

رقم جو فردان، مناسب کاشت در دیمزارهای گرمسیر و نیمه گرمسیر کشور

بهروز واعظی^۱، رهام محتشمی^{۲*}، رحمت‌اله محمدی^۳، اصغر مهربان^۴، علی احمدی^۵، مظفر روستایی^۶

۱. استادیار، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یاسوج، ایران.
۲. استادیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویراحمد، سازمان تحقیقات آموزش.
۳. استادیار بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گنبد، ایران.
۴. استادیار بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل، سازمان تحقیقات کشاورزی، مغان، ایران.
۵. محقق بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد، ایران.
۶. استاد موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مراغه، ایران.

* نویسنده مسئول: rahammohtashami01@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۲/۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۱

واعظی، ب.، محتشمی، ر.، محمدی، ر.، مهربان، ا.، احمدی، ا.، و روستایی، م. ۱۴۰۳. رقم جو فردان، مناسب کاشت در دیمزارهای گرمسیر و نیمه گرمسیر کشور. مجله ترویجی علوفه و خوراک دام. ۵ (۱): ۴-۱۶.

چکیده

رقم جو فردان در سال زراعی ۱۳۸۸-۱۳۸۹ در قالب خزانه بین‌المللی از طریق مرکز ایکاردا در ایستگاه گچساران ارزیابی و به دلیل برتری ۴۴ درصدی نسبت به رقم ماهور، گزینش شد. در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی سال ۱۳۸۹-۱۳۸۹ هم سطح شاهد و در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته سال ۱۳۹۱-۱۳۹۰ نسبت به میانگین شاهد های خرم و ماهور، شش درصد عملکرد بیشتری تولید نمود. میانگین عملکرد رقم فردان در آزمایش یکنواخت سراسری ۱۳۹۵-۱۳۹۲ در حدود ۳۵۷۰ کیلوگرم در هکتار و عملکرد رقم شاهد خرم ۳۷۶۷ کیلوگرم در هکتار بود. رقم فردان با سازگاری خصوصی بالا در ایستگاه ایلام با عملکرد دانه ۲۷۵۸ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم ماهور، ۱۴/۶٪ و نسبت به میانگین دو شاهد خرم و ماهور، ۱۸/۸٪ برتری داشت. میانگین کل عملکرد دانه فردان در تمام ایستگاه‌ها از خزانه‌های بین‌المللی تا یکنواخت سرا سری، ۳۴۹۹ کیلوگرم در هکتار با ۱۰/۵٪ برتری نسبت به رقم خرم و ۱۱/۴٪ برتری نسبت به رقم ماهور بود. میانگین عملکرد دانه ارقام ماهور و خرم در این آزمایش‌ها به ترتیب: ۳۱۴۰ و ۳۱۶۴ کیلوگرم در هکتار بود. بر اساس ارزیابی‌ها، رقم فردان در قالب آزمایش تحقیقی-ترویجی در مناطق ایوان و دره‌شهر استان ایلام، دارای میانگین عملکرد دانه به ترتیب: ۲۵۵۰ و ۲۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بود و در منطقه ایوان نسبت به ارقام جو ماهور و خرم برتری داشت. این رقم در برابر بیماری‌های مهم لکه‌برگی شایع در شرایط طبیعی، حساسیتی نداشته و

مقاومت بالایی دارد. رقم فردان در سی و هشتمین کمیته ملی معرفی رقم در مورخ ۱۳۹۸/۰۸/۳۰ معرفی شد. در مجموع، با توجه به ویژگی های یادشده، این رقم برای مناطق گرم و نیمه گرم کشور توصیه می شود.

واژگان کلیدی: اقلیم گرم و نیمه گرم، رقم جدید جو، فردان، عملکرد دانه.

بیان مسئله

افزایش جمعیت و ضرورت تأمین غذای کافی (مواد پروتئینی حیوانی) و لزوم خودکفایی در تولیدات بخش کشاورزی با توجه به محدودیت منابع آب و کاهش سطح زیرکشت، همراه با تخریب روزافزون مراتع و هزینه سنگین احیای آن در گستره وسیع، موجب اهمیت و ضرورت دستیابی به ارقام جو پرمحصول با ظرفیت عملکرد بالا در این بخش شده است. مشکل تأمین خوراک تا حد زیادی به دلیل بروز خشکی و تخریب اراضی است و سرمایه‌گذاری در علوم و حفاظت منابع برای افزایش محصول و کاهش ریسک تولید ضروری است (۱۱). سطح زیرکشت جو در اقلیم گرم و نیمه‌گرم کشور، نزدیک به ۳۰۰ هزار هکتار می‌باشد که بیشتر در استان‌های: کرمانشاه، ایلام، لرستان، فارس، خوزستان، کهگیلویه و بویراحمد، بوشهر، گلستان و اردبیل (مغان) قرار دارد (۳).

