

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۸، شماره ۲، سال ۱۳۹۸

کاسپین رقم سویا جهت کشت تابستانه در مناطق گرم و مرطوب شمال ایران

Caspian, a soybean cultivar suitable for summer cropping in the moderate warm and humid regions of north part of Iran

غلامحسین عرب^۱، سیاوش رعیت‌پناه^۲، ابراهیم هزار جریبی^۳، احمد فرهادی^۱، محمد فتحی^۱، ساعده مظفری^۴، ثریا یساری^۵، شعبان علیان‌نژاد^۵، مرتضی مس‌شناس^۴ و علی‌اصغر ذبیحی^۶

- ۱- محقق، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران.
- ۲- استادیار، بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران.
- ۳- مربی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران.
- ۴- کارشناس، مدیریت زراعت سازمان جهاد کشاورزی مازندران، ساری، ایران.
- ۵- کارشناس ترویج، سازمان جهاد کشاورزی مازندران، ساری، ایران.
- ۶- کارشناس، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی، مازندران، ساری، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۶/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۲۲

چکیده

عرب، ع.ح.، رعیت‌پناه، س.، هزار جریبی، ا.، فرهادی، ا.، فتحی، م.، مظفری، س.، یساری، ث.، علیان‌نژاد، ش.، مس‌شناس م. و ذبیحی، ع. ۱. کاسپین رقم سویا جهت کشت تابستانه در مناطق گرم و مرطوب شمال ایران. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۸(۲): ۲۲۵-۲۳۵.

به منظور دستیابی به ارقام سویای سازگار با عملکرد بالا و طول دوره رشد مناسب، در سال ۱۳۷۱ رقم تلار با ارقام مختلف از جمله Hill تلاقی داده شد. بررسی نسل اول و نسل‌های در حال تفکیک در طی سال‌های ۷۷-۱۳۷۲ انجام شد. لاین‌های خالص به دست آمده طی سال‌های ۸۶-۱۳۷۸ در آزمایشات مقایسه عملکرد مقدماتی، مقایسه عملکرد دو ساله و مقایسه عملکرد ناحیه‌ای با ارقام رایج سویا مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند و لاین‌های برتر در آزمایشات به زراعی و تحقیقی - ترویجی نیز با ارقام رایج محلی مقایسه شدند. در مجموع لاین ۰۳۳ (کاسپین) با متوسط عملکرد ۳۶۵۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به ارقام سحر و هیل برتر بوده و از نظر تحمل به بیماری پوسیدگی زغالی نیز در حد ارقام رایج بود. لاین ۰۳۳ علاوه بر عملکرد بالا از نظر سایر خصوصیات زراعی از جمله سرعت رشد بالا، ارتفاع بلند و فاصله مناسب نخستین غلاف از سطح زمین و امکان برداشت با کمباین با کمترین ضایعات، مقاومت به خرابیدگی، مقاومت به ریزش و تحمل خشکی و تحمل بیماری پوسیدگی زغالی نیز رقم مناسب بود و به همین دلیل جهت جایگزینی رقم هیل در زراعت تابستانه در مناطق شمال کشور پیشنهاد گردید. بر اساس تایید کمیته انتخاب و نامگذاری رقم سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی لاین ۰۳۳ به عنوان رقم کاسپین نامگذاری شد.

واژه‌های کلیدی: سویا، دورگ‌گیری، لاین خالص

مقدمه

سویا بعد از پالم از مهم‌ترین منابع تولید روغن در جهان محسوب می‌گردد. واردات سالانه بیش از ۹۵ درصد روغن خام و کنجاله مورد نیاز به کشور، بیانگر میزان وابستگی به تامین این دو ماده به خارج است (۸). در نیم قرن گذشته سویا از نظر میزان تولید پس از گندم و ذرت در رده سوم جهانی و از نظر ارزش اقتصادی پس از ذرت در رده دوم جهانی قرار داشته است (۱۱). در سال ۱۸-۲۰۱۷ تولید جهانی سویا برابر ۳۳۶/۷ میلیون تن برآورد شده که تقریباً ۵۸ درصد تولید کل دانه‌های روغنی جهان بوده است (۱۱). همچنین کشت این گیاه به دلیل تثبیت بیولوژیکی ازت، موجب تقویت خاک‌های زراعی می‌گردد. از دانه این گیاه ۷۵ نوع محصول تجارتمی مختلف استحصال می‌شود. دانه سویا دو برابر گوشت قرمز و پنیر و ۱۰ برابر شیر پروتئین دارد. منطقه گرم و مرطوب جنوب دریای مازندران با سالانه بیش از ۵۰۰۰۰ هکتار سویا کاری از مهمترین مناطق کشت این زراعت استراتژیک در کشور محسوب می‌گردد (۸). با معرفی ارقام با ارتفاع متوسط سحر (Pershing)، ساری و تلار در دهه‌ی ۷۰ در مازندران، با توجه به مقاومت به خوابیدگی در ارقام فوق، استفاده از آن‌ها در کشت متراکم (فواصل ردیف کمتر از ۴۰ سانتی‌متر) میسر گردید و در نتیجه با کشت این ارقام عملکرد بیش از ۴/۵ تن در هکتار قابل دسترس بوده است، به طوری که ارقام ساری و تلار در سال‌های اخیر بیشترین سطح کشت را به

خود اختصاص داده‌اند (۸). در عملیات اصلاحی سال‌های ۸۷ - ۱۳۶۷ ضمن توجه ویژه به پتانسیل عملکرد لاین‌های جدید، به خصوصیات مفید زراعی از جمله افزایش ارتفاع و فاصله اولین غلاف از سطح خاک، مقاومت به خوابیدگی، مقاومت به ریزش و تحمل بیماری‌های منطقه نیز توجه شده و در نتیجه با استفاده از این ارقام تا حدود زیادی از ضایعات برداشت کاسته شده است (۸).

