

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۱۲، شماره ۲، سال ۱۴۰۲

انصار، رقم جدید جو برای کشت در دیمزارهای سردسیری

Ansar, New barley cultivar for rainfed cold areas

یوسف انصاری^۱، فرهاد آهک‌پز^۲، فرید نورمندمؤید^۳، بهزاد صادق‌زاده^{۴*}، کورش نادر محمودی^۵، الیاس نیستانی^۶، علی حسامی^۷، کاظم سلیمانی^۸، غلامرضا عابدی‌اصل^۹، هوشنگ پاشاپور^{۱۰}، جمشید قبادی^{۱۱}، سید مرتضی عظیم‌زاده^{۱۱}، غلامرضا خلیل‌زاده^{۱۲}، معصومه خیرگو^{۱۳}، تیمور دولت‌پناه^۱، رسول اسلامی^۱، عباس خانیزاد^۷، رحیم هوشیار^{۱۴}، تقی محمدی^{۱۵} و امیر غریب‌عشقی^{۱۶}

- ۱، ۲ و ۴ - به ترتیب، مربی، استادیار و دانشیار، موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مراغه، ایران.
- ۳ - استادیار، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران.
- ۵ - مربی، موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، معاونت سرارود، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سرارود، ایران.
- ۶ و ۱۱ - به ترتیب، استادیار و مربی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان شمالی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بجنورد، ایران.
- ۷ - مربی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران.
- ۸ - محقق، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زنجان، ایران.
- ۹ - مربی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران.
- ۱۰ - محقق، موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.
- ۱۲ و ۱۴ - به ترتیب، استادیار و مربی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران.
- ۱۳ - محقق، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گنبد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۲۸

چکیده

انصاری، ی.، آهک‌پز، ف.، نورمندمؤید، ف.، صادق‌زاده، ب.، نادر محمودی، ک.، نیستانی، ا.، حسامی، ع.، سلیمانی، ک.، عابدی‌اصل، غ.، ر.، ه.، پاشاپور، قبادی، ج.، عظیم‌زاده، م.، خلیل‌زاده، غ.، ر.، خیرگو، م.، دولت‌پناه، ت.، اسلامی، ر.، خانیزاد، ع.، هوشیار، ر.، محمدی، ت.، و غریب‌عشقی، ا.، ۱۴۰۲. انصار، رقم جدید جو برای کشت در دیمزارهای سردسیری. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۱۲ (۲): ۲۶۹-۲۵۳.

منشا رقم انصار لاین 3-4A-206/Yea605.5/Yea168.4 می‌باشد که در سال ۷۴-۱۳۷۳ در قالب آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی بین‌المللی (5th IWPBYT) در ایستگاه تحقیقاتی دیم مراغه مورد بررسی اولیه و سپس در سال‌های بعد در آزمایشات مقایسه عملکرد مقدماتی، پیشرفته و سازگاری مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج آزمایش‌های

سازگاری و پایداری، رقم انصار با میانگین عملکرد دانه ۳۰۲۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد را در مقایسه با شاهد سهند (۲۹۷۰ کیلوگرم در هکتار) داشت و جزو ژنوتیپ‌هایی با پایداری خوب بود. بررسی انصار طی سه سال ۹۲-۱۳۸۹ در ایستگاه‌های سردسیر مراغه، قاملو، زنجان و اردبیل نشان داد این رقم نسبت به ارقام سهند و آیدر از زودرسی نسبی (۱-۲ روز)، پابندی (۴-۶ سانتی‌متر) و وزن هزار دانه بیشتری (۱-۲ گرم) برخوردار بود. میانگین عملکرد رقم انصار، سهند و رقم محلی به ترتیب ۲۹۵۹، ۲۷۶۷ و ۲۱۷۲ کیلوگرم در هکتار بود که رقم جدید ۷ درصد از شاهد سهند برتر بود. در مزارع زارعین (آنفارم)، رقم انصار ۳۴ درصد در منطقه میانه، ۱۲ درصد در اشنویه، و ۱۱ درصد در پیرانشهر افزایش عملکرد نسبت به شاهد آیدر داشت. رقم انصار متحمل به تنش‌های سرما و خشکی، تیپ رشد بینابین، مقاومت به ریزش، دو ردیفه و با ارتفاع بوته ۷۳ سانتی‌متر می‌باشد. در نهایت می‌توان گفت جو انصار به دلیل داشتن میانگین عملکرد بالا (۲۹۵۹ کیلوگرم در هکتار)، کیفیت خوب، تحمل به تنش‌های سرما، خشکی و گرمای آخر فصل، نیمه‌مقاوم به سفیدک سطحی، اسکالد و زنگ، مقاوم به لکه‌نواری، مقاوم به ورس و سایر ویژگی‌های مناسب زراعی، رقمی مناسب برای کاشت در شرایط دیم مناطق سرد کشور می‌باشد. از اینرو توصیه می‌گردد با توسعه کشت و جایگزینی رقم انصار با رقم سهند و مخصوصاً ارقام جو محلی به افزایش تولید دیمزارها کمک اساسی نمود تا شاهد بهبود معیشت کشاورزان دیمکار جو مناطق سرد باشیم.

واژه‌های کلیدی: جو، انصار، خشکی، سازگاری، پایداری عملکرد.