در آمارنامه سال ۱۴۰۱ وزارت جهاد کشاورزی، سطح زیر کشت جو در ایران، ۱۳۷۰۲۳۷ هکتار (اراضی آبی و دیم) ذکر شده که میزان تولید جو ۲۳۵۷۰۲۰ تن، معادل ۱۷/۴٪ از کل تولید غلات کشور و تولید آبی و دیم به ترتیب: ۶۷/۳٪ و ۳۲/۷٪ می‌باشد (۱). به دلیل اهمیت اقتصادی و راهبردی گندم و افزایش سطح زیر کشت آن در کشور، هر ساله سطح زیر کشت جو در زمین‌های مساعد، کاهش می‌یابد. با توجه به تحمل بالای گیاه جو به تنش‌های گرما، خشکی و کم‌توقع بودن آن نسبت به نهاده‌های کشاورزی، زراعت جو در اراضی کم‌بازده مقرون‌به‌صرفه می‌باشد (۴). به علت افزایش سال‌های خشک، کاهش بارش، افزایش دما و سایر تنش‌های زیستی و غیرزیستی و همچنین تنوع شرایط اقلیمی، لزوم معرفی ارقام پرمحصول و سازگار با شرایط تنش خشکی و گرمایی بیش‌ازپیش ضروری است؛ از سوی دیگر، معرفی

ارقام جدید جو دیم باعث تنوع ارقام مورد کشت در مناطق دیم کشور شده و می‌تواند از اپیدمی بیماری‌ها و آفات مختلف نیز جلوگیری کند. در مناطق دیم، به سبب ناپایداری فراوان عوامل محیطی، ارقام جدید جو علاوه بر عملکرد بالا، باید دارای پایداری عملکرد نیز باشند (۶).

راهکار مهم مقابله با تنگناهای مرتبط با تنش‌های خشکی و گرما، بهبود ژرم‌پلاسم گیاهی است تا در شرایط متنوع محیطی اقلیم دیم گرم‌سیری، قادر به تولید اقتصادی بوده و با عملکرد مناسب، صفات زراعی مطلوب داشته و نیز به بیماری‌های مهم شایع مناطق هدف، مقاوم باشند (۱۰ و ۱۴). با توجه به فراوانی تنش‌های محیطی غیرزنده از قبیل: خشکی، گرما، شوری و قلیائیت خاک و نیز تنش‌های محیطی زنده از جمله: بروز بیماری‌ها و آفات متنوع، دستیابی به ارقامی از جو که تحت این شرایط همچنان عملکرد قابل قبولی داشته باشند، از اصلی‌ترین اهداف به‌نژادی جو در منطقه گرم کشور می‌باشد. در چنین مناطقی انتخاب لاین‌هایی که طول دوره پرشدن دانه آنها بیشتر از طول دوره پرشدن دانه سایر لاین‌ها و یا ارقام بوده ولی زمان رسیدن آنها طولانی‌تر از زمان رسیدن این لاین‌ها و یا ارقام نباشد، می‌تواند به‌عنوان یک شاخص مناسب برای بهبود هم‌زمان عملکرد و زودرسی به‌کار گرفته شود (۱۳). به دلیل کمبود منابع آب، استفاده مؤثر از هر واحد حجم آب در تولید نهایی محصول، ضروری است. خشکی در بین تنش‌های غیرزنده، از لحاظ وقوع، شدت و طول دوره آن، غیر قابل پیش‌بینی بوده و به‌عنوان شایع‌ترین تنش محیطی در دیم‌زارها با محدودکردن تولید محصول در ۲۵٪ از اراضی کشاورزی جهان، عامل اصلی کاهش عملکرد در گیاهان زراعی می‌باشد (۱۵).

ایران که جزو مناطق خشک و نیمه‌خشک دنیا می‌باشد، نوسانات بارندگی زیادی دارد و برخی از مراحل مهم رشد گیاه

موفقیت آمیز خواهد بود که به تولید بیشتر و پایدار منجر شود؛ بنابراین معرفی و ترویج رقم جدید جو دیم فردان باعث بهبود عملکرد دیمزارها و معیشت دیمکاران جو خواهد شد (۲). البته سرعت پذیرش ارقام جدید در مناطق مختلف، بسیار متفاوت بوده و سطوح آموزش کشاورزان، تامین اعتبارات مالی و وسعت و گستردگی مزارع و فعالیتهای نمایشی و ترویجی، از اصلی ترین عوامل پذیرش ارقام جدید هستند (۱۲).

