

سپهر، رقم جدید عدس برای کشت در مناطق نیمه گرمسیری

Sephehr, a new lentil cultivar for cultivation in moderately warm regions

رحمت‌الله کریمی‌زاده^۱، پیام پزشکیپور^۲، محتشم محمدی^۳، داود صادق‌زاده اهری^۴، محمد برزعلی^۵، اصغر مهربان^۶،
یداله فرایندی^۷، امیر میرزائی^۸، محسن مهدیه^۹، جواد اشرفی^۹، معصومه خیرگو^{۱۰}، محمدرضا شهاب^{۱۱}،
حمیدرضا پورعلی‌بابا^{۱۲}، فرشید محمودی^{۱۳}، رحمت‌اله افشار^{۱۴}، فرزاد کریم‌پور^{۱۵} و امیر پیکر^{۱۶}

- ۱- به ترتیب، استادیار و استاد، موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گچساران، ایران.
- ۲- استادیار، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد، ایران.
- ۳، ۴، ۷، ۱۱ و ۱۲- به ترتیب، دانشیار، مربی، محقق و استادیار، موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مراغه، ایران.
- ۵ و ۱۰- به ترتیب، استادیار و محقق، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران.
- ۶- استادیار، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مغان، ایران.
- ۸ و ۹- به ترتیب، استادیار و محقق، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران.
- ۱۳- استادیار، موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه (سراود)، ایران.
- ۱۴- استادیار، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، معاونت غذا و دارو، یاسوج، ایران.
- ۱۵- استادیار، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، یاسوج، ایران.
- ۱۶- محقق، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، معاونت غذا و دارو، آزمایشگاه مواد غذایی، بهداشتی و آرایشی، یاسوج، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۴/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۲۵

چکیده

کریمی‌زاده، ر.، پزشکیپور، پ.، محمدی، م.، صادق‌زاده، د.، برزعلی، م.، مهربان، ا.، فرایندی، ی.، میرزائی، ا.، مهدیه، م.، اشرفی، ج.، خیرگو، م.، شهاب، م.، پورعلی‌بابا، ح.، محمودی، ف.، افشار، ر.، کریم‌پور، ف. و پیکر، ا. ۱۳۹۹. سپهر، رقم جدید عدس برای کشت در مناطق نیمه گرمسیری. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۹ (۲): ۱۹۲-۱۸۳.

عدس رقم سپهر ابتدا تحت عنوان لاین FLIP 2005-53L در قالب آزمایش خزانه بین‌المللی LIDTN-L-08 یکاردا به کشور وارد شد و در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ در ایستگاه‌های گچساران و مراغه مورد ارزیابی قرار گرفت. لاین FLIP 2005-53L در سال‌های زراعی ۸۸-۱۳۸۷ و ۸۹-۱۳۸۸ در آزمایشات مقدماتی و پیشرفته مقایسه عملکرد ایستگاه‌های گچساران و خرم‌آباد ارزیابی و پس از برتری نسبت به شاهد گچساران برای شرکت در آزمایش مقایسه عملکرد یکنواخت سراسری (۹۲-۱۳۸۹) در مناطق گچساران، خرم‌آباد، گنبد و مغان انتخاب گردید. نتایج ارزیابی پایداری ژنوتیپ‌ها در این پروژه نشان داد که این لاین با دارا بودن کمترین سهم در اثر متقابل ژنوتیپ × محیط، کمترین مقادیر میانگین رتبه عملکرد عملکرد و ۱۹ درصد برتری عملکرد دانه (با عملکرد دانه ۱۱۶۶ کیلوگرم در هکتار) نسبت به رقم شاهد گچساران (با عملکرد دانه ۹۷۸ کیلوگرم در هکتار) به عنوان یکی از پایدارترین ژنوتیپ‌ها با عملکرد دانه بالا بود. لاین FLIP 2005-53L با متوسط عملکرد دانه ۱۹۰۲ کیلوگرم در هکتار در مزرعه زارعین در پروژه تحقیقی-ترویجی، دارای برتری ۱۵ درصدی عملکرد دانه نسبت به رقم شاهد گچساران با عملکرد دانه ۱۶۵۱ کیلوگرم در هکتار بود. علاوه بر عملکرد بالا و پایداری عملکرد دانه، مقاومت بالای رقم سپهر در برابر بیماری فوزاریوم، دارا بودن وزن صدانه مطلوب (۴/۲ گرم)، تیپ بوته ایستاده و ارتفاع مناسب این رقم جهت برداشت ماشینی از دیگر دلایل معرفی آن به شمار می‌رود. رقم سپهر مناسب کشت در مناطق نیمه گرمسیری کشور از جمله استان‌های خوزستان، فارس، کهگیلویه و بویراحمد، لرستان، کرمانشاه، اردبیل (مغان) و ایلام می‌باشد