مقدمه

تولید جو برای کشور از آنجایی که برای تغذیه دام استفاده می‌شود بسیار حایز اهمیت بوده و قیمت تمام شده محصولات پروتئینی ارتباط مستقیم با قیمت جو دارند. تقریباً ۸۵ درصد جو دنیا صرف تغذیه دام می‌شود (Bray et al, 2000)، هر چند که در سال‌های اخیر علاقه به استفاده از جو در تغذیه انسان نیز افزایش قابل ملاحظه‌ای یافته است. جو در سطحی معادل ۱/۷ میلیون هکتار در شرایط آبی و دیم کشور کشت می‌شود که از نظر سطح زیر کشت در رتبه دوم کشوری قرار می‌گیرد. از کل سطح زیر کشت جو در ایران حدود ۶۰ درصد دیم و ۴۰ درصد آبی است. از حدود یک میلیون هکتار زیر کشت جو دیم، ۴۰ درصد در مناطق سرد کوهستانی، ۲۵ درصد در مناطق معتدل و ۳۵ درصد در مناطق گرم و نیمه گرمسیر قرار گرفته است.

قسمت اعظم نواحی زیر کشت جو دیم در کشور با مشکل کمبود بارش و نیز عدم پراکنش مناسب بارندگی در طی فصل رشد و نمو مواجه می‌باشند. خشکی بسته به زمان، میزان و پراکنش بارندگی می‌تواند عملکرد را به شدت در دیمزارها تحت تاثیر قرار دهد. تنوع ژنتیکی برای تحمل به خشکی در جو در مطالعات مختلفی مشاهده شده است (Forster et al, 2004, Forster et al, 1997, Nazari and Pakniyat, 2010)؛ از اینرو انتخاب و اصلاح برای ارقام متحمل به تنش خشکی از

اولویت‌های اصلاح جو دیم به شمار می‌رود. علاوه بر خشکی، سرما نیز از عوامل عمده محدود کننده در تولید جو در دیمزارهای سردسیر ایران بوده که مانع از گسترش و بهبود تولید آن می‌گردد. صفت تحمل به سرما و یخبندان در جو یک صفت ثابت و پایداری نبوده بلکه نسبت به شرایطی چند از قبیل درجه حرارت، طول روز، مرحله بلوغ گیاه، تغذیه و سن فیزیولوژیک و ژنوتیپ گیاه تغییر می‌کند (Bray et al, 2000).

در مناطق سردسیر با توجه به سطح زیاد کشت فقط دو رقم اصلاح شده سهند و آیدر برای کشت وجود دارد و متوسط عملکرد جو دیم در کشور طی سالهای اخیر ۱۱۵۰ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است (Anonimus, 2012). در اغلب مناطق کشور کشت و کار جو دیم هنوز به رقم‌های بومی کم محصول محدود می‌شود. ارقام بومی به علت ظرفیت پائین عملکرد، عدم کودپذیری، حساسیت شدید به سرما، آفات و بیماری‌ها و ورس از عملکرد مطلوبی برخوردار نیستند. از اینرو در دیمزارهای سردسیری کشور معرفی ارقام جدید پائیزه پر محصول با پایداری عملکرد و تحمل به سرما، خشکی و بیماری‌های مختلف ضروری می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منشأ رقم انصار لاین Yea168.4/Yea605.5/Yea206-4A-3 می‌باشد

هزار دانه، عملکرد دانه و واکنش به بیماری‌های مختلف یادداشت برداری شد. در نهایت، تجزیه واریانس ساده و مرکب برای هر مکان انجام و یکنواختی واریانس اشتباهات آزمایشی با استفاده از روش F ماکس هارتلی آزمون شد.

بررسی تحمل به سرما در ژنوتیپ‌های جو تحت محیط کنترل شده در شرایط مزرعه (باکس‌های بتونی با ارتفاع یک متر از سطح زمین) و اتاقک‌های سرما (تست انجماد طوقه) انجام گردید. به منظور مطالعه مقاومت به بیماری‌ها، لاین جدید به همراه شاهد‌ها در مناطق گرگان، کرج، مریوان و میاندوآب نسبت به بیماری‌هایی نظیر سفیدک پودری، لکه قهوه‌ای، زنگ زرد، ارزیابی شدند. تحت شرایط مصنوعی، ژنوتیپ‌ها در گلدان‌ها کشت و مایه کوبی مصنوعی برای القای بیماری انجام گردید. در مطالعات مزرعه‌ای، به منظور تسهیل در ایجاد آلودگی و توسعه بیماری، بین لاین‌های کشت شده، ارقام حساس به بیماری کشت گردید. یادداشت برداری از واکنش گیاهان در چهار نوبت بر اساس روش ایال و همکاران در مقیاس ۹۹-۰۰ انجام گرفت.

به منظور ارزیابی عکس‌العمل این لاین در شرایط زارعین (آنفارم) رقم جدید (Yea168.4...) به همراه شاهد تجارتي و سایر لاین‌ها امیدبخش در ۲ منطقه هشت‌رود و میانه (ترک) آذربایجان شرقی در سال‌های زراعی ۸۵-۱۳۸۴، ۸۹-۱۳۸۸ و ۹۱-۱۳۸۹، همچنین در ۲ منطقه نرده و اشنویه از استان آذربایجان غربی

که از طریق مرکز بین‌المللی تحقیقات برای مناطق خشک (ایکاردا) در سال زراعی ۷۴-۱۳۷۳ در قالب آزمایش مقدماتی بین‌المللی 5th International Winter Preliminary Barley Yield Trials (IWPBYT) وارد ایران شد و در سال اول در ایستگاه تحقیقاتی مراغه کشت شد. سپس در سال ۷۵-۱۳۷۴ در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی ایستگاه مراغه، در سال زراعی ۷۶-۷۹ در آزمایش‌های مقایسه عملکرد پیشرفته تکراردار ایستگاهی ارزیابی شد و به دلیل عملکرد بهتر و سایر خصوصیات مطلوب برای کشت دیم انتخاب گردید (Ansari and Pooralibaba, 2001, Noormand Moaied, 2002, and Hasanpoor hosni, 1998, Ansari, 1999). در نهایت این لاین جدید و مطلوب به همراه ۱۴ لاین دیگر و رقم سهند (شاهد) در قالب آزمایشات یکنواخت سراسری به مدت ۳ سال زراعی (۸۴-۱۳۸۱) در ایستگاه‌های تحقیقاتی دیم مراغه، اردبیل، ارومیه، سرارود، قاملو، شیروان و زنجان مورد مطالعه قرار گرفت (Ansari et al, 2009). این آزمایشات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار در ایستگاه‌های فوق‌الذکر اجرا شدند.

