

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

رقم جدید جو آبی

"گلچین"

زودرس و متحمل در برابر تنش‌های خشکی و شوری



نگارش:

علی براتی

استادیار موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر،
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

نشریه فنی حاضر با شماره ۶۵۰۴۶ در تاریخ ۱۴۰۲/۱۲/۱۵ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی
به ثبت رسیده است.

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۱	مقدمه و ضرورت
۲	روش اصلاحی
۵	مقایسه رقم گلچین با رقم شاهد در طرح‌های به‌نژادی و تحقیقی - ترویجی و ویژگی‌های رقم
۹	توصیه‌های کاربردی
۱۰	توجیه اقتصادی
۱۰	منابع مورد استفاده

مقدمه و ضرورت

جو با داشتن قابلیت کشت در شرایط مختلف محیطی دارای تحمل به تنش شوری و خشکی بالاتری نسبت به سایر غلات است (Vaezi et al., 2019). دانه جو حاوی مواد معدنی، فسفر، کلسیم، فیبر، مقدار متوسط پروتئین و مقدار کمی ویتامین B می باشد (Fatemi et al., 2022). در سال زراعی ۴۰۱-۱۴۰۰ سطح زیر کشت جو آبی در ایران ۷۴۹۷۲۴ هکتار (۱۱/۵٪ از کل سطح زیر کشت محصولات زراعی) با میزان تولید ۲۳۹۵۱۹۳ تن (۳/۰۳٪ درصد از کل میزان تولید محصولات زراعی) گزارش شده است (بی نام، ۱۴۰۲). در سال‌های اخیر کمبود نهاده‌های دامی از جمله جو، یکی از مشکلات اصلی فعالان حوزه صنعت دامپروری می باشد. برای رفع این مشکل می توان سطح زیر کشت و یا میزان عملکرد در واحد سطح را افزایش داد که با توجه به وجود محدودیت در زمین‌های زراعی مناسب، افزایش عملکرد در واحد سطح در اولویت می باشد که برای نیل به این هدف لازم است تا نسبت به شناسایی و معرفی ارقام با عملکرد مطلوب اقدام کرد. یکی دیگر از روش‌های افزایش تولید، استفاده از زمین‌های فقیر برای تولید این محصول (دانه جو) می باشد که در این صورت باید نسبت به شناسایی ارقام مناسب این مناطق اقدام کرد. با توجه به کم توقع بودن گیاه جو نسبت به شرایط آب (از نظر میزان دسترس بودن) و خاک (بافت خاک و مقدار مواد مغذی)، این گیاه می تواند جایگاه مناسبی را در اکثر اراضی فقیر و یا متاثر از تنش‌های غیر زنده شوری و خشکی کشور داشته باشد.

کشت و کار گیاه جو به منظور تولید دانه و یا استفاده به عنوان قصبیل، در تمام مناطق کشور امکان پذیر است. در رابطه با اقلیم گرم کشور، در هر دو منطقه گرم و خشک جنوب کشور و گرم و مرطوب شمال کشور مناطق مناسب کشت جو وجود دارند که این مناطق در جنوب کشور شامل کلیه اراضی واقع در استان‌های خوزستان، بوشهر، بندرعباس، هرمزگان، سیستان و بلوچستان و قسمت‌های عمده‌ای از استان‌های فارس، کرمان، کهگیلویه

و بویراحمد و ایلام می‌باشد. در شمال کشور نیز بیشتر اراضی کشاورزی واقع در استان‌های مازندران، گلستان و منطقه دشت مغان مناسب کشت و کار جو می‌باشند.

در سال‌های اخیر ارقام مختلف جو آبی برای کشت در اقلیم گرم معرفی شده‌اند که از آن جمله می‌توان به ارقام مناسب کشت در اقلیم گرم و خشک جنوب مانند نیمروز (کوهکن و همکاران، ۱۳۹۱)، نوروز (قزوینی و همکاران، ۱۳۹۹) و زهک (قزوینی و همکاران، ۱۳۹۲) اشاره کرد. ارقام صحرا و نوبهار نیز برای کشت در شمال کشور شناسائی و معرفی شده‌اند (شرفی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۹). دو رقم اکسین (قزوینی و همکاران، ۱۳۹۷) و گلچین (براتی و همکاران، ۱۴۰۱) نیز با دامنه سازگاری عمومی قابل قبول، مناسب کشت در هر دو زیر اقلیم گرم و خشک جنوب و گرم و مرطوب شمال می‌باشند.

