیولوژیک و مورفولوژیک مرتبط با تحمل تنش خشکی مانند قابلیت انتقال مجدد آسیمیلات های ذخیره شده دراندام ها به دانه، سرعت رشد اولیه و قابلیت فتوسنتز سنبله در ژنوتیپ‌های مورد بررسی.
۶- شناسایی ژنوتیپ یاژنوتیپ‌هایی با عملکرد دانه بالا در شرایط دیم.

مواد و روش کار

این تحقیق در روستای ماژین درمنطقه ایوان واقع در استان ایلام در مزرعه زارعین و با مشارکت کشاورزان اجرا شد.

آزمایش درقالب طرح بلوک های کامل تصادفی و در ۴ تکرار اجرا شد. هر واحد آزمایشی شامل ۶ خط کشت و طول هر خط کشت ۶ متر در نظر گرفته شد. به منظور ارزیابی ژنوتیپ ها توسط کشاورزان، پرسشنامه ها به ۱۰ کشاورز علاقه مند ساکن در روستاهای هدف، (به پیشنهاد کارشناسان ترویج و زراعت مرکز خدمات) ارایه شد. ازکشاورزان تقاضا شد که براساس ویژگیهای ظاهری و زراعی ژنوتیپ های مورد سوال، بین ۱ تا ۵ امتیاز دهی نمایند. ۱ به عنوان کم ارزش ترین و ۵ با ارزش ترین امتیاز بود. برای تعیین قابلیت انتقال مجدد، قسمتی از هر کرت را ۱۰ روز پس از مرحله گرده افشانی با کلرات سدیم۰/۴درصد محلول پاشی گردید. محلول کلرات سدیم بافت فتوسنتز کننده را از بین می برد و موجب می گردد که فتوسنتز جاری متوقف شود وگیاه برای پرکردن دانه فقط به قابلیت انتقال مجدد آسیمیلات ها از دیگر اندامها به دانه استفاده نماید. در مرحله ی رسیدن قسمت محلول پاشی و قسمت شاهد (بدون محلول پاشی) هر کرت جداگانه برداشت شد و نسبت وزن هزاردانه قسمت محلول پاشی شده با وزن هزار دانه تیمار شاهد (بدون محلول پاشی) محاسبه گردید. نسبت بیشتر وزن هزاردانه دو تیمار فوق بیانگر قابلیت نسبی بیشتر انتقال مجدد آسیمیلات ها به دانه است. ارقامی که قابلیت انتقال مجدد بالایی دارند مقاومت به خشکی بیشتری نشان می دهند زیرا زمانی که با تنش خشکی مواجه می شوند و قادر به انجام فتوسنتز نیستند، برای پرکردن دانه ازمواد ذخیره شده در دیگر اندام ها استفاده می کنند.

برای محاسبه قابلیت انتقال مجدد از فرمول زیر استفاده شد:

$$Rem=TKW_{sp}/TKW_{chk}$$

در این فرمول Rem، قابلیت انتقال مجدد به روش محلول پاشی، TKW_{sp}، وزن هزار دانه در شرایط محلول پاشی، TKW_{chk}، وزن هزاردانه شاهد.(*Bagheri, 2011*) برای اندازه گیری قابلیت فتوسنتز سنبله، ۱۰ روز پس از ظهور سنبله ها، ۶-۵ ساقه با آلومینیوم فویل از سطح زمین تا زیر سنبله پوشانده شد. در زمان رسیدن وزن دانه این سنبله ها با سنبله هایی که ساقه آن ها پوشیده نشده بود، مقایسه گردید. در صورتی که اختلاف وزن دانه این سنبله ها کمتر بود نشانه قابلیت بیشتر فتوسنتزسنبله بود. ارقامی که قابلیت فتوسنتز سنبله بیشتری دارند خشکی را بهتر تحمل می کنند. جهت انجام تجزیه آماری از نرم افزار MSTATC استفاده شد. در این طرح آماری بر اساس عملکرد شاهد ها و ژنوتیپ ها، بهترین ژنوتیپ ها شناسایی گردیدند. همبستگی ساده بین صفات، با نرم افزار SPSSانجام شد. (Lsd در سطح ۱٪ و ۵٪).