در کلیه مناطق اجرای آزمایش عملیات تهیه زمین، کاشت، داشت و برداشت مطابق دستورالعمل توصیه شده برای زراعت جو دیم انجام شد. در طول دوره رشد از صفات تحمل به سرما، تعداد روز تا ظهور سنبله، تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژیکی دانه، ارتفاع بوته، وزن

در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج تحقیقات انجام شده در ایستگاه مراغه در آزمایش پیشرفته مقایسه عملکرد سال ۸۱-۱۳۸۰، میانگین عملکرد لاین جدید (انصار) ۲۲۳۰ و عملکرد شاهد سهند ۲۲۹۱ بود. میانگین چهار ساله ارتفاع بوته لاین جدید ۵۹ سانتی متر، وزن هزار دانه ۵۰ گرم، تعداد روز تا ظهور سنبله ۲۱۲ و تعداد روز تا

رسیدگی ۲۳۹ روز بود (جدول ۱). این لاین بیشترین عملکرد دانه با ۴۴۵۱ کیلوگرم در هکتار را در سال دوم آزمایش سازگاری (۸۲-۸۳) نشان داد. طی این دوره ۴ ساله، میانگین عملکرد دانه لاین جدید و رقم سهند به ترتیب ۳۲۱۶ و ۲۸۶۹ کیلوگرم در هکتار بود که لاین جدید حدود ۱۲ درصد نسبت به شاهد سهند برتر بود. از دیگر ویژگی‌های مهم لاین جدید می‌توان به مقاومت به ریزش دانه و شکستگی دم سنبله در موقع برداشت اشاره کرد.

جدول ۱- میانگین صفات زراعی و عملکرد دانه لاین جدید و شاهد در ایستگاه مراغه طی چندین سال زراعی

Table 1. Average agricultural traits and seed yield of new and check lines at Maragheh station during several agricultural years

Traits	صفات	سال زراعی crop year				میانگین mean
		۸۳-۸۴	۸۲-۸۳	۸۱-۸۲	۸۰-۸۱	
		2004-2005	2003-2004	2002-2003	2001-2002	
plant height (cm)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	73	48	59	59	60
thousand kernel weight (gr)	وزن هزار دانه (گرم)	53	53	54	40	50
Days to spike emergence (days)	روز تا ظهور خوشه (روز)	209	208	217	210	212
Days to physiological maturity (days)	روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی (روز)	242	227	250	232	239
Seed filling period (days)	طول دوره پر شدن دانه (روز)	33	19	33	22	27
Grain yield (kg/ha-1)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	3991	4451	2191	2230	3216
Check yield (Sahand)	عملکرد شاهد (سهند)	3211	4000	1975	2291	2869

پایداری عملکرد دانه ژنوتیپ‌ها در مکان‌ها و سال‌های متفاوت از تجزیه پایداری استفاده شد. مقایسه میانگین خصوصیات لاین Yea168.4/Yea605.5//Yea206-4A-3 در ایستگاه‌های مختلف در آزمایش سازگاری نشان داد که این لاین بیشترین ارتفاع بوته (۸۹

نتایج تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه در آزمایش سازگاری مناطق (۸۴-۱۳۸۱) در جدول ۲ ارائه شده است. بر این اساس، اثر متقابل سال × مکان و اثر اصلی ژنوتیپ بسیار معنی دار بود. همچنین با توجه به معنی داری اثر متقابل ژنوتیپ × سال × مکان، برای بررسی

جدول ۲- تجزیه واریانس مرکب ارقام و لاین‌ها در آزمایش یکنواخت سراسری

Table 2. Combine variance analysis of cultivars and lines in the global uniformity test

Sources of variability	منابع تغییرات	درجه آزادی Degrees of freedom	میانگین مربعات mean square
Year(Y)	سال	2	29754192 ^{ns}
Location(L)	مکان	6	109497659 ^{ns}
Y×L	سال × مکان	12	37700574 ^{**}
Error	اشتباه آزمایشی	63	490346
Genotype (G)	ژنوتیپ	15	22849786 ^{**}
Y×G	سال × ژنوتیپ	30	1040203 ^{ns}
L×G	مکان × ژنوتیپ	90	1473288 ^{**}
Y×L ×G	سال × مکان × ژنوتیپ	180	936060 ^{**}
Error	اشتباه آزمایشی	945	179838

**، * برترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪ و^{ns} غیرمعنی‌دار

**،* Respectively significant at the 1% and 5% probability level and^{ns} nonsignificant

ضعیف‌ترین عملکرد را در زنجان داشته است (جدول ۳). برتری عملکرد لاین جدید در مقایسه با رقم شاهد سهند در ایستگاه‌های سرد زنجان، اردبیل، کردستان و مراغه به ترتیب ۱۲، ۳، ۱۰ و ۷ درصد بوده است، که بیانگر عملکرد بهتر این لاین در مقایسه با شاهد سهند در تمامی مناطق سرد و مخصوصاً منطقه زنجان می‌باشد.