با توجه به وسعت پراکندگی مناطق گرم در جنوب و شمال کشور و وجود تنش‌های غیر زنده شوری و خشکی در بعضی نقاط هر دو زیر اقلیم، نیاز است تا ارقام بیشتری با سازگاری به هر دو منطقه شناسائی و معرفی شوند. هدف از انجام بررسی‌هایی که منجر به معرفی رقم جدید گردید، یافتن رقم جدید جو آبی با پتانسیل عملکرد بالا و مناسب برای کشت در مزارع آبی مناطق گرم جنوب و شمال کشور بود و به همین منظور رقم گلچین شناسایی و معرفی شد (براتی و همکاران، ۱۴۰۱).

روش اصلاحی

رقم	گلچین	حاصل	دورگ‌گیری	بین	لاین
P.sto/3/Lbiran/Una80//Lignee640/4/Bllu/5/Petunia1 به عنوان والد مادری و رقم نیک به عنوان					
والد پدری بود. والد مادری از مواد دریافتی از مرکز بین المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) بود. شش					

ردیفه بودن سنبله، زودرسی و داشتن تیپ زراعی مطلوب از خصوصیات بارز این لاین (والد مادری) می‌باشد. رقم نیک (والد پدری) نیز دارای تحمل قابل قبول در برابر تنش خشکی آخر فصل و بیماری سفیدک پودری می‌باشد. تلاقی اولیه رقم گلچین در سالزراعی ۸۶-۱۳۸۵ و با هدف دستیابی به لاین‌های پر محصول و سازگار به شرایط محیطی اقلیم گرم در ایستگاه کرج انجام شد. مراحل گزینش این رقم در نسل‌های در حال تفکیک با در نظر گرفتن صفات زودرسی، مقاومت به خوابیدگی و بیماری‌ها و با استفاده از روش بالک تغییر یافته تا رسیدن به خلوص ژنتیکی ادامه یافت و تعداد ۳۶۵ لاین کاملاًخالص از جمله لاین P.sto/3/Lbiran/Una80//Lignee640/4/Blu/5/Petunia1 (رقم گلچین) برای ادامه بررسی در آزمایش ارزیابی مشاهده‌ای اقلیم گرم انتخاب شدند. لاین‌های انتخابی در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ و در قالب آزمایش ارزیابی مشاهده‌ای همراه با ارقام شاهد نیمروز (در اهواز، زابل)، صحرا (در گنبد)، زهک و اکسین در سه ایستگاه اهواز، زابل و گنبد مورد ارزیابی قرار گرفتند و تعداد ۹۲ لاین از جمله رقم گلچین که دارای صفات مطلوب از قبیل زودرسی، پرپنجه بودن، ارتفاع مناسب، وزن هزار دانه بالا، مقاومت به خوابیدگی و بیماری‌ها و عملکرد بالا بودند انتخاب شدند. لاین‌های انتخابی در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ به همراه ارقام شاهد نیمروز، زهک و نوروز در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی در ایستگاه‌های اهواز، زابل و گنبد مورد ارزیابی قرار گرفتند و ۵۱ لاین برتر از جمله رقم گلچین با توجه به صفات مورد بررسی انتخاب گردیدند و در ادامه و در قالب آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ در ایستگاه‌های اهواز، داراب، زابل و گنبد به همراه ارقام شاهد نیمروز (در اهواز، داراب و زابل) و صحرا (در گنبد) و زهک (تمام ایستگاه‌ها) با استفاده از طرح بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) با سه تکرار مورد بررسی قرار گرفتند و ۱۸ لاین از جمله رقم گلچین انتخاب شدند. ۱۸ لاین انتخابی طی سال‌های زراعی ۹۶-۱۳۹۴ در آزمایش مقایسه عملکرد ارقام امید بخش جو منطقه گرم کشور در