نتایج و بحث

رتبه بندی عملکرد دانه ارقام و رتبه میانگین امتیاز کشاورزان

ژنوتیپ های مورد بررسی علاوه بر رتبه بندی براساس عملکرد، بر اساس میانگین امتیازکشاورزان نیز رتبه بندی شدند - به طوری که کمترین رتبه به بیشترین امتیاز تعلق گرفت- بر اساس این رتبه بندی که در جدول ۴-۶ آمده است، ژنوتیپ های ۱۶ (ریژاو)، ۱۲، ۱۴(سرداری)، ۱۵ (آذر۲) و ۶ و۱۳ با رتبه مشترک ۴، بالاترین امتیاز را از کشاورزان گرفته اند. همچنین ژنوتیپ های ۹، ۵، ۶، ۱۴ (سرداری)، ۴ و ۱۲ از نظر عملکرد برترین ارقام بوده اند. هم چنین رتبه مجموع رتبه های امتیازکشاورزان و عملکرد دانه محاسبه شده که بر اساس جدول ۴-۸، ژنوتیپ های۶و۱۴ (سرداری) با رتبه مشترک ۱، ۱۲، ۹ و ۵ برترین ژنوتیپ ها بودند. طبق این جداول مشاهده گردیدکه ژنوتیپ های ۱۲، ۱۴ (سرداری) و ۶ در بین هر دو مشترک هستند که این مطلب نشان می دهدکه کشاورزان منتخب منطقه ایوان، با مشاهده صفات ظاهری تا حدودی قادر به شناسایی ارقام پرمحصول بوده اند و این یعنی کشاورزان در انتخاب ارقام برتر از نظر عملکرد ۵۰٪ موفقیت داشته اند. این موضوع نشان می دهد که خواسته های کشاورزان در مناطق هدف، فراتر از عملکرد و مقاومت به آفات و بیماری هاست. برداشت و انبارداری ساده، مزه و کیفیت پخت، کیفیت کاه وکلش باقیمانده برای خوراک دام، تعداد کمی از ویژگی های متعدد یک محصول زراعی است که مورد نظر کشاورزان بوده ولی غالبا» به نژادگران در برنامه های اصلاح ژنتیکی ارقام زراعی از این ویژگی های مورد نظر کشاورزان غافلند. در مطالعه ای کهMorris و همکاران در سال ۱۹۹۹ داشتند به این نتیجه دست یافتندکه واریته های ذرتی که توسط کارشناسان در ایستگاه های تحقیقاتی اصلاح و معرفی شده بودند، توسط کشاورزان پذیرش کمی داشتند در حالی که واریته هایی که در برنامه های به نژادی با مشارکت کشاورزان انتخاب شده بودند، بسیار مورد توجه کشاورزان قرار گرفت. (*Morris, 1999*) همچنین دریک تحقیق دیگر، به نژادگران به این نتیجه رسیدند که درگیرکردن کشاورزان به طور مستقیم در شناسایی و گزینش ژنوتیپ های امیدبخش برای استفاده در برنامه های اصلاحی، سریع تر، کم هزینه تر و معتبرتر بوده است. *(Ashby and Lilja, 2004)*

عملکرد رقم شاهد سرداری (شماره ۱۴) از دو شاهد دیگر یعنی ژنوتیپ ۱۵ (آذر۲) و ۱۶ (ریژاو) به ترتیب ۲۲,۵ و ۴۸,۶ درصد بیشتر بود و ژنوتیپ ۹ با ۳۲۰۳,۵ کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد دانه را

داشت و نسبت به ارقام شاهد سرداری، آذر۲ و ریژاو به ترتیب ۲۴، ۴۱ و ۶۱ درصد برتری داشت.

قابلیت انتقال مجدد در ژنوتیپ ۱۵ (آذر۲) با ۰,۹۵ بیشترین مقدار بود که نسبت رقم زراعی ریژاو و سرداری برتری داشت. در کل ژنوتیپ های ۱۵ (آذر۲)، ۱۳، ۱۶ (ریژاو)، ۸، ۷ و ۱۴ (سرداری) از نظر قابلیت انتقال مجدد برترین ژنوتیپ ها بودند. ژنوتیپ هایی که قابلیت انتقال مجدد آن ها یا نسبت وزن هزار دانه آن ها در شرایط محلول پاشی و بدون محلول پاشی بیشتر از ۰,۹ بود برترین ژنوتیپ ها بودند. نکته مهمی که در این آزمایش مورد توجه است این است که رقم زراعی سرداری که از نظر قابلیت انتقال مجدد از ارقام برتر شناخته شده است (حق پرست و همکاران ، ۱۳۸۵) و به واسطه این صفت مهم، تنش خشکی آخر فصل را به خوبی تحمل میکند در این جا رتبه ششم را داشت که نشان می دهد در بین ژنوتیپ های مورد بررسی، ژنوتیپ هایی وجود دارند که از نظر این صفت مهم نسبت به رقم زراعی سرداری برتری داشته باشند.