مواد و روش‌ها

لاین ۰۳۳ (B-8/27-70114) در سال ۱۳۷۱ از کراس بین والدین هیل به عنوان والد پدری و تلار (B.P-692) به عنوان والد مادری به دست آمد. پس از بررسی نسل اول در سال ۱۳۷۲ و بررسی نسل‌های در حال تفکیک در طول سال‌های ۱۳۷۷ - ۱۳۷۳ تعداد ۱۶۴ لاین خالص از جمله لاین ۰۳۳ (کاسپین) که از خصوصیات مفید زراعی برخوردار بودند جهت بررسی در آزمایشات تکراردار انتخاب شدند. گزینش این لاین‌ها بر اساس واکنش تحمل به تنش‌ها، مقاومت نسبت به بیماری‌ها و آفات مهم منطقه، آفات، مقاومت به خوابیدگی و ریزش دانه و برتری از نظر صفات مطلوب زراعی و عملکرد بود. در سال ۱۳۷۸ به منظور تعیین لاین‌های برتر در شرایط آب و هوایی مازندران آزمایش بررسی مقدماتی عملکرد با ۱۷۰ لاین، شامل ۱۶۳ لاین خالص از ۲۱ دورگ و لاین ۰۳۳ در قالب طرح حجیم شده (آگمنت) در ایستگاه

طول سال‌های ۸۴-۱۳۸۳ آزمایش دو ساله تعیین بهترین آرایش کشت بهاره لاین ۰۳۳ (رقم کاسپین) در قالب طرح اسپلیت پلات در سه تکرار به اجرا در آمد. همچنین جهت تعیین بهترین آرایش کشت تابستانه لاین ۰۳۳ نیز آزمایش یک ساله در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در سال ۱۳۸۴ اجرا شد. تیمارهای آزمایش در کشت بهاره شامل فواصل خطوط ۴۰ و ۵۰ سانتی‌متر با میزان بذر ۴۰، ۵۰ و ۶۰ کیلوگرم در هکتار و در کشت تابستانه شامل فواصل خطوط ۳۰ و ۴۰ سانتی‌متر با میزان بذر ۵۰، ۶۰ و ۷۰ کیلوگرم در هکتار بود. علاوه بر این در طول سال‌های ۸۸-۱۳۸۶ آزمایش بررسی اثرات کشت مخلوط دو به دو ارقام ساری، تلار، نکادر و ۰۳۳ سویا با نسبت‌های مختلف ۳۰×۷۰ درصد، ۵۰×۵۰ درصد و ۷۰×۳۰ درصد در مقایسه با کشت خالص آن‌ها در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار و به مدت سه سال به اجرا در آمد. در طی این بررسی علاوه بر عملکرد تیمارهای مخلوط، میزان آلودگی آن‌ها به بیماری پوسیدگی زغالی نیز در مقایسه با تیمارهای خالص مورد بررسی قرار گرفت. تیمارهای این آزمایش جمعاً ۲۲ تیمار و هر تیمار شامل ۶ خط ۶ متری به فاصله ۴۰ سانتی‌متر با فاصله بین بوته روی ردیف ۷ سانتی‌متر بود. به منظور پی بردن به پتانسیل لاین ۰۳۳ در سطح وسیع و نمایش آن در اراضی کشاورزان آزمایشات تحقیقی- ترویجی در مناطق دشت،

بایع کلا از توابع نکا به اجرا در آمد که طی آن لاین‌های مذکور با ارقام هیل، ویلیامز، دیر، سحر، ساری و تلار مقایسه شدند. تیمارهای این آزمایش شامل چهار خط ۵ متری به فاصله ۴۰ سانتی‌متر با فاصله بین دو بوته روی خط ۷ سانتی‌متر بود. در طی سال ۸۰-۱۳۷۹ به منظور مقایسه عملکرد دو ساله لاین‌های خالص سویا در شرایط بهاره دیم مازندران آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار به مدت دو سال اجرا شد که طی آن ۳۴ لاین برتر آزمایش سال ۷۸ از جمله لاین ۰۳۳ با ارقام ساری، تلار، سحر و هیل مورد مقایسه قرار گرفتند. تیمارهای این آزمایش شامل چهار خط ۶ متری به فاصله ۴۰ سانتی‌متر بوده و فاصله بین دو بوته روی خط نیز ۷ سانتی‌متر بود. در طول سال‌های ۸۲-۱۳۸۱ آزمایش بررسی ناحیه‌ای و تعیین سازگاری ژنوتیپ‌های سویا در اقلیم‌های متفاوت سویاکاری مازندران به مدت دو سال در مناطق قراخیل، دشت ناز، تیرتاش و سراج محله در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا در آمد و لاین ۰۳۳ همراه با چهار لاین دیگر در شرایط بهاره دیم منطقه با ارقام هیل و ساری بررسی و مقایسه شدند. تیمارهای این آزمایش شامل چهار خط ۵ متری به فاصله ۳۰ سانتی‌متر بوده و فاصله بین دو بوته روی خط نیز ۱۰ سانتی‌متر بود. ضمناً به منظور استفاده بهینه از لاین‌های جدید پابلند مقاوم به خوابیدگی در الگوی زراعی منطقه آزمایشات به زراعی نیز بر روی رقم جدید کاسپین صورت پذیرفت. در