واژه‌های کلیدی: مناطق دیم، عدس، پایداری عملکرد، پژمردگی فوزاریومی.

مقدمه

متوسط بودن گاه‌ها کمتر مورد استقبال قرار می‌گیرند. بیماری پژمردگی فوزاریومی یکی از مهم‌ترین بیماری‌های عدس در ایران محسوب می‌شود و هر ساله خسارت بسیار زیادی به مزارع عدس وارد می‌کند. با توجه به نیاز کشاورزان و در راستای افزایش تولید عدس در کشور، تاکنون سه رقم عدس گچساران (سال ۱۳۷۸)، کیمیا (سال ۱۳۸۸) و بیل‌سوار (سال ۱۳۹۱) برای کشت در مناطق نیمه گرمسیر کشور توصیه شده است که با افزوده شدن رقم سپهر در سال زراعی جدید، انتظار می‌رود که استقبال خوبی از این رقم صورت گیرد (۲).

گزینش لاین‌های پرمحصول و دانه درشت، مقاوم به بیماری پژمردگی فوزاریومی و پایدار از نظر تولید، متحمل به تنش‌های گرما و خشکی آخر فصل از راهکارهای اصلی اصلاحی برای افزایش تولید عدس در مناطق نیمه گرمسیری می‌باشد و رقم سپهر در راستای اهداف یاد شده انتخاب و معرفی گردید.

مواد و روش‌ها

لاین عدس FLIP 2005-53L حاصل از تلاقی ILL 5883×ILL 590 در مرکز بین‌المللی تحقیقات کشاورزی در مناطق خشک (ایکاردا)، به عنوان یکی از لاین‌های آزمایش خزان‌ه بین‌المللی تحمل خشکی این مرکز (LIDTN-L-08)، در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ به ایران ارسال و در ایستگاه‌های گچساران و مراغه کشت گردید. این ژنوتیپ از سال زراعی ۸۷-

بر اساس آخرین آمارنامه سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ وزارت جهاد کشاورزی (۱)، سطح زیر کشت عدس در کشور، ۱۱۲۴۱۱ هکتار بوده که معادل ۰/۹ درصد از کل سطح محصولات زراعی و ۱۳/۴ درصد از کل سطح برداشت حبوبات کشور را شامل می‌شود. از این میزان سطح زیر کشت، ۹۶/۴ درصد به کشت دیم و ۳/۶ درصد به کشت آبی اختصاص داشت. میزان تولید کل عدس در کشور و میانگین عملکرد عدس دیم و آبی در کشور در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ به ترتیب ۶۱۵۵۸ تن، ۵۲۰ و ۱۲۹۰ کیلوگرم در هکتار بوده است (۱). میانگین عملکرد عدس دیم در واحد سطح در کشور (۵۲۰ کیلوگرم در هکتار) حدود ۴۳ درصد میانگین عملکرد جهانی عدس (۱۱۹۶ کیلوگرم در هکتار) است. استان‌های اردبیل، لرستان و زنجان به ترتیب بالاترین درصد تولید عدس در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ را به خود اختصاص دادند (۱). میانگین سطح زیر کشت عدس در ۲۱ ساله اخیر در ایران ۲۰۵۰۰۰ هکتار بوده است، هر چند تا سال ۱۳۸۵، ایران پس از کشورهای هند، ترکیه و کانادا چهارمین رتبه از نظر سطح زیر کشت را دارا بود ولی اخیراً سطح زیر کشت عدس کشور به رتبه هفتم جهانی تنزل یافته است (۳). دانه درشتی یکی از خصوصیات بارز بازار پسندی در عدس است. غالب ارقامی که در اختیار کشاورزان می‌باشد، دانه ریز و یا دانه متوسط می‌باشند و این ارقام به دلیل دانه ریز یا