از نظر سرعت رشد اولیه ژنوتیپ ۱۶ (ریژاو) به عنوان برترین ژنوتیپ شناخته شد. ژنوتیپ ۵ نسبت به ژنوتیپ های ۱۴ (سرداری) و ۱۵ (آذر۲) در رتبه بالاتری قرار گرفت.

به ترتیب ژنوتیپ های ۱۶ (ریژاو)، ۵، ۱۴ (سرداری)، ۱۵ (آذر۲) و ۷ سرعت رشد بیشتری نسبت به سایر ژنوتیپ ها داشتند. ژنوتیپ شاهد ۱۶ (ریژاو) از نظر سرعت رشد اولیه رتبه اول و از نظر قابلیت انتقال مجدد رتبه ۳ را بعد از ژنوتیپ های ۱۵ (آذر۲)، و ۱۳ داشت و جزو ارقام ایده آل از نظر ترکیب این دو صفت بود. ژنوتیپ ۷ از نظر قابلیت انتقال مجدد رتبه ۵ و از نظر سرعت رشد اولیه نیز رتبه ۵ را داشت که از نظر ترکیب این دو صفت جزو ارقام نسبتا» خوب به شمار می آید. از این ژنوتیپ های برتر می توان در برنامه دورگ گیری به منظور ایجاد نوترکیب های برتر از نظر این دو صفت مهم در شرایط تنش خشکی استفاده کرد.

در نهایت ژنوتیپ ۱۶ (ریژاو) از نظر تمام صفات رتبه اول را داشت و بعد از آن ژنوتیپ های ۲ ، ۱۲ و ۱۴ (سرداری) و ۷ قرار گرفتند.

همانطور که مشاهده می شود ژنوتیپ شماره ۷ در تمام صفات مرتبط با تنش خشکی جزو ۵ ژنوتیپ برتر می باشد و می تواند یکی از ژنوتیپ های معرفی شده باشد که در برنامه های دورگ گیری مورد استفاده قرار می گیرند.

از نظر امتیاز کشاورزان ژنوتیپ ۱۶ (ریژاو) بهترین امتیاز را از کشاورزان گرفت. همان طور که مشاهده می شود ژنوتیپی که از نظر تمام صفات مورد بررسی برترین رتبه را داشت، مورد توجه کشاورزان نیز بوده است. بعد از آن ژنوتیپ ۱۲ بالاترین امتیاز را از کشاورزان کسب کرد. ژنوتیپ ۱۴ (سرداری)، ۱۵ (آذر۲) و ۱۳ نیز به ترتیب در رتبه های بعدی از نظر امتیاز کشاورزان قرار گرفتند.

ژنوتیپ های برتر از نظر ترکیب دو صفت عملکرد دانه و امتیاز کشاورزان به ترتیب ژنوتیپ های ۱۴ (سرداری) و ۶ با رتبه مشترک ۱ ، ۱۲ ، ۹ و ۵ بودند.

براساس نتایجی که در این تحقیق به دست آمد، پیشنهاد می‌گردد:

۱- به نژادی مشارکتی در محصولات دیگر نیز به اجرا گذاشته شود.

۲- در مورد تأثیرات تبادل دانش محققان و کشاورزان و نقش آنها در تغییرات گزینش ژنوتیپ‌ها بررسی به عمل آید.

۳- اثرات سال و مکان برای منطقه هدف مورد نظر با تکرار آزمایش مورد بررسی قرار گیرد.

۴- ژنوتیپ‌های برتر این تحقیق به همراه ژنوتیپ‌های جدیدتر مورد ارزیابی قرار گیرد.