سانتی‌متر) را در منطقه اردبیل، بالاترین وزن هزار دانه (۵۰ گرم) را در زنجان، کمترین تعداد روز تا سنبله‌دهی (۱۹۶ روز) را در اردبیل، کمترین تعداد روز تا رسیدگی (۲۳۴ روز) را در کردستان، و بیشترین طول دوره پر شدن دانه (۳۹ روز) و بهترین عملکرد دانه (۴۲۲۲ کیلوگرم را در هکتار) را در اردبیل، و

جدول ۳- میانگین صفات زراعی و عملکرد دانه لاین جدید و شاهد‌ها در ۴ ایستگاه طی ۳ سال زراعی (۸۴-۱۳۸۱)

Table 3. Average agricultural traits and seed yield of new line and checks in 4 stations during 3 agricultural years (2002-2005)

Traits	صفات	مناطق areas				میانگین mean
		زنجان Zanjan	اردبیل Ardabil	کردستان Kordestsn	مراغه Maragheh	
plant height (cm)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	61	89	66	55	68
thousand kernel weight (gr)	وزن هزار دانه (گرم)	50	47	48	49	49
Days to spike emergence (days)	روز تا ظهور خوشه (روز)	214	196	201	212	206
Days to physiological maturity (days)	روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی (روز)	246	235	234	236	238
Seed filling period (days)	طول دوره پر شدن دانه (روز)	32	39	33	24	32
Grain yield (kg/ha-1)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	2001	4222	2655	2957	2959
Check yield (Sahand)	عملکرد شاهد (سهند)	1779	4118	2423	2755	2769
Check yield (Local)	عملکرد شاهد (محلی)	1868	2779	1870	-	2172

۲۹۵۹) کیلوگرم در هکتار) جزء پایدارترین لاین در مقایسه با بقیه لاین‌ها بود. همچنین بر اساس میانگین رتبه‌بندی و انحراف معیار رتبه‌بندی نیز رقم انصار جزو ژنوتیپ‌های پایدار محسوب شده و اندکی پایدارتر از شاهد سهند است.

برای کسب اطلاعات تکمیلی لاین جدید (انصار) در سال‌های اخیر (۹۲-۱۳۸۹) در ایستگاه مراغه مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج این مطالعات تکمیلی نشان داد ارتفاع بوته لاین جدید ۹ سانتی‌متر بیش از شاهد آیدر و میانگین عملکرد دانه لاین جدید ۲۸۱۴ کیلوگرم در هکتار و شاهد آیدر ۲۷۸۲ کیلوگرم بود که ۵ درصد نسبت به شاهد برتر بود. بعلاوه، نتایج بررسی‌ها در ایستگاه شیروان در سال‌های اخیر نشان داد که لاین جدید وزن هزاردانه بالاتر (۴۳ گرم) و میانگین عملکرد بیشتر (۱۵۸۳ کیلوگرم در هکتار) نسبت به شاهد‌های سهند و آیدر داشت. نتایج تحقیقات در قاملو طی سه سال بررسی ۹۲-۱۳۸۹ نشان داد که لاین جدید با وجود پایین بودن وزن هزار دانه از عملکرد بالاتری نسبت به شاهد برخوردار بود. در مجموع طی سه سال اخیر (۹۲-۱۳۸۹) میانگین عملکرد دانه لاین جدید (انصار) و شاهد‌های سهند و آیدر به ترتیب ۲۱۹۵، ۱۸۳۷ و ۱۹۸۱ کیلوگرم در هکتار بود که رقم جدید انصار ۱۱ درصد نسبت به شاهد آیدر برتر بود (جدول ۶).

مقایسه میانگین صفات زراعی لاین جدید (انصار) در مقایسه با رقم شاهد سهند طی سه سال آزمایشات سازگاری نشان داد که این لاین ارتفاع کمتر، وزن دانه بیشتر، زودرس‌تر و ۷ درصد عملکرد بیشتری داشت. ضمناً این لاین مشابه رقم سهند از تیپ رشد بینابین و تیپ سنبله دو ردیفه برخوردار بود (جدول ۴). بررسی تحمل به سرما در شرایط مزرعه (بسترهای بتونی) و اتاقک‌های سرما (تست انجماد طوقه) نیز نشان داد در شرایط مزرعه لاین جدید متحمل به سرما بود و برتری نسبی به رقم سهند داشت. بررسی ارزیابی برای تحمل به سرما در اتاقک سرما نیز نشان داد، این ژنوتیپ با LT₅₀ به میزان ۱۴ - درجه سانتی‌گراد همراه با شاهد سهند جزو ژنوتیپ‌های متحمل به سرما می‌باشد (Faizy et al, 2014).

بر اساس نتایج تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه در آزمایشات سازگاری و معنی‌داری اثر متقابل سال × مکان و نیز اثر متقابل ژنوتیپ × سال × مکان، پایداری عملکرد دانه ژنوتیپ‌ها مطالعه شد. بر اساس نتایج بدست آمده از تجزیه پایداری ژنوتیپ‌ها در آزمایش سازگاری بر اساس متدهای لین و بینز، ضریب تغییرات محیطی و رتبه، لاین جدید در زمره ژنوتیپ‌های با پایداری متوسط قرار داشت و پایداری آن در حد شاهد سهند بود (جدول ۵). از نظر ضریب تغییرات محیطی، رقم جدید انصار با بالاترین عملکرد دانه

جدول ۴- میانگین خصوصیات زراعی رقم جدید انصار در کلیه ایستگاه‌های سرد در مقایسه با شاهد سهند و رقم محلی

Table 4. The average agricultural characteristics of the new variety Ansar in all cold stations in comparison with Sahand check and the local variety.