می‌باشد با فاصله بین ردیف ۳۰ سانتی‌متر با میزان بذر ۷۰ کیلوگرم در هکتار مورد مقایسه قرار گرفتند (۸). همچنین در سال ۱۳۹۰ بررسی تحقیقی - ترویجی مقایسه بهترین ترکیبات بذری سویا از نظر عملکرد و آلودگی کمتر به پوسیدگی زغالی، با رقم رایج ساری در روستای زیروان از توابع شهرستان بهشهر به صورت مشاهده‌ای به اجرا در آمد. تیمارهای این آزمایش شامل ترکیبات بذری ۳۰ درصد نکادر + ۷۰ درصد ساری و ۳۰ درصد کاسپین + ۷۰ درصد ساری بودند که با بذر خالص رقم ساری در سطح ۱/۵ هکتار مقایسه شدند. لازم به ذکر است که ارزیابی بیماری پوسیدگی زغالی سویا (Charcoal rot) که توسط قارچ *Macrophomina phaseolina* به وجود می‌آید و از مهم‌ترین بیماری‌های سویا در شمال ایران می‌باشد، با نمونه‌گیری و شمارش بوته‌های آلوده برای هر کرت در مرحله R8 با مشاهده اسکروت‌های سیاه‌رنگ بر روی ریشه و ساقه، برای تعیین بوته‌های آلوده و محاسبه درصد آلودگی تیمارها انجام گرفت (۱ و ۸).

نتایج و بحث

در سال ۱۳۷۱ علاوه بر رقم تلار و Hill از ارقام T₁، Dare، Zan، سحر (Pershing)، Williams، K.W-505 و Forest در تلاقی‌ها استفاده شد و در مجموع ۲۸ دورگ حاصل شد (۲).

در سال ۱۳۷۲ طی بررسی نسل F₁ با مشاهده

میان بند و کوهستانی مازندران نیز به اجرا در آمد. در سال ۱۳۸۱ بررسی تحقیقی - ترویجی مقایسه لاین ۰۳۳ با رقم هیل در سطح دو هکتار در دو منطقه ساری (روستای تجن لته) و بهشهر (روستای امام ده) به صورت مشاهده‌ای به اجرا در آمد که سطح کشت هر رقم و لاین در هر یک از مناطق ۵۰۰۰ مترمربع بود (۸). در سال ۱۳۸۴ بررسی تحقیقی - ترویجی مقایسه لاین‌های جدید سویا با ارقام رایج در مناطق میانبند مازندران، در روستاهای سنه کوه (از توابع ساری) و لایی (از توابع نکا) به صورت مشاهده‌ای به اجرا در آمد که در طی آن لاین ۰۳۳ با رقم سحر و بذر بومی منطقه دشت لایی نکا موسوم به شیرکلا در اراضی شیبدار کم‌بازده در سطح دو هکتار مقایسه شد. در این بررسی نیز سطح کشت هر رقم و لاین در هر یک از مناطق ۵۰۰۰ متر مربع بود (۸). در سال ۱۳۸۶ بررسی تحقیقی - ترویجی مقایسه لاین ۰۳۳ با رقم رایج منطقه (Hill) در اراضی خشک و کم‌بازده کوهستانی کیاسر مازندران در سطح یک هکتار به اجرا در آمد (۸). در طول سال‌های ۸۷-۱۳۸۵ لاین ۰۳۳ در منطقه گلستان و در مقایسه با ارقام رایج آن منطقه نیز مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر این در سال ۱۳۸۵ بررسی تحقیقی - ترویجی معرفی بهترین آرایش کشت لاین ۰۳۳ در مناطق قائمشهر و نکا به صورت مشاهده‌ای به اجرا در آمد که طی آن دو آرایش کشت فاصله بین ردیف ۵۰ سانتی‌متر با میزان بذر ۶۰ کیلوگرم در هکتار که در منطقه معمول

همچنین در سال ۱۳۸۰ مقدار روغن و پروتئین تیمارهای آزمایش فوق نیز تعیین گردید که در این میان لاین ۰۳۳ (کاسپین) با عملکرد ۱۲۴۷ کیلوگرم در هکتار روغن، ۳۳۰ کیلوگرم بیشتر از رقم ساری روغن تولید نمود. همچنین از لحاظ تولید پروتئین نیز این رقم با عملکرد ۲۰۰۷ کیلوگرم در هکتار ۴۶۵ کیلوگرم بیشتر از رقم ساری پروتئین تولید نمود. اضافه می‌نماید که در لاین ۰۳۳ (کاسپین) روغن ۲۳ درصد و پروتئین ۳۷ درصد بود (جدول ۱) (۵).

در طول سال‌های ۸۴ - ۱۳۸۳ در آزمایش بررسی و تعیین سازگاری لاین‌های امید بخش سویا در مناطق مختلف مازندران عملکرد رقم کاسپین در بعضی از مناطق نسبت به شاهد ساری برتر و یا در حد آن بود، ولی نسبت به شاهد هیل کاملاً برتری داشت (۶). همچنین ارزیابی تیمارهای آزمایش فوق نسبت به بیماری پوسیدگی زغالی در مناطق مختلف استان نشان داد که رقم کاسپین با متوسط میزان آلودگی ۸/۸ درصد، در ردیف لاین‌های متحمل قرار داشت (۶).