و لاین‌های آزمایشی برابر ۲۰۰ دانه در مترمربع بود. بذور قبل از کشت توسط قارچ‌کش دیویدند و به نسبت ۱/۵ در هزار ضدعفونی شده و عملیات آماده‌سازی بسترکاشت مطابق روش متداول در ایستگاه‌های مناطق نیمه‌گرمسیر دیم (شخم با گاوآهن قلمی در بهار و یا شخم پاییزه با گاوآهن برگرداندار بعد از اولین بارندگی و استفاده از یک تا دو بار دیسک و پنجه‌غازی بعد از شخم اول) بود. با در نظر گرفتن نتایج آزمون خاک در هر ایستگاه اقدام به استعمال کودهای شیمیایی (۲۰ کیلوگرم کود اوره و ۵۰ کیلوگرم فسفات آمونیوم) در زمان کاشت و بصورت جایگذاری گردید. آزمون کیفیت پخت رقم عدس سپهر و رقم شاهد گچساران با پخت همزمان این دو رقم در مدت زمان‌های متفاوت ۲۰، ۳۰ و ۴۰ دقیقه اجرا شد و ارزیابی درصد له‌شدگی، پارگی پوسته و نرمی دانه عدس پخته شده و همچنین درصد تعداد دانه پخته نشده دو رقم مورد آزمون قرار گرفت.

داده‌های آب و هوایی طی سه سال ارزیابی در آزمایش سازگاری نشان داد که در ایستگاه گچساران پراکنش بارندگی بسیار نامنظم بود ولی میزان بارش تغییرات زیادی را نشان داد. در ایستگاه گچساران در سال اول آزمایش، میزان بارش کاهش ۵۰ درصدی را نسبت به میانگین درازمدت نشان داد ولی در دو سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ و ۹۲-۱۳۹۱ میزان بارندگی در حد میانگین بارش درازمدت بود هر چند پراکنش بارندگی‌ها نامناسب بود. در ایستگاه گنبد

۱۳۸۶ طی ۱۱ سال زراعی در مناطق گچساران، خرم‌آباد، مراغه، گنبد، ایلام و مغان در آزمایشات متعدد ایستگاهی و مزارع زارعین مورد ارزیابی قرار گرفت. تحقیقات انجام شده برای معرفی لاین جدید شامل آزمایشات بین‌المللی، مقایسه عملکرد مقدماتی، مقایسه عملکرد پیشرفته، بررسی سازگاری و پایداری عملکرد دانه، آزمایشات تحقیقی-ترویجی و آزمایشات تکمیلی بودند.

آزمایشات بین‌المللی به صورت لاتیس و در دو خط چهار متری به فاصله ۲۵ سانتی‌متر و آزمایشات مقدماتی، پیشرفته و سازگاری در چهار خط با طول ۴ تا ۶ متر کشت شدند. آزمایشات تحقیقی ترویجی هم در سطح ۲۰۰۰ متر مربع و با فاصله خطوط ۲۵ سانتی‌متر کشت شدند. به منظور ارزیابی واکنش ژنوتیپ موردنظر نسبت به بیماری پژمردگی فوزاریوم، در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ یک پروژه تحقیقاتی در شرایط مزرعه (ایستگاه مراغه) و در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ هم آزمایش مشابه دیگری در دو ایستگاه ایلام و مراغه اجرا شد. نمره‌دهی میزان آلودگی بر اساس الگوی سینک و ردی (۱۹۹۰) در زمانی که ارقام شاهد علایم پیشرفت بیماری را نشان دادند حدوداً ۱۰ و ۳۰ روز بعد از مایه‌زنی و به ترتیب در مراحل گیاهچه و گلدهی انجام شد (۵). واکنش ژنوتیپ‌ها به بیماری براساس این الگو مقاوم (آلودگی ۴-۱)، متحمل (آلودگی ۵) و حساس (آلودگی ۹-۶) طبقه‌بندی شد. تراکم بذری مورد استفاده برای کشت ارقام