معرفی دستاورد

رقم جو فردان برای اولین بار در سال زراعی ۱۳۸۸-۱۳۸۹ در قالب آزمایش خزانة بین المللی مشاهده ای جو بهاره زودرس ارسالی از ایکاردا، در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گچساران ارزیابی و به دلیل وزن هزاردانه بالا، ارتفاع بوته بیشتر و عملکرد دانه بالا (جدول ۱) برای شرکت در آزمایش های سال بعد انتخاب شد (۷).

جو تحت تأثیر خشکی در این منطقه قرار می گیرد؛ از سوی دیگر، بالا بودن میزان تبخیر و تعرق، محدودیت منابع آبی و سایر عوامل تأثیرگذار بر رشد جو، باعث شده تا به گزینش و معرفی ارقام جو پرمحصول و سازگار با شرایط خشک، بیشتر توجه شود؛ لذا یکی از راهکارهای اصلی در افزایش تولید جو در اراضی دیم، فعالیت های به نژادی از طریق معرفی ارقام جدید و پرمحصول جو دیم در زراعت های تحت تنش خشکی است که جزو وظایف اصلی بخش تحقیقات غلات مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور می باشد. آزاد سازی ارقام در کنار معرفی به موقع این ارقام به کشاورزان، باعث گسترش کشت ارقام جدید جو در دیمزارهای کشور خواهد شد. بهبود تعامل بین کشاورز و محقق تا حدی مشکل است زیرا کشاورزان و محققان نیازها، چشم اندازها، سیستم های شناختی، روش ها و ابزارهای متفاوتی دارند. این ارتباط و تعامل، زمانی

جدول ۱- عملکرد دانه و خصوصیات مهم زراعی لاین جدید در آزمایش خزانة بین المللی مشاهده ای

جو بهاره زودرس ایستگاه گچساران در سال زراعی ۱۳۸۸-۱۳۸۹

ایستگاه	لاین / وارپته	تعداد روز تا سنبله دهی	ارتفاع بوته (سانتی متر)	تعداد روز تا رسیدگی دانه	وزن هزاردانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم-درهکتار)	درصد افزایش نسبت به شاهد
گچساران	فردان	۸۹	۸۴	۱۱۴	۴۴	۴۱۸۰	۴۴/۱
	شاهد (ماهور)	۸۳	۷۷	۱۱۱	۳۸	۲۹۰۰	۱۰۰

کیلوگرم درهکتار، برتری نشان داد. در ایستگاه گنبد کاووس رقم فردان با عملکرد دانه ۲۱۱۷ کیلوگرم درهکتار از وضعیت مناسبی برخوردار نبود. وزن هزاردانه فردان در ایستگاه های گچساران و گنبد کاووس به ترتیب: ۳۹ و ۴۰ گرم بود که نسبت به رقم ماهور به ترتیب: ۷/۲ گرم و ۱ گرم بیشتر بود (۵)؛ لذا برای بررسی بیشتر، در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته در سال ۱۳۹۱-۱۳۹۰ گزینش شد (جدول ۲).

رقم فردان در سال زراعی ۱۳۹۰-۱۳۸۹ در قالب آزمایش مقدماتی مقایسه عملکرد در شهرستان های: گچساران، مغان و گنبد کاووس از نظر عملکرد دانه و برخی صفات زراعی بررسی شد. این رقم در ایستگاه گچساران با عملکرد دانه ۳۰۴۲ کیلوگرم-درهکتار، نسبت به رقم ماهور با عملکرد ۲۷۲۳/۳ کیلوگرم-درهکتار، ۱۶/۹٪ و در ایستگاه مغان با عملکرد دانه ۳۳۰۴/۲ کیلوگرم درهکتار، ۱/۵٪ نسبت به رقم ماهور با عملکرد ۳۲۵۶/۳

جدول ۲- نتایج عملکرد دانه و خصوصیات مهم زراعی در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی مشترک سال زراعی ۱۳۹۰-۱۳۸۹

درصد افزایش نسبت به شاهد	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	وزن هزاردانه (گرم)	تعداد روز تا رسیدگی	ارتفاع بوته (سانتی متر)	تعداد روز تا سنبله دهی	لاین / وارینه	ایستگاه
۱۱۶/۹	۳۰۴۲/۰	۳۹	۱۳۳	۸۷	۱۰۴	فردان	گچساران
	۲۷۲۳/۳	۳۲	۱۳۱	۸۷	۱۰۱	شاهد	
۱۰۱/۵	۳۳۰۴/۲	---	۲۰۲	۸۵	۱۶۵	فردان	مغان
	۳۲۵۶/۳	---	۲۰۴	۷۰	۱۶۲	شاهد	
۷۱/۰	۲۱۱۷/۰	۴۰	۱۱۵	۶۳	۸۶	فردان	گنبد کاووس
	۲۹۶۹/۲	۳۹	۱۱۲	۷۰	۸۵	شاهد	
۹۴/۶	۲۸۲۱/۱	۳۹	۱۵۰	۷۸/۳	۱۱۸	فردان	
	۲۹۸۲/۹	۳۵	۱۴۹	۷۵/۶	۱۱۵	شاهد (ماهور)	