در سال‌های ۱۳۸۴ - ۱۳۸۳ در آزمایش تعیین بهترین آرایش کشت بهاره و تابستانه رقم کاسپین در مازندران فاصله ردیف ۴۰ سانتی‌متر با فاصله روی ردیف ۶/۹ سانتی‌متر با مصرف ۶۰ کیلوگرم بذر و تراکم ۳۰۰۰۰۰ بوته در هکتار با عملکرد ۵۸۱۷ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد را در بین تیمارهای مختلف آزمایش

هتروزیس در بعضی از دورگ‌ها و همچنین با استفاده از صفات رنگ گل، رنگ کرک، رنگ هیپوکوتیل، شکل برگ، ارتفاع بوته و رنگ ناف دانه تعداد ۱۰۸ بوته از ۲۲ دورگ انتخاب شدند (۲).

ارزیابی گیاهان به دست آمده از تلاقی رقم تالر با ارقام مختلف و بررسی در نسل‌های در حال تفکیک تا سال ۱۳۷۷ منجر به انتخاب ۱۶۴ لاین خالص شد که لاین ۰۳۳ نیز از آن جمله بود (۳).

در سال ۱۳۷۸ در طی انجام آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی لاین‌های خالص سویا علاوه بر عملکرد دانه از خصوصیات مورفولوژیک و زراعی نیز در انتخاب لاین‌ها استفاده شد و در نهایت تعداد ۳۶ لاین جهت بررسی در آزمایشات تکرار دار برگزیده شدند. عملکرد لاین ۰۳۳ در این آزمایش ۳۹۵۵ کیلوگرم در هکتار و عملکرد ارقام ساری، تالر و هیل به ترتیب ۳۷۴۰، ۳۳۷۹ و ۲۵۸۱ کیلوگرم در هکتار بود (۴).

در سال‌های زراعی ۸۰ - ۱۳۷۹ در آزمایش مقایسه عملکرد لاین‌های خالص سویا در شرایط بهاره دیم مازندران لاین ۰۳۳ (کاسپین) با عملکرد ۴۷۸۸ کیلوگرم در هکتار به همراه سه لاین دیگر ضمن داشتن خصوصیات مطلوب زراعی از نظر عملکرد بالاتر از ارقام ساری، تالر و هیل قرار گرفته و برای بررسی در آزمایش‌های ناحیه‌ای برگزیده شد (جدول ۱) (۵).

داشت. همچنین در شرایط تابستانه در سال ۱۳۸۴ و تراکم ۳۵۰۰۰۰ بوته در هکتار، با عملکرد تیمار فاصله ردیف ۳۰ سانتی‌متر با فاصله روی ردیف ۷/۹ سانتی‌متر با مصرف ۷۰ کیلوگرم بذر داشت (جدول ۲)(۸).