نتایج و بحث

خصوصیات زراعی ارقام سپهر و گچساران در خزانه بین‌المللی، مقدماتی و پیشرفته عملکرد اجرا شده در ایستگاه گچساران در جدول ۱ درج شده است. نتایج پروژه ارزیابی خزانه‌ی بین‌المللی تحمل به خشکی ژنوتیپ‌های عدس نشان داد که در ایستگاه گچساران، عملکرد دانه رقم سپهر (لاین FLIP 2005-53L) به میزان ۶۲۵ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به شاهد گچساران ۱۰ درصد کاهش عملکرد نشان داد (جدول ۱) ولی با توجه به خصوصیات ماند ارتفاع مناسب، تیپ بوته ایستاده، مقاومت نسبت به بیماری پژمردگی فوزاریومی و رنگ دانه، این لاین برای شرکت در آزمایشات سال آینده انتخاب گردید. نتایج پروژه مقایسه عملکرد مقدماتی نشان داد که رقم سپهر با عملکرد دانه ۱۲۴۹ کیلوگرم در هکتار، ۲۷ درصد افزایش عملکرد نسبت به شاهد گچساران نشان داد. در این آزمایش لاین‌های شماره ۲، ۳، ۴، ۱۰، ۱۱،

در سال اول آزمایش کاهش محسوس بارندگی نسبت به میانگین بلندمدت دیده شد اگر چه در دو سال بعدی آزمایش میزان بارش‌ها نسبت به میانگین بلندمدت متعادل بود. ایستگاه ایلام هم در سال اول آزمایش، کاهش محسوس بارندگی را شاهد بود و در دو سال بعدی میزان بارش متعادلی داشت. ایستگاه مغان در سال اول اجرای آزمایش از نظر میزان بارندگی همانند ایستگاه‌های ایلام، گچساران و گنبد نسبت به میانگین درازمدت کاهش چشمگیری نشان داد خصوصاً در دو ماهه اول فصل رشد که میزان پراکنش بارندگی بسیار نامناسب بود. میزان بارندگی و پراکنش بارندگی ایستگاه مغان در دو سال بعدی اجرای آزمایش در حد نرمال بود. در ایستگاه خرم‌آباد تفاوت معنی‌داری از نظر میزان بارندگی در سه سال اجرای آزمایش با میانگین بلندمدت مشاهده نگردید و پراکنش بارندگی در این ایستگاه از سایر ایستگاه‌ها مناسب‌تر بود.

جدول ۱- مقایسه خصوصیات زراعی ارقام عدس سپهر و شاهد گچساران در خزانه بین‌المللی، مقدماتی و

پیشرفته عملکرد در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گچساران

درصد عملکرد دانه	آزمایش	رقم	روز تا گلدهی	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	روز تا رسیدن	وزن صدانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	نسبت به رقم گچساران
	خزانه بین‌المللی	سپهر	۱۰۱	۳۰	۱۲۰	۳/۹	۶۲۵	۹۰
		گچساران	۹۱	۳۱	۱۲۰	۵/۱	۶۹۲	۱۰۰
	آزمایش مقدماتی	سپهر	۱۰۵	۲۷	۱۴۶	۴/۸	۱۲۴۹	۱۲۷
		گچساران	۹۳	۲۸	۱۴۳	۵/۷	۹۸۶	۱۰۰
	آزمایش پیشرفته	سپهر	۷۲	۴۰	۹۶	۴/۶	۱۳۹۳	۱۱۰
		گچساران	۷۱	۳۹	۹۹	۵/۵	۱۲۷۰	۱۰۰

ناپارامتری و مدل اثرات افزایشی و اثرات متقابل ضرب‌پذیر (امی، AMMI) و ۱۹ درصد افزایش عملکرد دانه (با میانگین عملکرد ۱۱۶۶ کیلوگرم در هکتار) نسبت به رقم شاهد گچساران با عملکرد دانه ۹۷۸ کیلوگرم در هکتار به عنوان پایدارترین ژنوتیپ در این آزمایش بود.