جدول۱-۱ اسامی ژنوتیپ های مورد ارزیابی

شماره ژنوتیپ	نام ژنوتیپ
۱	Cn067/Mfd//Mon"s"/3/Seri/4/Shanghi8/5/Shahi(Lr64…
۲	Sabalan/Tui"s"/3/Snb//Pco/Pvn
۳	Anza/3/Pi//Nor/Hys/4/Sepid/5/Fenkanng15/Sefid
۴	NWT/3/TAST/SPRW//TAW12399
۵	KS82W409/SPN//TAM106/TX78V3630-OSE-OYC-OE-3Y
۶	PONY/OPATA/5/CA8055/4/ROMTAST/BON/3/DIBO//S
۷	JAGGER//SARDARI-HD58/FOW1
۸	SUBEN-1/3/AGRI/NAC//MLT/4/KIRGIZ95
۹	SARA-BW-F6-06-85-86-3-1
۱۰	Sbn/1-64-199//Saulesku26/Roller IRW2000-1243-OM
۱۱	SARA-BW-F6-06-85-86-2-5
۱۲	SARA-BW-F6-06-85-86-13-1
۱۳	SARA-BW-F6-06-85-86-29-1
۱۴	SARDARI
۱۵	AZAR-2
۱۶	Rijaw

نتیجه گیری

بر اساس جدول همبستگی مشخص شد که بین قابلیت فتوسنتز سنبله و قابلیت انتقال مجدد آسیمیلات ها در سطح ۱٪ همبستگی مثبت و معنی دار وجود دارد (r = 0.9) .

در میان صفات اجزاء عملکرد، تعداد سنبله در متر مربع همبستگی منفی و معنی دار در سطح ۵٪ با قابلیت فتوسنتز سنبله نشان داد(r= -0.5) . همبستگی عملکرد با تعداد سنبله در متر مربع در سطح ۱٪ مثبت و معنی دار بود (r = 0.87) که این گونه استنباط می شود که افزایش تعداد سنبله در متر مربع تأثیر مثبتی در عملکرد دانه داشته است و در این ارقام، عملکرد، بیشتر تحت تأثیر تعداد سنبله در متر مربع بوده است.

همبستگی امتیاز کشاورزان با قابلیت فتوسنتز سنبله(r=0.1) و قابلیت انتقال مجدد آسیمیلات ها(r=0.09) مثبت اما غیر معنی دار بود. می توان چنین نتیجه گیری کرد که کشاورزان در امتیاز دهی خود، احتمالا به صفات مورفولوژیک ویژه ای توجه نشان داده اند.

جدول ۱-۲- تجزیه واریانس ساده صفات مورد مطالعه برای کلیه ژنوتیپ ها

منابع تغییر	درجه آزادی	روز تا رسیدن	ارتفاع	وزن هزار	روز تا ظهور سنبله
بلوک	۳	۱۲/۲۷**	۱/۴۷	۲/۰۴	۳۴/۶۰**
ژنوتیپ	۱۵	۱۹/۱**	۱۲۷/۲**	۳۴/۱۰**	۴۰/۰۶**
خطا	۴۵	۲/۱۱	۲/۵۰	۳/۳۰	۶/۸۷
ضریب تغییرات		۰/۷۶	۱/۶۱	۵/۷۳	۱/۹۲

منابع تغییر	درجه آزادی	قابلیت انتقال مجدد	قابلیت فتوسنتز خوشه	عملکرد
بلوک	۳	۰/۰۳۰**	۰/۰۲۰**	۱۵۸۲۵۹/۷۷
ژنوتیپ	۱۵	۰/۰۲۶**	۰/۰۲۴**	۱۲۵۶۳۵۴/۰۲**
خطا	۴۵	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۱۳۹۱۲۰/۵۸
ضریب تغییرات		۸	۸/۲۱	۱۸/۲۱

منابع تغییر	درجه آزادی	طول سنبله	تعداد سنبله در واحد سطح	تعداد دانه در سنبله	رشد اولیه
بلوک	۳	۰/۹۱	۲۱۶۰/۸**	۲۰/۵۲	۰/۴۴۲
ژنوتیپ	۱۵	۹/۱۷**	۹۵۲/۲**	۳۲/۳۶	۴۳/۰۶**
خطا	۴۵	۰/۷۹	۲۴۲/۵	۱۷/۴۸	۰/۰۹۱
ضریب تغییرات		۸/۶	۲۰/۵۸	۱۱/۰۳	۱۱/۹۴

** همبستگی معنی ار در سطح احتمال آماری ۱٪ و * همبستگی معنی دار در سطح احتمال آماری ۵٪

جدول۱-۳ - مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در کلیه ژنوتیپ ها