جدول ۱- مقایسه میانگین دو ساله عملکرد دانه، روغن و پروتئین (کیلوگرم در هکتار) در

آزمایش مقایسه عملکرد لاین‌های خالص سویا ۸۰-۱۳۷۹

پروتئین			روغن			دانه		رقم و لاین
رتبه	درصد	عملکرد	رتبه	درصد	عملکرد	رتبه	عملکرد	
۱۴	۳۹	۱۷۰۶ ^c	۲۳	۲۰	۸۷۵ ^c	۳۳	۳۷۰ ^{ab}	P-5/23-70006
۳۹	۳۷	۱۳۲۰ ^c	۳۹	۲۱	۷۴۹ ^c	۳۶	۳۶۱ ^{ab}	Z-2/30-70007
۱۰	۳۸	۱۷۰۶ ^c	۱۴	۲۲	۱۰۱۹ ^a	۲۸	۴۰۱ ^{ab}	B-26/10-70018
۳۴	۳۸	۱۴۶۵ ^c	۳۴	۲۱	۸۲۷ ^c	۲۹	۳۹۰ ^{ab}	B-26/10-70019
۲۹	۳۹	۱۵۸۵ ^c	۳۵	۲۱	۸۵۳ ^c	۳۰	۳۸۴ ^{ab}	B-26/10-70021
۳۸	۳۹	۱۴۴۵ ^c	۳۷	۲۲	۸۱۵ ^c	۳۴	۳۶۶ ^{ab}	B-26/10-70023
۴۰	۳۷	۱۱۹۳ ^c	۴۰	۲۲	۷۰۹ ^c	۴۰	۳۲۰ ^b	B-26/10-70024
۲۵	۳۷	۱۶۴۹ ^c	۱۸	۲۲	۹۸۰ ^b	۲۶	۴۰۳ ^{ab}	Z-5/23-70027
۲۰	۳۷	۱۵۹۸ ^c	۱۷	۲۲	۹۴۰ ^c	۱۷	۴۲۲ ^{ab}	K-16/26-70032
۲۶	۳۳	۱۵۲۳ ^c	۸	۲۳	۱۰۶۲ ^a	۲۱	۴۱۵ ^{ab}	K-16/26-70033
۲	۳۷	۲۰۲۰ ^a	۳	۲۲	۱۲۰۱ ^a	۱	۴۸۴ ^a	P-11/6-70036
۳۰	۳۷	۱۵۷۲ ^c	۲۲	۲۲	۹۳۵ ^c	۳۷	۳۶۰ ^{ab}	P-11/6-70038
۳۲	۳۴	۱۵۲۱ ^c	۷	۲۴	۱۰۷۳ ^a	۳۵	۳۶۶ ^{ab}	P-11/6-70041
۱۳	۳۴	۱۷۱۹ ^c	۴	۲۳	۱۱۶۳ ^a	۴	۴۶۴ ^a	H-2/30-70048
۲۳	۳۷	۱۶۱۶ ^c	۲۳	۲۲	۹۶۱ ^c	۳۹	۳۵۲ ^{ab}	H-2/30-70049
۱۷	۳۶	۱۶۹۱ ^b	۲۰	۲۱	۹۸۶ ^b	۶	۴۶۲ ^a	H-2/30-70051
۸	۳۸	۱۸۴۴ ^a	۱۲	۲۱	۱۰۲۰ ^a	۸	۴۵۰ ^a	H-2/30-70052
۳۱	۳۷	۱۵۷۲ ^c	۲۶	۲۲	۹۳۵ ^c	۱۴	۴۳۱ ^{ab}	B-23/13-70058
۱۹	۳۹	۱۷۱۶ ^c	۲۷	۲۱	۹۲۴ ^c	۱۶	۴۲۰ ^{ab}	B-23/13-70059
۱۱	۳۷	۱۴۹۲ ^d	۱۶	۲۱	۸۴۷ ^c	۷	۴۲۸ ^a	B-23/13-70060
۱۵	۳۷	۱۶۶۷ ^c	۱۹	۲۲	۹۹۱ ^b	۱۳	۴۳۵ ^{ab}	B-23/13-70061
۱۲	۳۶	۱۷۴۲ ^c	۹	۲۲	۱۰۶۵ ^a	۲۳	۴۰۷ ^{ab}	B-23/13-70071
۱۶	۳۷	۱۶۸۴ ^c	۲۴	۲۰	۹۱۰ ^c	۱۹	۴۲۰ ^{ab}	B-8/27-70075
۳۷	۳۷	۱۵۳۳ ^c	۲۹	۲۲	۹۱۲ ^c	۲۷	۴۰۲ ^{ab}	B-8/27-70076
۲۴	۳۸	۱۶۰۲ ^c	۳۲	۲۱	۸۸۵ ^c	۲۵	۴۰۲ ^{ab}	B-8/27-70077
۷	۳۸	۱۸۲۷ ^b	۱۵	۲۰	۹۶۲ ^c	۱۲	۴۴۱ ^{ab}	B-8/27-70087
۹	۳۹	۱۸۴۱ ^b	۱۱	۲۲	۱۰۳۸ ^a	۱۱	۴۴۴ ^{ab}	B-8/27-70088
۴	۳۹	۱۹۰۹ ^a	۱۳	۲۰	۹۷۹ ^b	۲۸	۴۱۹ ^{ab}	B-8/27-70090
۱۸	۳۷	۱۶۴۸ ^c	۱۰	۲۳	۱۰۴۷ ^a	۹	۴۵۴ ^a	B-6/4-70100
۲۱	۳۷	۱۶۳۴ ^c	۲۵	۲۱	۹۲۷ ^c	۳۱	۳۷۵ ^{ab}	B-7/31-70101
۶	۳۷	۱۸۵۳ ^b	۶	۲۲	۱۱۰۲ ^a	۱۰	۴۵۳ ^{ab}	P-7/31-70112
۱	۴۰	۲۱۲۴ ^a	۵	۲۰	۱۰۶۲ ^a	۲	۴۸۰ ^a	B-7/31-70123
۳	۳۷	۲۰۰۷ ^a	۲	۲۳	۱۲۴۷ ^a	۵	۴۷۸۸ ^a	Caspian (033)
۲۸	۴۰	۱۷۳۴ ^c	۳۰	۲۱	۹۱۱ ^c	۱۵	۴۳۱ ^a	B-7/31-70128
۲۷	۳۸	۱۶۱۷ ^c	۲۱	۲۲	۹۳۵ ^c	۲۲	۴۱۵ ^{ab}	B-11/6-70150
۵	۳۵	۱۸۵۹ ^b	۱	۲۳	۱۲۲۲ ^a	۳	۴۷۰ ^{ab}	B-11/6-70151
۳۳	۳۷	۱۵۴۲ ^c	۲۸	۲۲	۹۱۷ ^c	۱۸	۴۲۲ ^a	Sari
۲۲	۳۷	۱۶۱۹ ^c	۳۱	۲۰	۸۷۵ ^c	۲۴	۴۰۵ ^{ab}	Telar
۳۶	۴۰	۱۴۶۲ ^c	۳۸	۲۱	۷۶۸ ^d	۳۸	۳۵۰ ^{ab}	Sahar
۳۵	۳۸	۱۴۷۷ ^c	۳۶	۲۱	۸۱۷ ^c	۳۲	۳۷۰ ^{ab}	Hill

میانگین‌ها در ستون‌های عملکرد که حداقل دارای یک حرف مشترک باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

جدول ۲- مقایسه میانگین دو ساله عملکرد دانه رقم کاسپین در تیمارهای مختلف بهترین آرایش کشت سویا در زراعت‌های بهاره و تابستانه استان مازندران در سال‌های ۸۴-۱۳۸۳