میانگین سه ساله عملکرد دانه و میزان بهره‌وری از آب باران (کیلوگرم بر میلی‌متر) ژنوتیپ‌های عدس در چهار ایستگاه گچساران، گنبد، مغان و خرم‌آباد برای هر ژنوتیپ محاسبه شد (جدول ۲). برای محاسبه میزان بهره‌وری ابتدا میانگین بارش سالیانه چهار ایستگاه محاسبه و سپس میزان عملکرد هر ژنوتیپ (کیلوگرم در هکتار) بر میانگین بارش سالیانه کلیه مناطق تقسیم می‌شود. نتایج نشان داد که لاین‌های دارای میانگین بهره‌وری چهار و بالاتر از آن، استفاده بیشتری از آب باران داشته‌اند. رقم سپهر نیز با میزان بهره‌وری ۴/۲۵ کیلوگرم بر میلی‌متر یکی از لاین‌های مطلوب در این آزمایش بود (جدول ۲).

در سال سوم اجرای آزمایش، در انتهای فصل رشد و موقع پرشدن دانه، متوسط دما کاهش محسوسی نسبت به دو سال اول اجرای آزمایش نشان داد که این موجب پرشدن نسبتاً مطلوب دانه شد. در ایستگاه گنبد هم سال دوم تا اواخر فروردین ماه دمای هوا کاهش محسوسی را نسبت به دو سال زراعی دیگر داشت ولی در اواخر فصل رشد دمای محیط افزایش قابل ملاحظه‌ای نشان داد. قابل ذکر است که در سه

۱۲، ۱۴، ۱۶، ۱۷، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۵، ۲۸ و ۲۹ افزایش عملکرد دانه‌ای بین ۵ تا ۳۴ درصد نسبت به شاهد گچساران نشان دادند و برای شرکت در مراحل پیشرفته تحقیق انتخاب شدند (جدول ۱).

نتایج پروژه مقایسه عملکرد لاین‌های پیشرفته نتایج نشان داد که لاین‌های شماره‌ی ۳، ۴ و رقم سپهر (لاین شماره ۷) عملکرد دانه بیشتری نسبت به شاهد گچساران داشتند. در این آزمایش رقم سپهر دارای عملکرد دانه ۱۳۹۳ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۱) که ۱۰ درصد افزایش عملکرد نسبت به شاهد گچساران داشت.

تجزیه واریانس مرکب داده‌های بررسی سازگاری و پایداری عملکرد دانه در چهار ایستگاه گچساران، گنبد، مغان و خرم‌آباد نشان داد که اثر ژنوتیپ در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. معنی‌دار بودن اثر ژنوتیپ نشان‌دهنده تفاوت ژنوتیپ‌ها از لحاظ عملکرد می‌باشد، یعنی در مکان‌ها یا سال‌های مختلف ژنوتیپ‌های مورد مطالعه عملکرد متفاوتی را نشان داده‌اند. آگاهی از اثر متقابل ژنوتیپ × محیط به اصلاح گران‌بات کمک می‌کند تا در ارزیابی ژنوتیپ‌ها، با دقت بیشتری عمل کرده و بهترین ژنوتیپ‌ها را انتخاب کنند (۴). نتایج ارزیابی پایداری ژنوتیپ‌ها در پروژه یکنواخت سراسری ۹۲-۱۳۸۹ با استفاده از روش‌های آماری مختلف نشان داد که لاین ۷ (رقم سپهر) با دارا بودن کمترین سهم در اثر متقابل ژنوتیپ × محیط و همچنین دارا بودن کمترین مقادیر میانگین رتبه در آزمون‌های پارامتری،

گچساران، سه روز دیرتر به گل رفت. تعداد روز از زمان کاشت تا رسیدن فیزیولوژیک در این ژنوتیپ ۱۳۲ روز بود که نسبت به شاهد گچساران، یک روز دیرتر بود.

نتایج ارزیابی میزان پروتئین دانه در نمونه های برداشت شده از آزمایش یکنواخت سراسری (سال سوم) نشان داد که میزان پروتئین دانه رقم سپهر، ۲۶/۲ درصد بود که در مقایسه با ارقام اصلاح شده دیگر نظیر گچساران و کیمیا به ترتیب با میزان پروتئین دانه ۴/ و ۲۳/۱ درصد ارزش تغذیه‌ای بالاتری داشت (جدول ۲). نتایج آزمایش کیفیت پخت عدس رقم سپهر نیز نشان داد که این رقم دارای درصد پروتئین بالا، ویژگی انبارداری مناسب (نگهداری بذور در انبار به مدت دو سال و ارزیابی تغییرات رنگ بذر و آفت زدگی) و کیفیت پخت مطلوب است. نتایج ارزیابی مقاومت به بیماری پژمردگی فوزاریومی ژرم پلاسما عدس در شرایط دیم در دو منطقه ایلام و مراغه نشان داد که رقم سپهر نسبت به پاتوتیپ‌های بیماری فوزاریوم در منطقه ایلام مقاوم و در منطقه مراغه نیمه‌مقاوم بود (جدول ۵).