رقم/لاین Variety/Line	ارتفاع بوته (سانتیمتر) plant height (cm)	وزن هزار دانه (گرم) thousand kernel weight (gr)	روز تا ظهور خوشه (روز) Days to spike emergence (days)	روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی (روز) Days to physiological maturity (days)	طول دوره پر شدن دانه (روز) Seed filling period (days)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Grain yield (kg/ha-1)	عملکرد نسبت به شاهد (%) yield relative to the check	تیپ رشد growth type	تعداد ردیف سنبله The number of spike rows
انصار Ansar	68	49	206	238	32	2959	107	بینابین facultative	2
شاهد سهند Sahand(check)	73	45	207	241	34	2767	100	بینابین facultative	2
شاهد محلی Local check	56.8	38	209	245	36	2172	78	بینابین facultative	2

جدول ۵- معیارهای پایداری لاین جدید به همراه سایر ژنوتیپ‌ها در آزمایش سازگاری (۸۴-۱۳۸۱)

Table 5. The stability criteria of the new line along with other genotypes in the compatibility test (2002-2005)

شماره ژنوتیپ Genotype number	ضریب تغییرات محیطی Coefficient of variation environmental (CV%)	وارianس درون مکانی لاین و بینز intra-local variance Lin and Binns	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Grain yield ((kg/ha ⁻¹)	میانگین رتبه Mean of rank	انحراف معیار رتبه‌بندی Standard deviation of rating
1	35.4	978346	2782	6.3	2.29
2	31.7	782208	2792	6.7	3.05
3	32.4	506806	2195	11	2.96
4	33.2	857618	2781	6.4	4.18
5	37.6	957693	2603	8.6	3.44
6	39.1	838979	2341	9.6	4.6
7	32.3	679197	2571	9	3.67
8	37.3	1296693	3050	4.1	2.83
Ansar	32	936621	2959	4.5	3.75
10	35.3	822080	2551	9.1	3.38
11	41.8	1343615	2705	7.2	4.9
12	48.5	448136	1420	14.5	2.87
13	43.9	443102	1520	13.9	2.45
14	38.4	468149	1866	12.6	3.2
15	32.6	723593	2641	7.7	3.65
Sahand(check)	26	624499	2970	4.7	3.64

جدول ۶- میانگین خصوصیات زراعی رقم انصار در ایستگاه‌های سرد در مقایسه با شاهد آیدر طی سه سال (۹۲-۱۳۸۹)

Table 6. The average agricultural characteristics of Ansar variety in cold stations in comparison with the Abidar check during three years (2010-2013)

منطقه area	رقم variety	روز تا ظهور خوشه (روز) Days to spike emergence (days)	روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی (روز) Days to physiological maturity (days)	طول دوره پر شدن دانه (روز) Seed filling period (days)	ارتفاع بوته (سانتیمتر) plant height (cm)	وزن هزار دانه (گرم) thousand kernel weight (gr)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Grain yield (kg/ha-1)	عملکرد نسبت به شاهد (%) yield relative to the check
اردبیل Ardabil	آیدر Abidar	154	189	35	46	40	1524	100
	سهند Sahand	154	187	32	47	41	1509	91
	انصار Ansar	154	189	35	43	41	1590	104
مراغه Maragheh	آیدر Abidar	179	213	34	86	44	2782	100
	انصار Ansar	179	214	35	95	43	2814	101
شیروان Shivan	آیدر Abidar	161	187	26	61	39	1578	100
	سهند Sahand	166	189	23	59	37	1278	80
	انصار Ansar	171	199	28	68	42	1583	100
زنجان Zanjan	آیدر Abidar	211	240	29	59	34	2042	100
	سهند Sahand	213	239	26	61	31	1992	98
	انصار Ansar	211	239	28	61	35	2284	112
قاملو Ghamlo	آیدر Abidar	166	200	34	72	43	2568	100
	انصار Ansar	156	191	35	74	40	2702	105
میانگین mean	آیدر Abidar	176	202	26	69	40	1981	100
	سهند Sahand	177	209	32	67	41	1837	93
	انصار Ansar	175	209	34	73	42	2195	111

واکنش به بیماری‌ها

نتایج ارزیابی به سفیدک تحت شرایط آلودگی مصنوعی در مرحله گیاهچه و گیاه بالغ در مزرعه و گلخانه در گرگان و کرج نشان داد که تحت مایه کوبی مصنوعی لاین جدید با ۵۶ درصد آلودگی، حساس بود ولی در مزرعه گرگان هیچ علایمی از آلودگی در سال ۱۳۸۳ مشاهده نشد ولی در کرج با ۵۱ درصد آلودگی نیمه حساس بود.

ارزیابی لاین جدید (رقم انصار) نسبت به بیماری‌های شایع در دیمزارها طی دو سال ۱۳۸۹-۹۱ نشان داد که تحت شرایط تلقیح مصنوعی نسبت به بیماری زنگ قهوه‌ای در گرگان حساس ولی نسبت به بیماری‌های سفیدک سطحی نیمه مقاوم و لکه‌نواری جو مقاوم بود (جدول ۷). این رقم برای مناطق غیر هم اقلیم مانند گرگان و سایر مناطق با آب و هوایی مشابه معرفی و توصیه نخواهد شد. ضمناً در مناطق سردی نظیر مراغه، قاملو و زنجان رقم انصار در مزرعه تحت شرایط دیم آلودگی چندانی به زنگ زرد نشان نداد.

کیفیت رقم

از نظر تجزیه کیفی بذر رقم انصار با داشتن میزان پروتئین ۹/۴ درصد، در مقایسه با ارقام شاهد سهند به ترتیب با پروتئین ۹/۱ و ۸/۹ درصد، از میزبان پروتئین بیشتری برخوردار بود. این رقم در

خصوصیات کیفی مانند دانه درشت بودن با وزن هزار دانه (۴۹ گرم) و رنگ روشن بذر (سفید) جزو رقم‌های مورد دلخواه زارعین می‌باشد.