زراعت تابستانه				زراعت بهاره			
عملکرد	میزان بذر	تراکم بوته	فاصله	عملکرد	میزان بذر	تراکم بوته	فاصله
(کیلوگرم در هکتار)	(کیلوگرم در هکتار)	در هکتار	(سانتی‌متر)	(کیلوگرم در هکتار)	(کیلوگرم در هکتار)	در هکتار	(سانتی‌متر)
۴۷۵۳	۵۰	۲۵۰۰۰۰	۳۰×۱۱/۱	۵۷۵۱	۴۰	۲۰۰۰۰۰	۴۰×۱۰/۴
۴۳۵۰	۶۰	۳۰۰۰۰۰	۳۰×۹/۳	۵۴۷۱	۵۰	۲۵۰۰۰۰	۴۰×۸/۳
۴۹۱۳	۷۰	۳۵۰۰۰۰	۳۰×۷/۹	۵۸۱۷	۶۰	۳۰۰۰۰۰	۴۰×۶/۹
۳۱۳۲	۵۰	۲۵۰۰۰۰	۴۰×۸/۳	۵۲۲۲	۴۰	۲۰۰۰۰۰	۵۰×۸/۳
۳۴۰۶	۶۰	۳۰۰۰۰۰	۴۰×۶/۹	۵۷۶۲	۵۰	۲۵۰۰۰۰	۵۰×۶/۶
۳۲۷۸	۷۰	۳۵۰۰۰۰	۴۰×۵/۹	۵۳۸۱	۶۰	۳۰۰۰۰۰	۵۰×۵/۶

کیلوگرم افزایش عملکرد داشت (۸). در سال ۱۳۸۵ در آزمایش تحقیقی- ترویجی معرفی بهترین آرایش کشت تابستانه رقم کاسپین در اراضی دشت مناطق قائمشهر و نکا تیمار فاصله بین ردیف ۳۰ سانتی‌متر با مصرف میزان بذر ۷۰ کیلوگرم در هکتار رقم کاسپین نسبت به تیمار فاصله بین ردیف ۵۰ سانتی‌متر با مصرف میزان بذر ۶۰ کیلوگرم در هکتار که در منطقه معمول می‌باشد، حدوداً بین ۲۵۰-۳۵۰ کیلوگرم در هکتار برتری عملکرد داشت (۸). در سال ۱۳۹۰ در آزمایش تحقیقی- ترویجی مقایسه کشت بذر مخلوط سویا با رقم خالص ساری در روستای زیروان از توابع بهشهر، تیمار بذر مخلوط ۳۰ درصد کاسپین + ۷۰ درصد ساری با عملکرد ۳۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم ساری با عملکرد ۲۷۰۰ کیلوگرم در هکتار حدود ۱۷ درصد برتری داشت (۸). در طول سال‌های ۸۷-۱۳۸۵ طی آزمایشات مختلف رقم کاسپین در منطقه گلستان و در مقایسه با

در طول سال‌های ۸۸-۱۳۸۶ در آزمایش بررسی اثرات کشت مخلوط ارقام سویا، رقم پابلند کاسپین قابلیت ترکیب خوبی با ارقام با ارتفاع متوسط داشت و ترکیب بذری ۷۰ درصد کاسپین + ۳۰ درصد ساری با عملکرد ۴۱۲۱ کیلوگرم در هکتار بالا ترین تولید و پس از آن رقم کاسپین با عملکرد ۳۹۵۹ کیلوگرم در هکتار قرار داشت. همچنین ترکیبات بذری ۳۰ درصد کاسپین + ۷۰ درصد ساری، ۳۰ درصد نکادر + ۷۰ درصد ساری، و ارقام ساری و کاسپین ضمن داشتن عملکرد بالای ۳۵۰۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با ۵، ۵/۴، ۷ و ۸ درصد آلودگی به قارچ عامل بیماری پوسیدگی زغالی، برتر از سایر تیمارها بودند (جدول ۳) (۷).

در سال ۱۳۸۱ در آزمایش تحقیقی- ترویجی معرفی و مقایسه لاین ۰۳۳ با رقم Hill در دو منطقه ساری (روستای تجن لته) و بهشهر (روستای امام ده)، رقم کاسپین با عملکرد ۲۷۰۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم هیل حدود ۹۰۰

ارقام رایج آن منطقه نیز مورد بررسی قرار گرفت
 که به خصوص در زراعت تابستانه برتری
 محسوس داشت (جدول ۴).
نتیجه‌گیری
 کاسپین در واقع فرم اصلاح شده رقم سویای
 هیل می‌باشد. این لاین دارای گل خوشه‌ای سفید

جدول ۳- مقایسه میانگین عملکرد و میزان آلودگی به پوسیدگی زغالی تیمارهای مختلف
 آزمایش بررسی اثرات کشت مخلوط ۸۸-۱۳۸۶

آلودگی به پوسیدگی زغالی		عملکرد		درصد اختلاط بذور ارقام مختلف ^a
رتبه	درصد	رتبه	(کیلوگرم در هکتار)	
۴	۷	۷	۳۷۳۵	Sari (100%)
۱	۵	۴	۳۸۵۵	Sari (70%)+ Caspian (30%)
۲	۵/۴	۱۳	۳۵۴۴	Sari (70%)+ Nekador (30%)
۶	۹/۶	۶	۳۸۰۴	Sari (50%)+ Caspian (50%)
۳	۸	۲	۳۹۵۹	Caspian (100%)
۱۱	۱۱	۲۰	۳۳۸۶	Sari (70%)+ Telar (30%)
۱۷	۱۵	۳	۳۸۸۵	Telar (30%)+ Caspian (70%)
۱۳	۱۲	۱۱	۳۶۲۱	Telar (50%)+ Caspian (50%)
۵	۱۳	۵	۲۴۴۶	Caspian (50%)+ Nekador (50%)
۹	۱۰/۴	۱	۴۱۲۱	Sari (30%)+ Caspian (70%)
۱۹	۱۵	۲۲	۳۳۱۱	Sari (50%)+ Telar (50%)
۱۸	۱۳/۴	۱۰	۳۶۳۵	Telar (70%)+ Caspian (30%)
۲۱	۱۶/۵	۱۲	۳۶۱۹	Sari (30%)+ Telar (70%)
۱۴	۷	۱۷	۳۴۴۶	Telar (30%)+ Nekador (70%)
۱۲	۱۱	۸	۳۷۰۱	Sari (30%)+ Nekador (70%)
۱۵	۱۲/۶	۱۸	۳۴۴۳	Caspian (30%)+ Nekador (70%)
۸	۱۰	۱۹	۳۴۱۹	Sari (50%)+ Nekador (50%)
۱۰	۱۰/۶	۹	۳۶۴۸	Caspian (70%)+ Nekador (30%)
۷	۱۰	۱۴	۳۵۳۵	Nekador (100%)
۱۶	۱۲/۷	۱۵	۳۵۲۸	Telar (70%)+ Nekador (30%)
۲۲	۲۰	۱۶	۳۴۷۶	Telar (100%)
۲۰	۱۵	۲۱	۳۴۴۳	Telar (50%)+ Nekador (50%)