در مجموع با توجه به عملکرد بالا و پایداری عملکرد خوب، کیفیت مطلوب، ارتفاع مناسب و تیپ بوته ایستاده، مقاومت به بیماری فوزاریوم و سایر صفات زراعی مطلوب، رقم سپهر برای کشت در مناطق نیمه گرمسیری کشور واقع در استان‌های خوزستان، فارس، کرمانشاه، اردبیل (منطقه مغان) و ایلام معرفی شد.

ایستگاه دیگر نیز وضعیت مشابهی حاکم بود. براساس آزمایش سازگاری ۹۲-۱۳۸۹ و با توجه به سازگاری، پایداری، میانگین عملکرد دانه و سایر خصوصیات زراعی، لاین‌های شماره ۷ (رقم سپهر)، ۶ و ۴ به ترتیب به عنوان ژنوتیپ‌های برتر پروژه سازگاری انتخاب شدند (جدول ۳) و به همراه رقم شاهد گچساران در پروژه تحقیقی ترویجی در دو شهرستان استان کهگیلویه و بویراحمد (گچساران و باشت) شرکت داده شدند. در این آزمایش لاین‌های مورد بررسی به صورت بدون تکرار و در کرت‌هایی به مساحت ۲۰۰۰ مترمربع کشت شدند. در منطقه امامزاده جعفر گچساران لاین FLIP 2005-53L (رقم سپهر)، با عملکرد دانه ۲۱۷۵ کیلوگرم در هکتار، افزایش عملکرد ۲۲ درصدی نسبت به شاهد گچساران با عملکرد دانه ۱۷۸۰ کیلوگرم در هکتار نشان داد (جدول ۴). تعداد روز از زمان کاشت تا گلدهی در این ژنوتیپ ۸۷ روز بود که نسبت به شاهد گچساران، دو روز دیرتر به گل رفت. تعداد روز از زمان کاشت تا رسیدن فیزیولوژیک در این ژنوتیپ ۱۳۳ روز بود که نسبت به شاهد گچساران، سه روز دیرتر بود. در منطقه باشت، لاین FLIP 2005-53L (رقم سپهر)، با عملکرد دانه ۱۶۳۰ کیلوگرم در هکتار، افزایش عملکرد ۱۲ درصدی نسبت به شاهد گچساران با عملکرد دانه ۱۴۵۵ کیلوگرم در هکتار نشان داد (جدول ۴). تعداد روز از زمان کاشت تا گلدهی در این ژنوتیپ ۹۱ روز بود که نسبت به شاهد

جدول ۲- میانگین عملکرد دانه ژنوتیپ‌های عدس در آزمایش یکنواخت سراسری در سال‌های زراعی ۹۲-۱۳۸۹ در ایستگاه‌های مختلف دیم کشور و مقایسه میانگین عملکرد سه‌ساله ژنوتیپ‌ها با استفاده از روش حداقل اختلاف معنی‌دار (LSD)