کاووس برتری ۱۷٪ عملکرد دانه نسبت به رقم ماهور به عنوان شاهد برتر و ۲۰/۴٪ نسبت به میانگین شاهد موجب شد تا این رقم به همراه با ۱۷ لاین پیشرفته و ارقام جو ماهور و خرّم به عنوان شاهد برای بررسی تکمیلی در آزمایش‌های یکنواخت سراسری جو انتخاب شود. ویژگی ممتاز دیگر این رقم، وزن هزاردانه بالا بود، به طوری که در ایستگاه گچساران ۴۲ گرم و در ایستگاه مغان ۵۳ گرم بود که نسبت به رقم خرّم به ترتیب: ۵/۳ گرم و ۵ گرم برتری داشت (جدول ۳).

در سال زراعی ۱۳۹۰-۱۳۹۱ رقم جو فردان به همراه ۱۷ ژنوتیپ دیگر و ارقام جو شاهد ماهور و خرّم در قالب آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته در ایستگاه‌های گچساران، مغان و گنبد کاووس بررسی و ارزیابی شد (۸). در ایستگاه گچساران برتری رقم فردان از نظر تعداد روز تا رسیدگی، برتری نسبی از نظر وزن هزاردانه و هم‌ترازی عملکرد دانه نسبت به شاهد برتر (رقم خرّم) و برتری ۳/۷٪ عملکرد دانه نسبت به میانگین ارقام ماهور و خرّم و در ایستگاه گنبد

جدول ۳- نتایج عملکرد دانه و خصوصیات مهم زراعی در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته در ایستگاه‌های گچساران، مغان و گنبد کاووس سال زراعی ۱۳۹۰-۱۳۹۱

ایستگاه	درصد افزایش نسبت به میانگین شاهد	درصد افزایش نسبت به شاهد برتر	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	تعداد روز تا رسیدگی	ارتفاع بوته (سانتی متر)	تعداد روز تا سنبله‌دهی	تعداد روز تا لاین/ واریته	کلاس
گچساران	۱۰۳/۷	۹۹/۹	۴۷۰۳/۰	۴۲	۱۳۳	۹۶	۱۰۵	فردان	C
	۹۶/۲	۹۲/۶	۴۳۶۰/۲	۳۵	۱۳۱	۹۳	۱۰۱	شاهد	C
	۱۰۳/۸	۱۰۰	۴۷۰۶/۵	۳۶	۱۳۵	۹۵	۱۰۳	شاهد	C
LSD 1%: 837.2(Kg/ha) LSD 5%: 626.0(Kg/ha) %CV.: 8.5									
مغان	۹۷/۹	۹۴/۵	۳۲۸۰	۵۳	۱۵۷	۴۸	۱۲۲	فردان	C
	۹۶/۴	۹۳/۱	۳۲۳۲	۴۶	۱۵۳	۵۵	۱۱۵	شاهد	C
	۱۰۳/۶	۱۰۰/۰	۳۴۷۱	۴۸	۱۵۵	۴۶	۱۱۸	شاهد	C
LSD1%: 947.3(Kg/ha) LSD5%: 707.3(Kg/ha) %CV.:13.2									
گنبد کاووس	۱۲۰/۴	۱۱۷/۵	۴۱۱۲	۳۶	۱۳۵	۷۷	۱۰۳	فردان	C
	۱۰۲/۵	۱۰۰	۳۵۰۰	۴۰	۱۳۶	۷۴	۱۰۵	شاهد	C
	۹۷/۵	۹۵/۲	۳۳۳۲	۳۹	۱۳۵	۸۲	۱۰۵	شاهد	C
LSD1%: 929.3(Kg/ha) LSD5%: 692.2(Kg/ha) %C.V%:19.4									
میانگین کل	۱۰۷	۱۰۵/۱	۴۰۳۱/۷	۴۴	۱۴۲	۶۴	۱۱۰	فردان	C
	۹۸/۲	۹۳/۴	۳۶۹۷/۴	۴۰	۱۴۰	۷۴	۱۰۷	شاهد	C
	۱۰۱/۸	۱۰۰	۳۸۳۶/۵	۴۱	۱۴۲	۷۵	۱۰۹	شاهد	C
LSD 1%: 657.2(Kg/ha) LSD 5%: 496.9(Kg/ha) %CV.:13.9									

C: کلاس شاهد، B: برتری معنی‌دار در سطح ۵٪ و A: برتری معنی‌دار در سطح ۱٪.