^a عددهای داخل پرانتز جلوی هر لاین و رقم مربوط به مقدار بذر آن رقم در تیمار بذر مخلوط می‌باشد.

جدول ۴- مقایسه عملکرد رقم کاسپین و ارقام رایج سویا در استان گلستان در شرایط کشت تابستانه ۸۷-۱۳۸۵

ارقام	عملکرد سال ۱۳۸۵ (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد سال ۱۳۸۶ (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد سال ۱۳۸۷ (کیلوگرم در هکتار)	میانگین
کاسپین	۲۲۱۶	۳۶۱۱	۴۱۳۹	۳۳۲۲
ساری	۲۱۴۷	-	۳۰۹۰	۲۶۱۹
تلار	۲۰۴۴	-	-	۲۰۴۴
کنول	۲۲۵۲	-	۳۲۶۰	۳۰۰۶
سحر	۲۱۰۴	۳۵۰۶	۳۷۴۶	۲۵۳۶
گرگان ۳	۱۹۱۱	۱۷۵۷	۲۵۲۲	۲۲۴۳

بوده و با توجه به این که در زراعت تابستانه، به خصوص کشت دیر هنگام ارتفاع ارقام سویا کوتاهتر می شود، استفاده از رقم پا بلند کاسپین با رشد سریع و شاخه بندی مناسب این نقیصه را جبران نموده و ضمن ایجاد پوشش مناسب جهت کنترل علف های هرز و جلوگیری از تبخیر آب مزرعه، کاهش هزینه وجین و افزایش محصول را نیز باعث می شود (۹ و ۱۰). همچنین این لاین از ارتفاع برش مناسب تری نسبت به ارقام رایج برخوردار بوده و با کمترین ضایعات جهت

رنگ، برگ سبز روشن مایل به زرد و رنگ کرک ساقه طلایی شبیه به رقم هیل بوده با این تفاوت که دارای عملکرد بیشتر، برگ های پهن تر، ارتفاع بلندتر، ساقه های قطورتر، تعداد دانه در غلاف بیشتر، کیفیت دانه بهتر، وزن هزار دانه ی بالاتری نسبت به رقم هیل می باشد. همچنین رقم کاسپین دارای مقاومت بیشتر به بیماری پوسیدگی زغالی، خوابیدگی، و ریزش دانه در مقایسه با رقم هیل می باشد (جدول ۵). رقم کاسپین از سرعت رشد بالایی نیز برخوردار

جدول ۵- مشخصات زراعی و مورفولوژیک سویا رقم کاسپین در مقایسه با ارقام رایج سویا در مازندران

مشخصات	کاسپین	ساری	تلار	سحر	هیل
تیپ رشد	نیمه محدود	نیمه محدود	محدود	نیمه محدود	محدود
گروه رشد	متوسطرس	دیررس	متوسطرس	متوسطرس	متوسطرس
ارتفاع بوته (سانتی متر)	۱۰۲	۸۷	۶۳	۶۸	۸۸
فاصله اولین غلاف از زمین (سانتی متر)	۳۵	۲۵	۱۶	۱۲	۲۵
طول غلاف (سانتی متر)	۵/۵	۳/۸	۵	۲/۵	۴
عرض غلاف (سانتی متر)	۱/۱	۰/۷	۰/۹	۰/۶	۰/۷
تعداد غلاف در بوته	۴۸	۴۵	۴۳	۳۶	۳۵
تعداد دانه در غلاف	۳	۲/۵	۳	۲/۵	۳
وزن هزار دانه (گرم)	۱۸۰	۱۷۰	۱۶۰	۱۵۰	۱۳۵
شکل برگ	پهن	پهن	باریک	پهن	پهن
رنگ برگ	سبز روشن	سبز تیره	سبز تیره	سبز کدر	سبز براق مایل به زرد
رنگ گل	سفید	بنفش	سفید	سفید	سفید
رنگ غلاف	طلایی	برنزی	کرم تیره	کرم	طلایی روشن
رنگ کرک	طلایی	کرم تیره	کرم تیره	کرم روشن	طلایی
رنگ دانه	زرد	کرم تیره	کرم روشن	کرم روشن	زرد روشن
رنگ ناف دانه	مشکی	باریکه سیاه با هاله قهوه ای	قهوه ای	قهوه ای	قهوه ای
فاصله میان گره (سانتی متر)	۷	۷/۵	۵/۸	۵/۵	۸
مقاومت به خوابیدگی	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	حساس
مقاومت به ریزش	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم
سازگاری به شرایط دیم منطقه	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب
قدرت جوانه زنی	خوب	بسیار خوب	خوب	خوب	خوب
تحمل بیماری های منطقه	متحمل	متحمل	متحمل	نیمه متحمل	نیمه متحمل
تعداد شاخه فرعی	۵	۳	۵	۳	۴
تعداد گره	۱۷	۱۱	۱۴	۱۲	۱۱
متوسط عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	۴۸۰۰	۴۴۰۰	۴۱۰۰	۳۲۰۰	۲۷۰۰