ایستگاه‌های تحقیقاتی واقع در منطقه گرم و خشک جنوب ایران (اهواز، داراب و زابل) همراه با رقم شاهد زهک و در ایستگاه‌های منطقه گرم و مرطوب شمال (مغان و گنبد) همراه با رقم شاهد صحرا مورد کشت و بررسی قرار گرفتند. در طی سال‌های زراعی ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۹ عملکرد رقم گلچین در مزارع کشاورزان مناطق مختلف استان‌های اردبیل (مغان)، گلستان (گنبد)، فارس (شهرستان‌های فسا و داراب)، کهگیلویه و بویر احمد (گچساران) و سیستان و بلوچستان (هیرمند) با عملکرد ارقام رایج جو اقلیم گرم (اکسین، زهک، نیمروز و صحرا) مورد مقایسه قرار گرفت. طی سال‌های زراعی ۹۸-۱۳۹۵، واکنش رقم گلچین در برابر تنش‌های غیر زنده محیطی خشکی و شوری در ایستگاه‌های خراسان رضوی (به منظور بررسی واکنش در برابر تنش شوری با شوری خاک ۱۷-۱۵ و آب ۱۱-۱۳ دسی زیمنس بر متر) همراه با ارقام شاهد خاتم، مهر و گلشن و ایستگاه یزد (به منظور بررسی واکنش در برابر تنش خشکی بصورت قطع آبیاری در زمان ۵۰ درصد گل‌دهی) همراه با ارقام شاهد یوسف، گوهران، نیمروز و اکسین مورد کشت و بررسی قرار گرفت.

برای ارزیابی واکنش لاین‌ها نسبت به تنش‌های اعمال شده، نمره‌دهی لاین‌ها بر اساس روش **Standard Evaluation System (SES)** و بر مبنای رتبه یک تا پنج انجام شد (IRRI, 1996). در این روش عدد ۱ نشان دهنده واکنش بسیار متحمل، عدد ۲ نشان دهنده واکنش متحمل، عدد ۳ نشان دهنده واکنش متوسط، عدد ۴ نشان دهنده واکنش حساس و عدد ۵ و بالاتر، نشان دهنده واکنش بسیار حساس می‌باشند.

واکنش این رقم نسبت به قارچ‌های عامل بیماری زنگ زرد، سفیدک سطحی و بیماری‌های برگ‌گی جو از جمله لکه قهوه‌ای نواری، لکه توری و کچلی یا سوختگی برگ جو در چند نوبت در خزانه‌های ارزیابی بیماری بر مبنای روش پیشنهادی ساری و پری‌اسکات (Sarri and Presscot, 1975) در ایستگاه‌های اردبیل، مشهد، نیشابور، گرگان ساری و اهواز مورد ارزیابی قرار گرفت.



مقایسه رقم گلچین با رقم شاهد در طرح‌های به‌نژادی و تحقیقی - ترویجی و ویژگی‌های رقم

میانگین عملکرد دانه رقم گلچین در آزمایش بررسی سازگاری و پایداری، به ترتیب در ایستگاه‌های اهواز، داراب و زابل به ترتیب ۴۱۳۹، ۴۳۹۵ و ۴۳۹۹ کیلوگرم در هکتار بود و در همین مناطق میانگین عملکرد دوساله رقم شاهد (زهک)، به ترتیب ۳۹۴۶، ۳۷۹۴ و ۴۰۷۶ کیلوگرم در هکتار بود و رقم گلچین در هر سه منطقه آزمایش، نسبت به رقم شاهد برتری داشت. در مناطق گرم و مرطوب شمال کشور، میانگین عملکرد رقم گلچین در ایستگاه‌های گنبد و مغان به ترتیب ۴۵۶۳ و ۴۴۴۲ کیلوگرم در هکتار بود و نسبت به میانگین عملکرد دانه رقم شاهد صحرا با مقدار عملکرد دانه ۴۱۷۷ و ۴۱۷۲ کیلوگرم در هکتار به مقدار ۹/۲ و ۶/۴ درصد برتری عملکرد داشت. عملکرد دانه رقم گلچین در طرح‌های تحقیقی - ترویجی که در شرایط زارع کشت می‌شوند در شهرستان - های زابل، داراب، فارس، مغان به ترتیب ۶۲۵۰، ۵۰۱۰ و ۵۳۷۶ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به رقم شاهد اکسین در همین مناطق با عملکردهای دانه ۵۶۷۵، ۴۷۶۹ و ۵۲۸۵ کیلوگرم در هکتار دارای برتری عملکرد بود. در طرح‌های تحقیقی - ترویجی سایر مناطق، عملکرد دانه رقم گلچین در شهرستان زابل نسبت به رقم شاهد زهک ۱۲٪، در شهرستان گچساران نسبت به رقم شاهد نیمروز ۳/۵٪ و در شهرستان گنبد نسبت به رقم شاهد صحرا ۱۱٪ برتری عملکرد داشت (براتی و همکاران، ۱۴۰۰).