درصد پروتئین	رتبه بهره‌وری از آب باران	بهره‌وری از آب باران (کیلوگرم بر میلی‌متر)	میانگین عملکرد کل (کیلوگرم در هکتار)	میانگین عملکرد سه ساله ایستگاه (کیلوگرم در هکتار)				شجره	ژنوتیپ
				گنبد	مغان	خرم‌آباد	گچساران		
-	۱۰	۳/۵۲	۹۴۳	۸۸۷	۳۳۱	۱۰۷۰	۱۴۸۵	FLIP 2005-4L	L-89-1
-	۷	۳/۵۶	۹۵۵	۱۱۷۶	۳۶۷	۹۶۰	۱۳۱۶	FLIP 2007-6L	L-89-2
-	۱۲	۳/۲۹	۸۸۲	۸۹۰	۳۷۲	۱۰۷۴	۱۱۹۳	FLIP 2006-3L	L-89-3
-	۱	۴/۳۹	۱۱۷۸	۱۲۶۷	۳۶۵	۱۰۹۵	۱۹۸۳	FLIP 2007-103L	L-89-4
-	۱۴	۳/۱۹	۸۵۴	۱۱۹۷	۲۶۲	۷۰۶	۱۲۵۱	Bilsen-365	L-89-5
-	۳	۴/۱۸	۱۱۲۰	۱۱۵۸	۳۲۷	۱۲۶۸	۱۷۲۵	FLIP 2005-32L	L-89-6
۲۶/۲	۲	۴/۲۵	۱۱۳۸	۱۱۲۹	۳۱۴	۱۰۶۹	۲۰۳۹	FLIP 2005-53L	L-89-7 (رقم سپهر)
-	۵	۳/۸۰	۱۰۱۷	۱۲۳۷	۳۱۵	۱۱۲۵	۱۳۹۲	FLIP 2005-3L	L-89-8
-	۶	۳/۵۸	۹۶۱	۱۱۳۰	۳۰۴	۱۰۹۰	۱۳۱۹	FLIP 2006-7L	L-89-9
-	۱۱	۳/۴۹	۹۳۴	۱۰۵۳	۳۴۹	۱۰۷۷	۱۲۵۸	FLIP 2007-12L	L-89-10
-	۱۳	۳/۱۹	۸۵۴	۸۸۰	۲۸۵	۸۶۹	۱۳۸۰	FLIP 2007-30L	L-89-11
-	۸	۳/۵۴	۹۴۹	۱۱۴۸	۳۶۱	۱۰۴۵	۱۲۴۲	FLIP 2007-34L	L-89-12
۲۳/۱	۴	۳/۷۷	۱۰۱۱	۹۴۳	۳۰۴	۱۱۱۴	۱۶۸۲	Kimia	کیمیا (شاهد)
۲۳/۴	۹	۳/۵۴	۹۴۹	۱۰۶۳	۳۰۹	۷۶۷	۱۶۵۷	Gachsaran	گچساران (شاهد)
								میزان LSD در سطح احتمال پنج درصد:	
۱۷۲ کیلوگرم در هکتار									
								میزان LSD در سطح احتمال یک درصد:	
۲۶۴ کیلوگرم در هکتار									

جدول ۳- مقایسه عملکرد دانه عدس رقم سپهر و رقم شاهد گچساران در آزمایش سازگاری در ایستگاه‌های گچساران، گنبد، مغان و خرم‌آباد

در سال های زراعی ۹۲-۱۳۸۹

ایستگاه	رقم	سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹		سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰		سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱	
		عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	درصد نسبت به شاهد گچساران	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	درصد نسبت به شاهد گچساران	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	درصد نسبت به شاهد گچساران
گچساران	سپهر	۲۳۱۰	۱۳۷	۲۰۱۵	۱۱۷	۱۷۹۱	۱۱۴
	گچساران	۱۶۸۶	۱۰۰	۱۷۲۲	۱۰۰	۱۵۶۳	۱۰۰
گنبد	سپهر	۱۱۶۱	۱۱۸	۱۰۲۵	۹۲	۱۲۰۲	۱۰۹
	گچساران	۹۸۳	۱۰۰	۱۱۱۱	۱۰۰	۱۰۹۵	۱۰۰
خرم‌آباد	سپهر	۱۲۳۳	۲۱۷	۷۰۰	۱۷۵	۱۲۷۵	۹۶
	گچساران	۵۶۷	۱۰۰	۴۰۰	۱۰۰	۱۳۳۴	۱۰۰
مغان	سپهر	۳۲۸	۹۸	۲۸۱	۱۰۰	۳۳۳	۱۰۷
	گچساران	۳۳۶	۱۰۰	۲۸۰	۱۰۰	۳۱۱	۱۰۰

جدول ۴- مقایسه برخی خصوصیات زراعی دو رقم عدس سپهر و گچساران در آزمایشات تحقیقی-ترویجی مناطق گچساران و باشت

منطقه	رقم	روز تا گلدهی	روز تا رسیدن	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	درصد نسبت به شاهد
امامزاده جعفر گچساران	سپهر	۸۷	۱۳۳	۲۱۷۵	۱۲۲
	گچساران	۸۵	۱۳۰	۱۷۸۰	۱۰۰
باشت	سپهر	۹۱	۱۳۲	۱۶۳۰	۱۱۲
	گچساران	۸۸	۱۳۱	۱۴۵۵	۱۰۰