ژنوتیپ	تعداد روز تا رسیدن		ارتفاع گیاه سانتیمتر		وزن هزار دانه گرم		تعداد روز تا ظهور سنبله	
۱	۱۹۰	DEF	۹۱/۷۵	I	۳۱/۸	DEFG	۱۳۳	FG
۲	۱۹۱	CDE	۹۷/۰	D	۳۱/۵	DEFG	۱۳۲	G
۳	۱۹۱	CDE	۹۵/۰	DEFG	۳۰/۵	EFG	۱۳۵	DEFG
۴	۱۸۹	EFG	۹۶/۸	DE	۳۳/۱	BCD	۱۳۸	BCD
۵	۱۸۹	EFG	۹۴/۰	GHI	۳۰/۰	FG	۱۳۳	FG
۶	۱۹۳	B	۱۰۵/۰	B	۳۰/۰	FG	۱۳۷	BCDEF
۷	۱۹۱	CDE	۹۶/۸	DE	۳۲/۵	CDEF	۱۳۶	CDEFG
۸	۱۸۹	EFG	۹۶/۵	DEF	۳۳/۵	ABCD	۱۳۴	EFG
۹	۱۹۲	BC	۹۴/۵	EFG	۲۳/۵	H	۱۳۷	BCDEF
۱۰	۱۹۶	A	۱۰۰/۳	C	۳۵/۳	AB	۱۴۴	A
۱۱	۱۹۱	BCD	۱۱۳/۰	A	۳۱/۸	DEFG	۱۳۹	BC
۱۲	۱۸۷	GF	۹۵/۰	DEFG	۳۱/۰	DEFG	۱۳۶	CDEFG
۱۳	۱۹۰	DEF	۹۴/۳	FGH	۳۵/۰	ABC	۱۳۸	BCDE
سرداری	۱۹۰	DEF	۹۷/۰	D	۲۹/۳	G	۱۴۰	B
آذر۲	۱۹۳	B	۹۲/۰	HI	۳۲/۸	BCDE	۱۴۰	B
ریژاو	۱۸۸	GF	۱۰۵/۵	B	۳۵/۸	A	۱۳۲	G

*حروف لاتین نشانگر گروه بندی ارقام می باشد.

جدول ۱-۴-

ژنوتیپ	قابلیت انتقال مجدد ماده خشک		قابلیت فتوسنتز سنبله		عملکرد کیلوگرم در هکتار	
۱	۰/۸۳۳	BCDEF	۰/۷۸	BCDEF	۲۰۹۰	CDEF
۲	۰/۷۹۰	EF	۰/۷۷	CDEF	۲۱۲۰	CDEF
۳	۰/۸۲۳	CDEF	۰/۷۹	BCDEF	۲۰۶۸	C
۴	۰/۸۰۵	DEF	۰/۸۲	ABD	۲۲۰۴	CDE
۵	۰/۷۰۳	GH	۰/۷۰	EFG	۲۵۶۴	AB
۶	۰/۶۴۸	H	۰/۶۲	G	۲۵۰۹	BC
۷	۰/۸۸۸	ABCD	۰/۸۷	AB	۱۶۳۴	FG
۸	۰/۹۰۰	ABC	۰/۸۶	ABC	۱۹۹۴	DEF
۹	۰/۸۶۳	BCDE	۰/۸۵	ABCD	۳۲۰۴	A
۱۰	۰/۸۴۰	BCDE	۰/۷۹	BCDE	۱۱۰۳	G
۱۱	۰/۷۴۵	FG	۰/۷۰	FG	۱۹۲۵	DEF
۱۲	۰/۷۸۰	EFG	۰/۷۵	EDF	۲۱۷۸	CDE
۱۳	۰/۹۱۸	AB	۰/۸۶	AB	۱۲۷۹	G
سرداری	۰/۸۶۸	ABCDE	۰/۸۳	ABCD	۲۴۴۳	BCD
آذر۲	۰/۹۴۸	A	۰/۹۰	A	۱۸۹۵	EF
ریژاو	۰/۹۰۸	ABC	۰/۸۹	A	۱۲۵۵	G