رقم گلچین یک رقم شش ردیفه بوده و تعداد روز تا رسیدن این رقم در مناطق گرم جنوبی کشور ۱۱۹ روز بود که نسبت به رقم شاهد زهک با ۱۲۴ روز، ۵ روز زودتر بود. در مناطق گرم شمال کشور تعداد روز تا رسیدن این رقم ۱۶۱ روز بود و نسبت به رقم شاهد صحرا ۵ روز زودتر بود. طول دوره پر شدن دانه رقم گلچین در مناطق گرم جنوب و گرم شمال به ترتیب ۳۹ و ۳۸ روز بود و از نظر این صفت تفاوت معنی‌داری با ارقام شاهد زهک و صحرا نداشت. زودرس بودن این رقم نسبت به ارقام شاهد ولی نداشتن تفاوت در طول مدت دوره پر

شدن دانه، نشان‌دهنده سرعت بالای این رقم در پر شدن دانه می‌باشد. وزن هزار دانه این رقم در مناطق جنوبی ۳۴ گرم و در مناطق شمالی ۳۷ گرم بود و نسبت به ارقام زهک در جنوب و صحرا در شمال، به ترتیب ۵ و یک گرم کمتر بود. علی‌رغم پائین بودن وزن هزار دانه رقم گلچین، ولی به علت پرپنجه بودن این رقم، عملکرد دانه رقم گلچین از ارقام شاهد بیشتر به دست آمد. از لحاظ کیفیت دانه، میانگین پروتئین دانه این رقم ۱۱/۳ درصد می‌باشد که نشان‌دهنده کیفیت مطلوب دانه این رقم است (براتی و همکاران، ۱۴۰۰). اسکور رقم بر اساس روش **Standard Evaluation System (SES)** به منظور بررسی واکنش این رقم در برابر تنش غیر زنده شوری در تمام سال‌های ارزیابی (۹۹-۱۳۹۵)، عد یک بود و در برابر تنش غیر زنده خشکی ۲ بود که نشان‌دهنده تحمل بالای این رقم در برابر تنش شوری و تحمل متوسط آن در برابر تنش غیر زنده خشکی می‌باشد. بر اساس بررسی‌های انجام شده در رابطه با عکس‌العمل رقم گلچین نسبت به بیماری‌های زنگ زرد، سفیدک پودری، لکه قهوه‌ای نواری و لکه‌توری مشخص شد که واکنش این رقم در برابر زنگ زرد جو نیمه مقاوم، سفیدک پودری نیمه حساس تا نیمه مقاوم و در برابر لکه قهوه‌ای نواری نیمه مقاوم تا مقاوم و لکه توری نیمه مقاوم می‌باشد (براتی و همکاران، ۱۴۰۰).



شکل ۱- مقایسه زمان رسیدن رقم گلچین با رقم اکسین (رقم رایج در اقلیم گرم و خشک جنوب و گرم و مرطوب شمال کشور) در



شکل ۲ - مقایسه زمان رسیدن رقم گلچین با رقم نوروز (رقم مناسب کشت در اقلیم گرم و خشک جنوب کشور) در اردیبهشت ماه

یکی از اصلی‌ترین اهداف به‌نژادی جو در مناطق گرم کشور دست‌یابی به ارقامی است که در برابر تنش‌های محیطی غیر زنده (خشکی، گرما، شوری و قلیائیت خاک) و زنده (بیماری‌ها و آفات) عملکرد قابل قبولی داشته باشند و به همین علت تلاش بر آن است که لاین‌های واجد صفات فوق مورد انتخاب قرار گیرند. لازم به توضیح است که مناطق کاری جو در اقلیم گرم ایران از نظر پتانسیل تولید و تامین نهاده‌ها متنوع می‌باشند و به علت وجود همین تنوع نیاز است تا ارقام متنوع نیز شناسائی و معرفی شوند. در راستای دسترسی به اهداف فوق، رقم گلچین شناسائی و معرفی شد. با توجه به عملکرد دانه مطلوب‌ترین رقم و سازگاری خوب آن به شرایط گرم و خشک جنوب و گرم و مرطوب شمال ایران و تحمل در برابر تنش‌های غیر زنده شوری و خشکی، مقاومت به شکنندگی محور سنبله و مقاومت به بیماری‌های لکه قهوه‌ای نواری و لکه توری، این رقم جهت کشت در اراضی آبی مناطق گرم واقع در استان‌های جنوبی ایران شامل استان‌های خوزستان، ایلام، بوشهر، هرمزگان، سیستان و بلوچستان و نیز مناطق گرم استان‌های فارس و کرمان و استان‌های شمالی ایران شامل گلستان، مازندران و دشت مغان توصیه می‌گردد.