گنبد کاووس، خرم‌آباد و ایلام در سه سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۲، ۳۵۷۰ کیلوگرم در هکتار با ۵/۹٪ افت عملکرد نسبت به شاهد برتر (رقم خرم) با عملکرد دانه ۳۷۶۷ کیلوگرم در- هکتار بود. رقم فردان سازگاری خصوصی بالایی در ایستگاه ایلام داشت، به نحوی که با عملکرد دانه ۲۷۵۸ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم ماهور (شاهد برتر) ۱۴/۶٪ و نسبت به میانگین دو شاهد ۱۸/۸٪ برتری نشان داد؛ همچنین، این رقم در ایستگاه گنبد، سازگاری خصوصی

نتایج تجزیه واریانس مرکب برای عملکرد دانه در آزمایش‌های سازگاری سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۹۵ نشان داد که اثر ژنوتیپ، ژنوتیپ × مکان و ژنوتیپ × سال × مکان، برای عملکرد دانه معنی‌دار است (جدول ۴). رقم فردان از نظر عملکرد دانه جز در ایستگاه ایلام، در ایستگاه‌های مورد بررسی و در مجموع کل ایستگاه‌ها نسبت به ارقام شاهد ماهور و خرم، برتری معنی‌داری نشان نداد (۹). میانگین نهایی عملکرد دانه این رقم در ایستگاه‌های گچساران، مغان،



ایستگاه‌های فوق در مدت سه سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۲ در حدود ۱/۶ گرم نسبت به میانگین دو شاهد برتری داشت (جداول ۴، ۵).

نسبی داشت و با عملکرد دانه ۳۷۰۳ کیلوگرم در هکتار نسبت به متوسط دو شاهد، ۳/۸٪ برتری نشان داد ولی نسبت به رقم ماهور (شاهد برتر) برتری معنی‌داری نداشت و تقریباً هم‌تراز با شاهد بود. مزیت بارز این رقم وزن هزار دانه بالای آن است به طوری که میانگین وزن هزار دانه آن در

جدول ۴- تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه در سه سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۲

در ایستگاه‌های گچساران، مغان، خرم‌آباد، گنبد کاووس و ایلام

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	آماره F	احتمال معنی‌داری
مدل	۳۴۴	۲۰۷۷۵۶۳۰۵۸	۶۰۳۹۴۲۷	۱۶/۲۱**	<۰/۰۰۱
مکان	۲	۶۶۵۷۸۱۶۷/۱	۳۳۲۸۹۰۸۴	۰/۲۷ ^{ns}	۰/۷۶۶۸
سال	۴	۷۲۵۳۶۶۸۵۱/۶	۱۸۱۳۴۱۱۷۱۲/۹	۱/۴۸ ^{ns}	۰/۲۹۴۵
سال × مکان	۸	۹۷۹۸۲۶۱۷۸/۲	۱۲۲۴۷۸۲۷۲/۳	۶۱/۲۱**	<۰/۰۰۱
تکرار / (سال × مکان)	۴۵	۹۰۰۳۹۹۳۵/۳	۲۰۰۰۸۸۷/۵		
ژنوتیپ	۱۹	۳۰۷۹۴۸۸۰/۷	۱۶۲۰۷۸۳/۲	۴/۳۵**	<۰/۰۰۱
ژنوتیپ × سال	۳۸	۱۹۷۹۱۷۶۶/۸	۱۰۸۴۹۸۰/۵	۱/۹۹**	۰/۰۰۲
ژنوتیپ × مکان	۷۶	۸۲۴۵۸۵۱۹/۶	۵۲۰۸۳۶	۰/۹۶ ^{ns}	۰/۵۴۶۹
ژنوتیپ × سال × مکان	۱۵۲	۸۲۷۰۶۷۵۸/۹	۵۴۴۱۲۳/۴	۱/۴۶**	۰/۰۰۷
خطا	۸۵۵	۳۱۸۵۵۹۱۳۱	۳۷۲۵۸۴		
	CV%		۱۷/۱۵		
	LSD5%		۲۱۸/۷		
	LSD1%		۲۸۷/۷		

ns و * و ** به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌داری در سطوح احتمال ۵٪ و ۱٪ و عدم معنی‌داری (سال و تمام اثرات همراه با سال به‌عنوان عامل تصادفی فرض شده است).