نتایج بررسی در شرایط زارعین

جدول ۸ نتایج حاصل از طرح‌های اجرا شده در شرایط زارعین (آنفارم) در استان‌های آذربایجان شرقی و غربی را نشان می‌دهد. در شهرستان ترک در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ عملکرد دانه لاین جدید با شاهد تفاوت معنی‌دار نداشت؛ ولی در منطقه میانه طی سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ که با خشکسالی شدید (با ۲۵۶ میلی‌متر بارش) توأم بود، لاین جدید برتری معنی‌داری نسبت به شاهد سهند داشت، بطوریکه میانگین عملکرد دانه لاین جدید و رقم سهند به ترتیب ۱۲۵۱ و ۹۳۶ کیلوگرم در هکتار بود و لاین جدید ۳۴ درصد عملکرد دانه بیشتری نسبت به شاهد داشت (Ansari et al, 2011, Ansari et al, 2012).

در منطقه اشنویه استان آذربایجان غربی، عملکرد انصار ۱۲ درصد از سهند بیشتر ولی با آیدر یکسان بود. در این منطقه وزن هزار دانه لاین جدید ۷-۵ گرم بیش از آیدر و سهند بود. در شهرستان پیرانشهر انصار با میانگین عملکرد دانه ۲۹۸۸ کیلوگرم در هکتار نسبت به ارقام آیدر و سهند به ترتیب ۱۱ و ۱۹ درصد عملکرد بیشتری داشت.

جدول ۷- عکس العمل لاین جدید انصار و شاهد آیدر تحت آلودگی مصنوعی نسبت به بیماری‌ها در سه منطقه طی دو سال زراعی (۹۱-۱۳۸۹)
 Table 7. Reactions of new line of Ansar and Abider check under artificial pollution to diseases in three regions during two crop years
 (2010-2012)

سال year	رقم Variety	گنبد Gonbad			میاندوآب miandoab			مریوان Marivan			
		سفیدک پودری Powdery mildew	لکه قهوه‌ای Spot blotch	لکه توری Net blotch	بakterیایی نواری غلات Bacterial leaf streak	زنگ قهوه‌ای Leaf rust	لکه نواری جو Helmintosporium	سفیدک پودری Powdery mildew	زنگ قهوه‌ای Leaf rust	اسکالد Scald	بakterیایی نواری غلات Bacterial leaf streak
۹۰-۱۳۸۹ 2010-2011	آیدر Abidar	0	-	-	32	50 S	-	-	-	-	R
	انصار Ansar	39	-	-	54	5 S	-	-	-	-	R
۹۱-۱۳۹۰ 2011-2012	آیدر Abidar	38	0	0	-	80 S	33	0	0	0	-
	انصار Ansar	39	0	0	-	8 S	33	0	10 S	0	-

جدول ۸- مشخصات زراعی و میانگین عملکرد دانه لاین جدید (انصار) و شاهد‌ها در مزارع زارعین در استان‌های آذربایجان شرقی و غربی (۹۲-۱۳۸۹)

Table 8. Agricultural characteristics and average grain yield of new line (Ansar) and checks in farmers' fields in East and West Azarbaijan provinces (2010-2013)

منطقه area	رقم Variety	ارتفاع بوته (سانتی‌متر) plant height (cm)	وزن هزار دانه (گرم) thousand kernel weight (gr)	شاخص برداشت harvest index	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Grain yield (kg ha^{-1})	در صد نسبت به شاهد (درصد) Percentage compared to the check	کلاس Class
آذربایجان شرقی East Azarbaijan	انصار ترک (۸۹-۱۳۸۸) Tork 2009-2010	117	40	33	2686	98	C
	آبیدر Abidar	133	38	30	2750	100	C
	انصار میانہ (۹۰-۱۳۸۹) Mianeh 2010-2011	42	35	35	1251	134	B
	آبیدر Abidar	42	34	34	936	100	C
آذربایجان غربی Western Azerbaijan	انصار Oshnavieh 2009-2010	-	37	-	3300	112	C
	آبیدر Abidar	-	30	-	3312	112	C
	سهند Sahand	-	32	-	2956	100	C
	انصار Piranshahr 2009-2010	-	47	-	2988	119	C
	آبیدر Abidar	-	47	-	2696	111	C
	سهند Sahand	-	48	-	2516	100	C

اثرات اقتصادی و اجتماعی

سطح زیر کشت جو در دیمزارهای کشور نزدیک به یک میلیون هکتار است و بیش از ۳۵۰ هزار هکتار آن در مناطق سردسیر دیم واقع شده که تنش‌های سرما، خشکی و گرمای آخر فصل از عوامل محدود کننده تولید جو در دیمزارهای اقلیم سرد است. بر اساس نتایج چند ساله میانگین عملکرد دانه لاین جدید (انصار)، سه‌هند و رقم محلی در آزمایشات به ترتیب ۲۹۵۹، ۲۷۷۶ و ۲۱۷۲ کیلوگرم در هکتار بود که رقم جدید ۷ درصد نسبت به شاهد سه‌هند عملکرد بیشتری داشت. اگر رقم جدید بطور متوسط ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار اضافه محصول نسبت به رقم سه‌هند تولید نماید، با احتساب هر کیلوگرم جو از مبلغ ۱۰۸۰۰ ریال حدود ۱۹۴۴۰۰۰ ریال ارزش افزوده نسبت به رقم سه‌هند در هر هکتار خواهد داشت. با توجه به تعداد کم ارقام جو دیم مناسب کشت در پاییز در مناطق سرد، برای ایجاد تنوع در بین ارقام مورد کشت و کمک به افزایش تولید و پایداری آن، معرفی رقم جدید انصار به کشاورزان فرصت انتخاب رقم مناسب برای افزایش محصول را فراهم می‌نماید.