توصیه‌های کاربردی:

در حال حاضر رقم گلچین بعد از رقم اکسین، دومین رقمی است که قابلیت کشت در هر دو زیر اقلیم گرم جنوب و شمال کشور را دارد. این رقم در برابر تنش‌های غیرزنده شوری و خشکی متحمل بوده و در صورت وجود این تنش‌ها، کشت این رقم در مقایسه با سایر ارقام موجود در اولویت می‌باشد.

به منظور کشت این رقم، عملیات شخم در زمان گاو رو بودن زمین انجام گرفته و عمق شخم بین ۲۰-۲۵ سانتیمتر باشد. مناسب‌ترین تاریخ کاشت برای این رقم در اقلیم گرم کشور، نیمه اول آذرماه می‌باشد و میزان بذر ۱۲۰ الی ۱۳۵ کیلوگرم برای کاشت توسط دستگاه خطی کار غلات توصیه می‌شود. ضد عفونی بذر قبل از کاشت کنترل موثری بر روی بیماری‌های لکه قهوه‌ای، لکه نواری و سیاهک‌های آشکار و پنهان جو دارد و توصیه می‌شود قبل از کشت عملیات ضد عفونی با استفاده از سموم مناسب انجام پذیرد. میزان کود پیشنهادی بر اساس شرایط اقلیمی و خاک منطقه متفاوت می‌باشد ولی نحوه تغذیه گیاه از قبیل میزان آبیاری و کود باید طوری باشد که ۴/۵ - ۳/۵ میلیون سنبله در هر هکتار وجود داشته باشد.



شکل ۴- رقم گلچین در مزرعه (گنبد)



شکل ۳- رقم گلچین در مزرعه (داراب)

توجیه اقتصادی

با در نظر گرفتن ویژگی‌ها و خصوصیات مطلوب رقم گلچین، این رقم می‌تواند در یک دوره هفت ساله حداقل در ۹۰۰۰ هکتار از اراضی آبی اقلیم گرم کشور (گرم و خشک جنوب و گرم و مرطوب شمال) جایگزین بخشی از ارقام جو تجاری موجود در این مناطق شود. بر این اساس و با احتساب اختصاص ۳۰۰۰ هکتار از اراضی آبی این اقلیم برای رقم جدید در سال اول استفاده توسط زارعین و افزایش حداقل ۳۱۵ کیلوگرم محصول در هکتار نسبت به ارقام رایج، انتظار است تا افزایش منافع ناخالص رقم گلچین نسبت به ارقام تجاری اقلیم گرم برابر ۴۵۷/۵ میلیارد ریال و ارزش حال منافع ناخالص رقم جدید برابر با ۲۴۴/۰۸ میلیارد ریال باشد.

منابع مورد استفاده

بی نام. ۱۴۰۲. آمارنامه کشاورزی محصولات زراعی ۱۴۰۱. جلد اول: محصولات زراعی. معاونت آمار مرکز آمار، فناوری اطلاعات و ارتباطات. وزارت جهاد کشاورزی. ۱۰۳ صفحه.

براتی، علی، قزوینی، ح. ا.، نیکخواه چمن آباد، ح. ر.، جباری، م.، فلاحی، ح. ع.، کوهکن، ش. ع.، پودینه، امید، شهبازی هومونلو، ک.، قلی پور، ا.، زالی، ح.، محتشمی، ر.، اقنوم، ر.، صومعه علیائی، ص. ع.، خیرگو، م.، دادرزائی، س. ط.، دهقان، م. ع.، یاسائی، م. و حسین پور، آر. ش. ۱۴۰۰. گلچین، رقم جدید جو برای کشت در اراضی آبی اقلیم گرم کشور. گزارش علمی فنی / علمی تحلیلی. شماره فروست ۶۰۵۷۱ به تاریخ ۱۴۰۰/۰۸/۱۹. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

براتی، ع.، قزوینی، ح. ا.، نیکخواه، ح. ر.، کوهکن، ش. ع.، فلاحی، ح. ع.، جباری، م.، قلی پور، ا.، پودینه، ا.، شهبازی هومونلو، ک.، زالی، ح.، حسین پور، آ.، محتشمی، ر.، اقنوم، ر.، صفوی، ص. ع.، دادرزایی، ط. و خیر گو، م. ۱۴۰۱. گلچین، رقم جدید جو آبی برای کشت در اقلیم گرم ایران. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی، ۱۱ (۲)، ۹۷-۱۰۸.