جدول ۵- عکس العمل ارقام عدس سپهر و شاهد گچساران نسبت به بیماری پژمردگی فوزاریومی در ایستگاه‌های مراغه و ایلام در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲

رقم	مراغه		ایلام	
	در مرحله ساقه‌دهی تا رسیدگی فیزیولوژیکی	واکنش	در مرحله ساقه‌دهی تا رسیدگی فیزیولوژیکی	واکنش
سپهر	۳	مقاوم	۳	نیمه‌مقاوم
گچساران	۹	حساس	۵	نیمه‌مقاوم

توصیه‌های ترویجی

افزایش عملکرد دانه به میزان ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم گچساران در شرایط آزمایشی و مزارع کشاورزان، ارتفاع مناسب جهت برداشت مکانیزه، برتری از نظر میزان پروتئین بذر (۲۶/۲ درصد) در مقایسه با رقم گچساران (۲۳/۴ درصد)، برتری از نظر مقاومت به بیماری فوزاریوم برگی نسبت به رقم گچساران و زمان پخت سریع‌تر دانه نسبت به رقم گچساران از ویژگی‌های شاخص عدس رقم سپهر است. مناسب‌ترین تاریخ کاشت رقم سپهر برای مناطق نیمه گرمسیری کشور ۲۰ آبان‌ماه تا ۲۰ آذرماه و بعد از اولین بارندگی پاییزه است. تراکم کاشت رقم سپهر ۲۰۰ دانه در مترمربع،

فاصله خطوط کاشت ۲۵ سانتی‌متر و عمق کاشت این رقم ۳ تا ۵ سانتی‌متر می‌باشد. با توجه به فقر مواد آلی غالب دیم‌زارها، ۲۰ کیلوگرم ازت خالص به عنوان کود آغازگر توصیه می‌گردد. مبارزه شیمیایی با علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ بهتر است به ترتیب با علف‌کش‌های سوپرگالانت و لنتاگران انجام شود و در صورت نبود این علف‌کش‌ها باید مزرعه مورد وجین دستی قرار گیرد تا جمعیت علف‌های هرز بر مزرعه غلبه نکند. عملیات تهیه بستر بذر، تناوب مناسب و رعایت کلیه اصول کاشت، داشت و برداشت عدس در دیم‌زارها برای برداشت یک محصول مناسب پیشنهاد می‌شود.

منابع

- ۱- احمدی، ک.، عبادزاده، ح.، حاتمی، ف.، عبدشاه، ه. و کاظمیان آ. ۱۳۹۹. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷، جلد اول: محصولات زراعی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. ۹۷ صفحه.
- ۲- صادق‌زاده اهری، د.، جهانگیری، ع.، سعید، ع.، کانونی، ه.، کریمی‌زاده، ر.، پزشکی‌پور، پ.، فرایدی، ی.، محمودی، ع.ا.، شبیری، س.، مصطفایی، ح.، صباغ‌پور، س.ح.، کریمی، ا.، رستمی، ب.، علیپور، س.، اشرفی، ج.، آرمیون، م.، بهرامی، ن.، پورعلی‌بابا، ح.، مهدیه، م.، شهاب، م.، خیرگو، م. ۱۳۹۲. گزارشی از دستاوردهای بیست ساله تحقیقات حبوبات دیم در کشور. پنجمین همایش ملی حبوبات کشور. ۷ اسفندماه. پردیس کشاورزی دانشگاه تهران، کرج، ایران. صفحه ۱۱۹.
3. **Anonymous. 2014.** FAOStat. FAO, Italy. Retrieved Dec. 24, 2014 from <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>.
4. **Lin, C. S., and Binns, M. R. 1988.** A method of analyzing cultivar \times location \times year experiments: A new stability parameter. *Theor. Appl. Genet.* 75:425-430.
5. **Singh, K. B., and Reddy, M. V. 1990.** Patterns of resistance and susceptibility to races of *Ascochyta rabiei* among germ plasms and breeding lines of chickpea. *Plant Dis.* 74:127-129.