توصیه ترویجی

جو انصار به دلیل داشتن میانگین عملکرد بالا (۲۹۵۹ کیلوگرم در هکتار)، تحمل به تنش‌های سرما، خشکی و گرمای آخر فصل، نیمه‌مقاوم به سفیدک سطحی، اسکالد و زنگ،

مقاوم به لکه‌نواری، مقاوم به ورس و سایر ویژگی‌های مناسب زراعی، برای کاشت در مناطق دیم سرد در استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، کردستان، زنجان، خراسان شمالی و سایر مناطق مشابه قابل توصیه می‌گردد. بهترین تاریخ کاشت این رقم از اول مهر الی بیستم مهر ماه و قبل از بارندگی مؤثر برای جوانه زنی می‌باشد. در مناطق کوهستانی و خیلی سرد از نیمه دوم شهریورماه و قبل از بارندگی مؤثر برای جوانه زنی می‌توان شروع به کشت نمود. تراکم بذر انصار ۴۲۰-۳۸۰ بذر در مترمربع (۲۰۰-۱۷۵ کیلوگرم در هکتار؛ البته با توجه به وزن هزار دانه بذر گواهی شده، این عدد می‌تواند متغیر باشد) می‌باشد که در مناطق بسیار سرد لازم است ۱۰ درصد به میزان بذر مصرفی اضافه شود. برای ضد عفونی بذر قبل از کاشت با استفاده از سموم توصیه شده برای کنترل بیماری‌های بذرزاد ترجیحاً از سموم دو منظوره استفاده گردد.

به منظور کشت، بهتر است از خطی کار با قابلیت جایگذاری کود در زیر بذر (کود شش سانتی‌متر زیر بذر) با فاصله خطوط کشت ۲۰-۱۵ سانتی‌متر و عمق کاشت ۶-۴ سانتی‌متر استفاده شود. میزان و نوع مصرف کود بر اساس آزمون خاک بوده، ولی در جاهایی که آزمون خاک انجام نشده، بر اساس نتایج تحقیقات قبلی می‌توان از ۹۰ کیلوگرم کود ازته از منبع اوره (معادل ۴۰ کیلوگرم ازت خالص) در پاییز همزمان با کشت بصورت جایگذاری کود ۶

مناطق سردسیر در صورت مشاهده خسارت سرما به منظور تحریک پنجه‌زنی و بازیابی پنجه‌های خسارت دیده لازم است کود سرک در بهار (اسفند یا اوایل فروردین) و در اولین فرصت، در صورت وجود رطوبت و بارندگی مصرف شود. در مناطق مختلف استان‌ها برای برآورد دقیق نیاز غذایی لازم است قبل از کاشت آزمون تجزیه خاک انجام گرفته و بر اساس میزان عناصر غذایی موجود در خاک فرمول کودی توصیه شود.

سانتی‌متر زیر بذر استفاده کرد. ضمناً ۴۰ کیلوگرم کود اوره در اولین فرصت در اوایل فروردین ماه همزمان با بارش‌های بهاره و بصورت سرک نیز استفاده شود. به منظور جبران هر میلی‌گرم کود فسفره کمتر از حد بحرانی (۱۰ میلی‌گرم در هر کیلوگرم خاک) لازم است ۱۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل همزمان با کود ازته در پاییز به خاک داده شود. در مناطقی که آزمون خاک انجام نشده بهتر است ۳۰-۲۵ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل استفاده شود. در

References

- Anonimus. 2012.** Agricultural statistics, statistics and information technology book. Vice President of Planning and Economy, Ministry of Jihad and Agriculture, Tehran.
- Ansari, U., and Hasanpoor hosni, M. 1998.** Investigating and comparing the yield of winter and facultative barley cultivars under rainfed conditions. Publications of Dryland Agricultural Research Institute. Vol 77.404. 47 PP.
- Ansari, U. 1999.** Investigating and comparing the yield of winter and facultative barley cultivars under rainfed conditions. Publications of Dryland Agricultural Research Institute. Vol 78.249. 51 PP.
- Ansari, U., and Pooralibaba, H. R. 2001.** Investigating and comparing the yield of winter and facultative barley cultivars under rainfed conditions. Publications of Dryland Agricultural Research Institute. Vol 80.48. 49 PP.
- Ansari, U., Noormand moaied, F., Nader Mahmodi, K., Azimzadeh, S. M., Roohi, E., Hesami, A., Solaimani, K., Abedi Asl, GH., Pashapoor, H., Pooralibaba, H. R., Dehghan, M., Patpoor, M., Eskandari, I., and Salek Zamani, A. 2009.** Introducing a new cultivar of Abider barley for the cold temperate and rainfed regions of Iran. Seed and Plant Journal. Vol.25, No 1. Page 227-230.
- Ansari, U., Ghasemi, A., Shakori, R., and Eslami, A. 2011.** Investigating and comparing the grain yield of advanced rainfed barley lines in farmers' conditions. Publications of Dryland Agricultural Research Institute. Vol 90.39692. 38 PP.