جدول ۵- نتایج عملکرد دانه و خصوصیات مهم زراعی در آزمایش سازگاری و میزان پایداری عملکرد دانه ژنوتیپ‌های جو در ایستگاه‌های مختلف در سال‌های زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۲

ایستگاه	لاین / وارپته	روز تا سنبله‌دهی	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	روز تا رسیدگی	وزن هزار-دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم-درهکتار)	درصد افزایش نسبت به شاهد	درصد افزایش نسبت به میانگین شاهد‌ها	کلاس
میانگین سه ساله گچساران	فردان	۸۸	۹۲	۱۳۰	۴۳	۴۷۶۹	۹۵/۲	۹۵/۳	C
	شاهد (ماهور)	۸۵	۸۶	۱۲۶	۴۰	۵۰۰۷	۱۰۰	۱۰۰/۱	C
	شاهد (خرم)	۸۶	۸۷	۱۲۸	۴۰	۵۰۰۰	۹۹/۹	۹۹/۹	C
LSD 1%:675.4 (Kg/ha)			LSD 5%:511.8 (Kg/ha)			%CV.:13.9			
میانگین سه ساله گنبد	فردان	۱۰۸	۸۱	۱۴۰	۴۱	۳۷۰۳	۹۹/۷	۱۰۳/۸	C
	شاهد (ماهور)	۱۰۳	۸۲	۱۳۶	۴۰	۳۷۱۱	۱۰۰	۱۰۴/۱	C
	شاهد (خرم)	۱۰۶	۸۰	۱۳۸	۳۸	۳۴۲۱	۹۲/۲	۹۵/۹	C
LSD 1%: 406.9(Kg/ha)			LSD 5%:308.4 (Kg/ha)			%CV.:11.1			
میانگین سه ساله خرم آباد	فردان	۱۲۲	۸۸	۱۶۱	۳۷	۳۴۴۲	۸۱/۹	۸۹/۰	C
	شاهد (ماهور)	۱۲۸	۹۱	۱۶۲	۳۹	۳۵۲۹	۸۴/۰	۹۱/۳	C
	شاهد (خرم)	۱۲۶	۹۳	۱۶۴	۳۸	۴۲۰۲	۱۰۰/۰	۱۰۸/۷	C
LSD 1%:726.6(Kg/ha)			LSD 5%:550.6 (Kg/ha)			%CV.:17.5			
میانگین سه ساله مغان	فردان	۱۲۰	۶۸	۱۵۹	۴۲	۳۱۷۹	۷۹/۹	۸۵/۷	D
	شاهد (ماهور)	۱۱۷	۶۸	۱۵۸	۳۸	۳۴۴۳	۸۶/۶	۹۲/۸	C
	شاهد (خرم)	۱۱۶	۷۰	۱۵۸	۳۹	۳۹۷۷	۱۰۰	۱۰۷/۲	C
LSD 1%=688.5(Kg/ha)			LSD 5%: 521.7 (Kg/ha)			%CV.: 19.5			
میانگین سه ساله ایلام	فردان	۱۵۱	۸۵	۱۸۱	۳۹	۲۷۵۸	۱۱۴/۶	۱۱۸/۸	C
	شاهد (ماهور)	۱۴۸	۶۸	۱۷۸	۳۸	۲۴۰۷	۱۰۰/۰	۱۰۳/۷	C
	شاهد (خرم)	۱۵۱	۷۳	۱۸۱	۳۹	۲۲۳۵	۹۲/۹	۹۶/۳	C
LSD1%:694.9 (Kg/ha)			LSD 5%:526.6 (Kg/ha)			%CV.:29.6			
میانگین کل	فردان	۱۱۸	۸۳	۱۵۲	۴۰	۳۵۷۰	۹۴/۱	۹۶/۷	C
	شاهد (ماهور)	۱۱۶	۷۹	۱۵۲	۳۹	۳۶۱۹	۹۶/۱	۹۸/۰	C
	شاهد (خرم)	۱۱۷	۸۱	۱۵۴	۳۹	۳۷۶۷	۱۰۰/۰	۱۰۲/۰	C
LSD 1%:287.7 (Kg/ha)			LSD 5%:218.7 (Kg/ha)			%CV.:13.9			

C: کلاس مشترک با شاهد، B: برتری معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و A: برتری معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪.

نتایج آزمایش‌های تحقیقی - ترویجی

از جمله: شهرستان‌های ایوان و دره‌شهر در شرایط بهره‌برداران آغاز شد. میانگین عملکرد دانه فردان در شهرستان‌های ایوان و دره‌شهر به ترتیب: ۲۵۵۰ و ۲۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بود و این رقم در منطقه ایوان نسبت به ارقام ماهور، خرم و سرارود یک، برتری داشت (جدول ۶).