ژنوتیپ	طول سنبله سانتیمتر		تعداد سنبله در واحد سطح		تعداد دانه در سنبله		سرعت رشد اولیه سانتیمتر در روز	
۱	۹/۵	EFGH	۶۱۰	BCD	۳۳/۷۵	DE	۰/۹۹	BC
۲	۱۰/۵	CDE	۶۲۰	BCD	۴۲/۵	A	۱/۲۲	ABC
۳	۸/۷	GHI	۵۹۰	CDE	۳۹/۷۵	ABC	۱/۰۴	ABC
۴	۸/۶	I	۶۸۸	ABC	۳۴	CDE	۱/۱۵	ABC
۵	۱۱/۶	BC	۷۷۴	AB	۳۵/۷۵	BCDE	۱/۳۲	AB
۶	۱۰/۸	DEF	۸۲۲	A	۴۲/۵	A	۱/۰۲	BC
۷	۹/۹	DEFG	۶۳۴	BCD	۳۷/۲۵	ABCDE	۱/۲۶	ABC
۸	۱۲/۸	AB	۵۸۲	CDE	۳۲/۷۵	E	۱/۲۱	ABC
۹	۱۰/۸	CD	۷۸۲	AB	۳۹/۵	ABCD	۱/۰۱	BC
۱۰	۸/۶	HI	۳۸۲	F	۳۸/۷۵	ABCD	۱/۱۳	ABC
۱۱	۱۰/۶	CDE	۵۸۶	CDE	۳۸/۲۵	ABCDE	۱/۱۹	ABC
۱۲	۱۲/۹	A	۶۲۲	BCD	۳۸/۵	ABCDE	۱/۰۸	ABC
۱۳	۱۲/۷	AB	۴۳۰	EF	۳۷	ABCDE	۰/۸۵	C
سرداری	۱۰/۳	DE	۶۰۶	BCDE	۳۸/۲۵	ABCDE	۱/۲۸	AB
آذر۲	۸/۹	FGHI	۴۸۴	DEF	۴۰/۵	AB	۱/۲۷	ABC
ریژاو	۹/۴	EFGH	۴۷۴	DEF	۳۷/۵	ABCDE	۱/۴۵	A

*حروف لاتین نشانگر گروه بندی ارقام می باشد.

جدول ۱- ۵- همبستگی ساده بین صفات

صفات		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
عملکرد	X1	-										
امتیاز کشاورزان	X2	-۰/۲۰۸										
قابلیت فتوسنتز سنبله	X3	-۰/۳۴۴	۰/۱۰۲									
قابلیت انتقال مجدد	X4	-۰/۴۳۲	۰/۰۹۵	۰/۹۷۰**								
روز تا ظهور سنبله	X5	-۰/۱۹۱	-۰/۰۱۲	۰/۰۴۹	۰/۱۲۸							
وزن هزاردانه	X6	-۰/۹۲۳**	۰/۱۳۳	۰/۲۵۵	۰/۳۱۳	۰/۰۶۹						
ارتفاع	X7	-۰/۲۱۹	۰/۳۵۴	-۰/۳۹۶	-۰/۳۷۳	۰/۱۴۸	۰/۱۹۳					
روز تا رسیدن	X8	-۰/۱۲	-۰/۲۳۵	-۰/۱۰۵	-۰/۰۱۹	۰/۶۳۲**	-۰/۰۵	۰/۱۲۲				
سرعت رشد اولیه	X9	-۰/۱۲۷	۰/۳۸۹	۰/۲۱۴	۰/۱۱۷	-۰/۱۹۵	۰/۲۱۴	۰/۲۵۳	-۰/۱۹۹			
تعداد دانه در سنبله	X10	۰/۱۳	۰/۳۷۶	-۰/۲۸۱	-۰/۲۴۸	۰/۱۸۸	-۰/۲۸۸	۰/۲۲۴	۰/۴۹۵	-۰/۰۵		
تعداد سنبله در متر مربع	X11	۰/۸۷۱**	-۰/۱۶۵	-۰/۵۳۱*	-۰/۶۵۵**	-۰/۳۴۳	-۰/۷۴۹**	-۰/۰۳۲	-۰/۱۷۵	-۰/۰۶۹	۰/۰۸۱	
طول سنبله	X12	۰/۱۸۶	۰/۱۲۴	-۰/۱۷۴	-۰/۱۳۲	-۰/۲۵۶	-۰/۱۳۶	-۰/۰۷۳	-۰/۴۶۶	-۰/۲۳۷	-۰/۱۵۳	۰/۱۸۸