- Ansari, U., Ghasemi, A., and Shakori, R. 2012.** Investigating and comparing the grain yield of advanced rainfed barley lines in farmers' conditions. Publications of Dryland Agricultural Research Institute. 32 PP.
- Bray, E. A., Bailey-Serres, J., and Weretilnyk, E. 2000.** Responses to abiotic stresses. In: Grissem, W., Buchanan, B. and Jones, R. eds. Biochemistry and Molecular Biology of Plants: American Society of Plant Physiologists, Rockville, MD, 1158-1203.
- Faizy, M., Sadeghzadeh, B., Ansari, U., and Dolat Panah, T. 2014.** Investigating the genetic diversity of water-soluble sugars and growth type and determining the relationship of these traits with cold tolerance in barley genotypes. Journal of Research in Agricultural Sciences. Vol 21. Page 1-10.
- Fischbeck, G. 2002.** Contribution of barley to agriculture: a brief overview. In: Slafer, G.A., Molina-Cano, J.L., Savin, R., Araus, J.L. and Romagosa, I., eds. Barley Science: Recent Advances from Molecular Biology to Agronomy of Yield and Quality: Food Products Press, an imprint of The Haworth Press, Inc., pp. 1-14, 1-14.
- Forster, B. P., Ellis, R. P., Moir, J., Talame, V., Sanguineti, M. C., Tuberosa, R., This, D., Teulat-Merah, B., Ahmed, I., Mariy, S., Bahri, H., El-Ouahabi, M., Zoumarou-Wallis, N., El-Fellah, M., and Salem, M. B. 2004.** Genotype and phenotype associations with drought tolerance in barley tested in North Africa. Annals of Applied Biology. 144: 157-168.
- Forster, B., Ruzessell, J., Ellis, R., Handley, L., Robinson, D., Hackett, C., Nevo, E., Waugh, R., Gordon, D., and Keith, R. 1997.** Locating genotypes and genes for abiotic stress tolerance in barley: a strategy using maps, markers and the wild species. New Phytologist 137: 141-147.
- Nazari, L., and Pakniyat, H. 2010.** Assessment of drought tolerance in barley genotypes. Journal of Applied Sciences 10: 151-156.
- Noormand Moaied, F. 2002.** Investigating the effects of seed rate and spacing of planting lines in compensating for cold damage on the yield of Sahand variety barley. Publications of Dryland Agricultural Research Institute. 39 PP.

Ansar, New barley cultivar for rainfed cold areas

**Y. Ansari¹, F. Ahakpaz², F. Noormand Moayyed³, B. Sadeghzadeh^{4*},
K. Nadermahmoodi⁵, E. Neyestani⁶, A. Hesami⁷, K. Soleimani⁸, Gh. Abediasl⁹,
H. Pashapoor¹⁰, J. Ghobadi⁵, S. M. Azimzadeh¹¹, G. R. Khalilzadeh¹²,
M. Kheirgoo¹³, T. Dolatpanah,¹ R. Islami¹, A. Khanizad⁷, R. Hooshyar¹⁴,
T. Mohammadi⁸ and A. Garibeshghi⁸**

- 1, 2 and 4. Researcher, Assistant professor and Associate professor, respectively, Dryland Agricultural Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Maragheh, Iran.
3. Assistant professor, East Azerbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tabriz, Iran.
5. Researcher, Dryland Agricultural Research Institute (DARI), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Sararood Branch, Iran.
- 6 and 11. Assistant professor and Researcher, respectively, North Khorasan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Bojnord, Iran.
7. Researcher, Kordestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Sanandaj, Iran.
8. Researcher, Zanjan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Zanjan, Iran.
9. Researcher, Ardabil Agricultural and Natural Resources Research and Education Center Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Ardabil, Iran.
10. Researcher, Seed and Plant Certification and Registration Institute (SPCRI), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran.
- 12 and 14. Assistant professor and Researcher, respectively, West Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Urmia, Iran.
13. Researcher, Golestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Gorgan, Iran.

ABSTRACT

Ansari, Y., Ahakpaz, F., Noormand Moayyed, F., Sadeghzadeh, B., Nadermahmoodi, K., Neyestani, E., Hesami, A., Soleimani, K., Abediasl, Gh., Pashapoor, H., Ghobadi, J., Azimzadeh, S. M., Khalilzadeh, G. R., Kheirgoo, M., Dolatpanah, T., Islami, R., Khanizad, A., Hooshyar, R., Mohammadi, T., and Garibeshghi, A. 2023. Ansar, New barley cultivar for rainfed cold areas. *Research Achievements for Field and Horticulture Crops Journal* 12 (2): 253-269. (in Persian).

Barley is highly variable in adaptation to marginal environments. The main objective

of barley breeding programs has been on improving yield by developing new cultivars with high grain yield and quality characteristics for different climates. Ansar is a new high yielding and drought tolerant cultivar of barley with facultative growth habit. It was released in the year 2013 for rainfed cold areas of Iran. Ansar originated from a cross Yea168.4/Yea605.5//Yea206-4A-3 (a high yielding line received from ICARDA). Based on regional yield trials, the average grain yield of Ansar was 3025 kg ha⁻¹, which was 55 kg higher than Sahand (2970 kg ha⁻¹). In comparison with Sahand (check), Ansar had 1-2 days early maturity, 4-6 cm taller stem, 1-2 g higher TKW. In onfarm trials, Ansar had 34, 12, 11% more grain yield than Sahand in Miyaneh, Oshnaviyeh and Piranshar regions, respectively. Ansar is tolerant to cold, drought, grain shedding, lodging, two-rowed variety with 73 cm plant height. Ansar is resistance to leaf strip, scald and powdery mildew and rust. It can be concluded that Ansar is not only a high-yielder, possesses better quality traits and tolerant/resistant to all diseases, but is also best suited in cold rainfed areas of Iran.

Key words: Barley, Ansar, Drought, Adaptability, Yield Stability.

Corresponding author: behzada4@yahoo.com

Tel.: +984137238078

Received: 03 January, 2023

Accepted: 19 September, 2023