شرفی زاده، م.، جزایر، م. ر.، نیکخواه، ح. ر. و روستایی، مظفر. ۱۳۹۹. مشخصات زراعی و مورفولوژیکی ارقام جو. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال. ۲۵۰ صفحه.

کوهکن، ش.ع.، لک زایی، م.، یوسفی، ا.، لک زاده، ا.، فلاحی، ح.ع.، براتی، ع.، اکبری مقدم، ح.، رستمی، ح.، جهان بین، عباس و کیخا، غ.ع. ۱۳۹۱. نیمروز، رقم جدید جو برای کاشت در سیستان و مناطق گرم در استان های جنوبی ایران. مجله به نژادی نهال و بذر. جلد ۱-۲۸، شماره ۴، ۷۳۱-۷۲۷.

قزوینی، ح.ا.، لک زاده، ا.، کوهکن، ش.ع.، فلاحی، ح.ع.، جباری، م.، براتی، ع.، کوچکی، ا.، ر.، اقنوم، ر.، صفوی، ص.ع.، شهبازی هومونلو، ک.، طهماسبی، س.، خانزاده، ح.، قاسمی، م.، نیکخواه، ح. ر.، ذاکری، ع. ا.، دهقان، م.ع.، طباطبائی فرد، ن. و دالوند. م. ۱۳۹۹. نوروز، رقم جدید جو مقاوم به ورس مناسب کشت در اراضی آبی اقلیم گرم و خشک جنوب. نشریه علمی یافته های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. (۱)۹: ۶۶-۵۳.

قزوینی، ح.ا.، کوهکن، ش.ع.، لک زاده، ا.، فلاحی، ح.ع.، آلت جعفری، ج.، قاسمی، م.، امینی، ع.ا.، طیب غفاری، س. م. و سرخی لله لو. ب. ۱۳۹۲. زهک، رقم جدید جو آبی با سازگاری مناسب برای کاشت در مناطق گرم و خشک جنوب کشور. نشریه علمی-ترویجی یافته های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. (۱)۳: ۲۶-۱۵.

قزوینی، ح.ا.، لک زاده، ا.، کوهکن، ش.ع.، جباری، م.، براتی، ع.، فلاحی، ح.ع.، خانزاده قره آغاجلوسفلی، ح.، شهبازی هومونلو، ک.، یوسفی، ا.، اقنوم، ر.، صفوی، ص.ع.، ذاکری، ع.، کازرانی، ن.، نیکخواه، ح. ر.، طهماسبی، س.، دادرزایی، س. ط.، ناظری، س. م.، شریفی الحسینی، م.، دالوند، م. و رخشنده رو. م. ۱۳۹۷. اکسین، رقم جدید جو شش ردیفه با سازگاری مناسب در اراضی آبی اقلیم گرم کشور. نشریه علمی-ترویجی یافته های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. (۲)۷: ۱۵۹-۱۴۹.

Fatemi, F., F. Kianersi, A. Pour-Aboughadareh, P. Poczai and O. Jadidi. 2022. Overview of identified genomic regions associated with various agronomic and physiological traits in barley under abiotic stresses. Appl. Sci. 12:5189. 12:5189. <https://doi.org/10.3390/app12105189>

Saari, E.E. and Prescott, L.M. 1975. A scale for appraising the foliar intensity of wheat disease. Plant Dis. Rep. 59: 377-380.

Vaezi, B., A. Pour-Aboughadareh, R. Mohammadi, A. Mehraban, T. Hossein-Pour, E. Koohkan, S. Ghasemi, H. Moradkhani and K.H.M. Siddique. 2019. Integrating different

stability models to investigate genotype × environment interactions and identify stable and highyielding barley genotypes. *Euphytica* 215:63. <https://doi.org/10.1007/s10681-019-2386-5>

IRRI, 1996. Standard Evaluation system for Rice. 4th, Edn., International Rice Research Institute, Manila, Philippines