بخاطر وضعیت بسیار مناسب جو فردان در منطقه ایلام، این رقم ابتدا تکثیر و سپس آزمایش یکنواخت سراسری، به همراه شاهد در قالب آزمایش تحقیقی - ترویجی در مناطق مختلف

جدول ۶- میانگین عملکرد دانه لاین جدید و ارقام شاهد در مزارع کشاورزان استان ایلام در سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۶

شهرستان	رقم	سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ عملکرد (کیلوگرم / هکتار)
ایوان	ماهور	۲۱۰۰
	خرم	۲۴۰۰
	سرارود یک	۲۳۰۰
	فردان	۲۵۵۰
دره شهر	ایذه	۱۹۰۰
	خرم	۲۴۰۰
	فردان	۲۲۰۰

ارزیابی شد و میانگین عملکرد دانه رقم فردان و ارقام جو ایذه و خرم به ترتیب: ۲۵۱۸، ۱۳۲۴ و ۲۵۸۷ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۷).

در سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ رقم فردان به همراه ارقام ایذه و خرم در قالب طرح انتخاب مشارکتی ارقام جو دیم در روستای ارمو از توابع شهرستان دره‌شهر استان ایلام

جدول ۷- برخی صفات زراعی لاین جدید و ارقام جو ایذه و خرم در مزارع کشاورزان استان ایلام در سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۶

صفات زراعی	نام رقم		
	ایذه	خرم	فردان
ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
حساسیت به خوابیدگی (ورس)	ندارد	ندارد	ندارد
عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	۱۳۲۴	۲۵۸۷	۲۵۱۸
حساسیت به ریزش دانه	ندارد	ندارد	ندارد
تعداد سنبله در مترمربع	۴۵۰	۴۰۰	۴۹۰

جمع بندی نتایج

براساس نتایج این پژوهش، میانگین کل عملکرد دانه رقم جو فردان نسبت به رقم های خرم و ماهور در تمام ایستگاه ها از خزانه های بین المللی تا یکنواخت سراسری و طرح های تحقیقی - ترویجی، برتری داشت؛ درعین حال، مشخص گردید که این رقم در برابر بیماری های مهم لکه برگی شایع در شرایط طبیعی، حساسیتی نداشته و مقاومت بالایی دارد. به طور کلی عملکرد دانه بالا و حد مطلوب صفات مهم زراعی مانند: ارتفاع بوته، زودرسی و وزن هزاردانه رقم جو فردان در شرایط متنوع آب و هوایی، ترویج استفاده از این رقم را در دیمزارهای گرمسیر و نیمه گرمسیر توجیه می نماید. با توجه به نتایج این بررسی، بهره گیری مطلوب از پتانسیل عملکرد این رقم به تناسب استفاده از اصول صحیح به زراعی و رعایت تغذیه مناسب خواهد بود. بدیهی است پذیرش این رقم از سوی کشاورزان مستلزم کشت این رقم در شرایط دیم زارعین بوده و برای دستیابی به عملکرد مناسب، بکارگیری نکات فنی و توصیه های ترویجی متن این مقاله ضروری است.

توصیه های ترویجی

✓ زمان کاشت جو رقم فردان در شرایط دیم بر اساس تقویم بارندگی (در صورت امکان قبل از اولین بارندگی موثر) در مناطق دیم گرمسیر و نیمه گرمسیر کشور، از اوایل آذرماه تا دهه سوم این ماه توصیه می شود.

- ✓ میزان بذر مصرفی ۲۰۰ الی ۲۵۰ بذر در مترمربع و بر اساس وزن هزاردانه به میزان حداکثر ۱۱۰-۱۰۰ کیلوگرم در هکتار پیشنهاد می گردد.
- ✓ عمق کاشت مناسب برای جو فردان، ۶-۴ سانتی متر و فاصله خطوط کاشت، ۱۷ تا ۲۰ سانتی متر از همدیگر توصیه می شود.
- ✓ میزان مصرف کود ازت بر اساس آزمون خاک و ترجیحاً در زمان کاشت، با جایگذاری در زیر بذر و به میزان ۸۵ کیلوگرم اوره در هکتار هم زمان با کاشت در شش سانتی متر زیر بذر توصیه می شود؛ همچنین، پیشنهاد می شود مصرف کودهای فسفر و پتاس بر اساس آزمون خاک و با در نظر گرفتن حدود بحرانی فسفر ۹-۱۱ میلی گرم در هر کیلوگرم خاک و پتاس ۲۸۰-۲۶۰ میلی گرم در هر کیلوگرم خاک هم زمان با کاشت به کار برده شود.
- ✓ در زمان تکمیل پنجه دهی و شروع مرحله ساقه دهی از سموم رایج از قبیل گرانستار به مقدار ۲۵ گرم و پوماسوپر به مقدار ۱/۵-۱ لیتر در هکتار برای مبارزه با علف های هرز نازک برگ و پهن برگ به صورت مخلوط و استفاده از سم توفوردی + آکسیال، به ترتیب برای کنترل پهن برگ و نازک برگ به طور خاص برای یولاف توصیه می شود.