** همبستگی معنی ار در سطح احتمال آماری ۱٪ و * همبستگی معنی ار در سطح احتمال آماری ۵٪

جدول ۱-۶- ارزیابی ژنوتیپ ها بر اساس سرعت رشد اولیه و قابلیت انتقال مجدد

ژنوتیپ	قابلیت انتقال مجدد	رتبه	سرعت رشد اولیه سانتیمتر در روز	رتبه	مجموع رتبه ها	رتبه مجموع رتبه ها
۱	۰/۸۳۳	۹	۰/۹۹	۱۵	۲۴	۱۴
۲	۰/۷۹۰	۱۲	۱/۲۲	۶	۱۸	۷
۳	۰/۸۲۳	۱۰	۱/۰۴	۱۲	۲۲	۱۲
۴	۰/۸۰۵	۱۱	۱/۱۵	۹	۲۱	۱۰
۵	۰/۷۰۳	۱۵	۱/۳۲	۲	۱۷	۶
۶	۰/۶۴۸	۱۶	۱/۰۲	۱۳	۲۹	۱۶
۷	۰/۸۸۸	۵	۱/۲۶	۵	۱۰	۴
۸	۰/۹۰۰	۴	۱/۲۱	۷	۱۱	۵
۹	۰/۸۶۳	۷	۱/۰۱	۱۴	۲۱	۱۱
۱۰	۰/۸۴۰	۸	۱/۱۳	۱۰	۱۸	۷
۱۱	۰/۷۴۵	۱۴	۱/۱۹	۸	۲۲	۱۲
۱۲	۰/۷۸۰	۱۳	۱/۰۸	۱۱	۲۴	۱۴
۱۳	۰/۹۱۸	۲	۰/۸۵	۱۶	۱۸	۷
سرداری	۰/۸۶۸	۶	۱/۲۸	۳	۹	۳
آذر۲	۰/۹۴۸	۱	۱/۲۷	۴	۵	۲
ریژاو	۰/۹۰۸	۳	۱/۴۵	۱	۴	۱

جدول ۱-۷- رتبه میانگین عملکرد دانه ارقام و رتبه میانگین امتیاز کشاورزان

ژنوتیپ	میانگین امتیاز کشاورزان	رتبه میانگین امتیاز کشاورزان	میانگین عملکرد دانه	رتبه میانگین عملکرد دانه	مجموع دو رتبه	رتبه مجموع دو رتبه
۱	۳/۲۵	۱۴	۲۰۸۹/۸	۸	۲۲	۱۳
۲	۳/۶	۹	۲۱۲۰	۷	۱۶	۶
۳	۳/۱۲۵	۱۵	۲۰۶۸	۹	۲۴	۱۴
۴	۳/۲۸	۱۳	۲۲۰۴/۳	۵	۱۸	۹
۵	۳/۴۵	۱۱	۲۵۶۴/۳	۲	۱۳	۵
۶	۳/۶۸	۴	۲۸۰۸/۸	۳	۷	۱
۷	۳/۶۵	۷	۱۶۳۴	۱۳	۲۰	۱۲
۸	۳/۱	۱۶	۱۹۹۴	۱۰	۲۶	۱۵
۹	۳/۴۸	۱۰	۳۲۰۳/۵	۱	۱۱	۴
۱۰	۳/۳۸	۱۲	۱۱۰۳/۳	۱۶	۲۸	۱۶
۱۱	۳/۶۳	۸	۱۹۲۵	۱۱	۱۹	۱۱
۱۲	۳/۹	۲	۲۱۷۸/۳	۶	۸	۳
۱۳	۳/۶۸	۴	۱۲۷۹	۱۴	۱۸	۹
۱۴	۳/۸۵	۳	۲۴۴۳	۴	۷	۱
۱۵	۳/۶۸	۴	۱۸۹۴/۵	۱۲	۱۶	۶
۱۶	۴/۲۵	۱	۱۲۵۴/۸	۱۵	۱۶	۶