شکل ۱- جو رقم فردان مرحله انتهای خمیری شدن منطقه گچساران



شکل ۲- جو رقم فردان مرحله رسیدن منطقه گچساران



شکل ۳- جو رقم فردان مرحله انتهای رسیدن منطقه گچساران



شکل ۴- بذر جو رقم فردان

فهرست منابع:

- ۱- آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی (معاونت آمار مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات). (۱۴۰۰). آمارنامه محصولات زراعی. ۹۸ صفحه.
- ۲- شاه‌ولی، م. و امیری اردکانی، م. ۱۳۸۳. روش شناسی پژوهش در دانش بومی کشاورزی. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۲۴۱ صفحه.
- ۳- قزوینی، ح.، کوهکن، ش.، لکزاده، ا.، فلاحی، ح.، آلت‌بای، ج.، قاسمی، م.، امینی، ع.ا.، طیب غفاری، م.، و سرخی‌لله‌لو، ب. ۱۳۹۳. زهک، رقم جدید جو آبی با سازگاری مناسب برای کاشت در مناطق گرم و خشک جنوب کشور. نشریه علمی-ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. ۳(۱): ۲۶-۱۵.
- ۴- قزوینی، ح.، نیکخواه، ح. ر.، یوسفی، ا.، محلوچی، م.، راوری، ذ.، شریف‌الحسینی، م.، مروتی، ی. و آرمجو، م. ۱۳۹۵. خاتم، رقم جدید جو آبی با سازگاری و عملکرد بالا مناسب اراضی شور و لب شور و اقلیم معتدل کشور. نشریه علمی-ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. ۵(۲): ۱۱۹-۱۳۲.
- ۵- محمدی، ر. واعظی، ب. و مهربان، ا. ۱۳۹۱. بررسی خصوصیات زراعی و عملکرد دانه ژنوتیپ‌های جو در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی در شرایط دیم گرمسیری و نیمه‌گرمسیری. انتشارات موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور. شماره ۴۱۱۹۸ مورخ ۹۱/۰۵/۰۱. ۶۶ صفحه.
- ۶- واعظی، ب.، روستایی، م.، حسین‌پور، ط.، مهربان، ا.، قوجق، ح.، محمدی، ر.، حسن‌پور حسنی، م. و فلاحی، ح. ۱۳۹۶. رقم جو دیم خرم مناسب کشت در شرایط دیم گرمسیری کشور (نشریه ترویجی شماره ۱۰۸). تهران: نشر آموزش کشاورزی، چاپ اول.
- ۷- واعظی، ب.، محمدی، ر.، احمدی، ع. و مهربان، ا. ۱۳۹۰. بررسی خصوصیات زراعی و عملکرد لاین‌های جو در آزمایشات بین‌المللی مقایسه عملکرد مناطق دیم گرمسیر و نیمه‌گرمسیر کشور. انتشارات موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور. شماره ۳۹۷۳۷ مورخ ۹۰/۱۰/۰۶. ۸۷ صفحه.
- ۸- واعظی، ب.، محمدی، ر. و مهربان، ا. ۱۳۹۲. بررسی خصوصیات زراعی و عملکرد دانه ژنوتیپ‌های جو در آزمایشات مقایسه عملکرد مناطق گرمسیر و نیمه‌گرمسیر دیم انتشارات موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور. شماره ۴۴۱۹۵ مورخ ۹۲/۱۰/۱۶. ۴۸ صفحه.
- 9- Araus, J. L., Slafer, G. A., Reynolds, M. P., & Royo, C. (2002). Plant breeding and drought in C3 cereals: what should we breed for?. *Annals of botany*, 89(7), 925-940.
- 10- Borlaug, N. E. (2007). Sixty-two years of fighting hunger: personal recollections. *Euphytica*, 157, 287-297.
- 11- Dixon, J., Nalley, L., Kosina, P., La Rovere, R., Hellin, J., & Aquino, P. (2006). Adoption and economic impact of improved wheat varieties in the developing world. *The Journal of Agricultural Science*, 144(6), 489-502.
- 12- Farooq, M., Bramley, H., Palta, J. A., & Siddique, K. H. (2011). Heat stress in wheat during reproductive and grain-filling phases. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 30(6), 491-507.
- 13- Slafer, G. A., & Araus, J. L. (2007). Physiological traits for improving wheat yield under a wide range of conditions. *Frontis*, 145-154.
- 14- Xiong, L., & Zhu, J. K. (2002). Molecular and genetic aspects of plant responses to osmotic stress. *Plant, Cell & Environment*, 25(2), 131-139.