جدول ۱-۸- ارزیابی ژنوتیپ ها بر اساس شاخص رتبه صفات

ژنوتیپ	تعداد روز تا ظهور سنبله	قابلیت فنوستر خوشه	قابلیت انتقال مجدد	سرعت رشد اولیه	تعداد دانه در سنبله	تعداد سنبله در واحد سطح	طول سنبله	وزن هزار دانه	ارتفاع گیاه	عملکرد دانه	تعداد روز تا رسیدن	امتیاز کشاورزان	مجموع رتبه ها	رتبه مجموع رتبه ها
۱	۳	۱۱	۹	۱۵	۱۵	۸	۱۱	۸	۱۶	۸	۶	۱۴	۱۲۴	۱۵
۲	۱	۱۲	۱۲	۶	۱	۷	۸	۱۰	۵	۷	۹	۹	۸۷	۲
۳	۶	۱۰	۱۰	۱۲	۴	۱۰	۱۴	۱۲	۱۰	۹	۹	۱۵	۱۲۱	۱۴
۴	۱۱	۸	۱۱	۹	۱۴	۴	۱۵	۵	۷	۵	۳	۱۳	۱۰۵	۱۲
۵	۳	۱۴	۱۵	۲	۱۳	۳	۴	۱۳	۱۴	۲	۳	۱۱	۹۷	۷
۶	۹	۱۶	۱۶	۱۳	۱	۱	۵	۱۳	۳	۳	۱۴	۴	۹۸	۸
۷	۷	۳	۵	۵	۱۱	۵	۱۰	۷	۷	۱۳	۹	۷	۸۹	۴
۸	۵	۳	۴	۷	۱۶	۱۲	۲	۴	۹	۱۰	۳	۱۶	۹۱	۶
۹	۹	۶	۷	۱۴	۵	۲	۵	۱۶	۱۲	۱	۱۳	۱۰	۱۰۰	۹
۱۰	۱۶	۹	۸	۱۰	۶	۱۶	۱۵	۲	۴	۱۶	۱۶	۱۲	۱۳۰	۱۶
۱۱	۱۳	۱۴	۱۴	۸	۸	۱۱	۷	۸	۱	۱۱	۹	۸	۱۱۲	۱۳
۱۲	۷	۱۳	۱۳	۱۱	۷	۶	۱	۱۱	۱۰	۶	۱	۲	۸۸	۳
۱۳	۱۱	۳	۲	۱۶	۱۲	۱۵	۳	۳	۱۳	۱۴	۶	۴	۱۰۲	۱۱
سرداری	۱۴	۷	۶	۳	۸	۹	۹	۱۵	۵	۴	۶	۳	۸۹	۴
آذر ۲	۱۴	۱	۱	۴	۳	۱۳	۱۳	۶	۱۵	۱۲	۱۴	۴	۱۰۰	۹
ریژاو	۱	۲	۳	۱	۱۰	۱۴	۱۲	۱	۲	۱۵	۲	۱	۶۴	۱

منابع مورد استفاده

1. Ashby, j.A., Lilja, (2004)., Participatory research: does it work? Evidence from participatory plant breeding in: new directions for a diverse planet: proceeding of the 4th international crop science congress. Brishane, Australia, 26 September-1 October 2004.
2. Bagheri,O., R.Haghparast., R.Rajabi., H.Sheibani., M.Roustaie.(2011). Evaluation of remobilization of reserved assimilates and early growth vigor in bread wheat genotypes. Sararood,Kermanshah.
3. Ceccarelli, S., Grando, S., Singh, M., Michael, M., Shikho, A., Al Issa, M., Al Saleh , A., Kaleonjy G, Al Ghanem SM, Al Hasan Al, Dalla H, Basha S, Basha T. (2003). A methodological study on participatory barely breeding. II. Response to selection. Euphytica 133: 185-200.
4. Ceccarelli, S., Grando, S., Amri, A., Asaad, F.A Ben belkacem, A., Harrabi, M., Maatougui, M., Mekni, M.S., Mimoun, H., El Einen, R.A., Felah, M., El Sayed, A.F., Shreidi, A.S., Yahaoui, A. (2001)., Decentralized and participatory plant breeding formarginal environments. In: Cooper D, Hodgink T, Spillane C (eds) Broadening the genetic base of crop production. CAB International, pp 115-135.
5. Engledow, F.L. (1925). Report of the proceeding of the imperial Botanical Conference(ed F.T. Brooks), PP 31-40
6. HaghParast. R., M.Moghaddam and M.Aghaee.(2003). Selection for drought tolerancein local varieties of bread wheat . sustainable development and management of drylands in the twenty-first century. Proceeding of the 7th international conference on the development of drylands. 14-17, sep,2003.Tehran,Iran.
7. Haghparast. R. , R. Rajabi., R. Mohammadi., M. Aghaee-Sarbarzeh., N. Bahrami., A. Daryaee. (2008). Genetic Variation of stem reserve utilization for grain filling in promising bread wheat genotypes for moderated cold rainfed conditions of iran. Ninth International Conference on Dryland Development:Sustainable Development in the Drylands Meeting the Challenge of Global Climate Change. Alexandria, Egypt.
8. Haghparast, R., Rajabi, R., Mohammadi,R., Aghaee,M., Bahrami,N., Daryaee.,A.(2006). Genetic Variation of stem reserve utilization for grain filling in promising bread wheat genotypes for moderated cold rain fed condition of iran. Eighth International conference on Development of Dry lands. Bejling China
9. Morris, M.L., Tripp,R., Dankyi,A.A.(1999). D.F., CIMMYT.