کشت در مزارع نقاط مختلف استان مازندران و گلستان برای زراعت تابستانه توصیه می‌گردد (۸). در مجموع رقم کاسپین در مناطق سویا کاری شمال کشور در استان‌های مازندران و گلستان جهت جایگزینی با رقم سویای هیل پیشنهاد می‌گردد.

توصیه ترویجی

سویای رقم کاسپین در اغلب خاک‌های عمیق زهکش دار و حاصلخیز مناطق گرم و مرطوب شمال کشور که مشکل شوری ندارند قابل کشت می‌باشد. این رقم با توجه به ارتفاع بلند و قابلیت رشد سریع، ضمن داشتن قابلیت استفاده در زراعت بهاره، بیشتر جهت کشت تابستانه بخصوص برای کشت‌های دیر هنگام بعد از برداشت برنج‌های زودرس توصیه می‌گردد. کشت سویا کاسپین از ۲۵ اردیبهشت تا ۲۵ تیر قابل توصیه است. مصرف ۷۰-۶۰ کیلوگرم بذر در هکتار در کشت ردیفی با فاصله بین ردیف ۴۰-۳۰ سانتی‌متر و فاصله بین بوته روی ردیف ۱۰-۷ سانتی‌متر توصیه می‌شود. این مقدار با توجه به نوع خاک، نحوه آماده‌سازی بستر، تاریخ کاشت و سایر عوامل متفاوت می‌باشد. رقم کاسپین به دلیل پتانسیل عملکرد بالا و مقاومت به خوابیدگی، قابلیت کودپذیری داشته و برای به دست آوردن حداکثر عملکرد این رقم در زمین‌های حاصلخیز، مصرف بهینه حداکثر کود با توجه

به آزمون خاک، زراعت قبلی و سایر عوامل مربوطه پیشنهاد می‌شود. همچنین به عنوان یک توصیه عمومی، می‌توان مصرف ۵۰ کیلوگرم اوره، ۱۰۰ کیلوگرم فسفات آمونیم و ۱۰۰ کیلوگرم سولفات دو پتاس در هکتار به صورت پایه را پیشنهاد کرد. علاوه بر این در طول دوره رشد، مصرف کودهای اوره (به صورت سرک یا محلول در آب آبیاری) و مواد حاصلخیز کننده حاوی عناصر میکرو نیز در صورت ضرورت توصیه می‌گردد. همچنین مصرف گوگرد و سولفات منیزیم نیز در دستیابی به راندمان بالا در زراعت سویا، با نظر کارشناسان مربوطه حائز اهمیت می‌باشد. سویا کاسپین نسبت به بیماری پوسیدگی زغالی که از بیماری‌های شایع سویا در شمال کشور می‌باشد متحمل است. ضمناً بهترین راه مقابله با پوسیدگی زغالی سویا، مدیریت تلفیقی کنترل بیماری شامل استفاده از ارقام متحمل، تناوب زراعی، تنظیم تاریخ کاشت و تامین رطوبت خاک در ماه‌های خشک سال می‌باشد (۱، ۱۲ و ۱۳). با توجه به نتایج به دست آمده، چنانچه استفاده از بذر مخلوط ارقام سویا مدنظر باشد ترکیب ۳۰ درصد رقم کاسپین + ۷۰ درصد رقم ساری نیز می‌تواند به عنوان بذر مخلوط، برای دستیابی به عملکرد بالاتر همراه با آلودگی کمتر به پوسیدگی زغالی توصیه گردد.

منابع

- ۱- رعیت پناه، س. و علوی، و. ۱۳۸۵. بررسی بیماری پوسیدگی زغالی در مازندران. نشریه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۳: ۱۱۴-۱۰۷.
- ۲- عرب، غ. ۱۳۷۲. تهیه مواد ژنتیکی سویا و بررسی نسل اول. مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران. مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی. شماره فروست ۷۲/۲۶۶ مورخ ۷۲/۱۱/۹. ۷ صفحه.
- ۳- عرب، غ. ۱۳۷۸. بررسی نسل‌های در حال تفکیک سویا. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران. مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی. شماره فروست ۸۵/۲۳۲ مورخ ۷۸/۱/۲۲. ۱۰ صفحه.
- ۴- عرب، غ. ۱۳۷۸. مقایسه عملکرد مقدماتی لاین‌های خالص سویا در شرایط بهاره دیم مازندران. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران. مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی. شماره فروست ۸۵/۲۳۲ مورخ ۷۸/۱/۲۲. ۷ صفحه.
- ۵- عرب، غ. ۱۳۸۴. مقایسه عملکرد لاین‌های خالص سویا در شرایط بهاره دیم مازندران. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران. مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی. شماره فروست ۸۴/۲۷۳ مورخ ۸۴/۳/۳۱. ۱۷ صفحه.
- ۶- عرب، غ. ۱۳۸۶. بررسی و تعیین سازگاری لاین‌های امید بخش سویا در مناطق مختلف مازندران. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران. مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی. شماره فروست ۸۶/۸۱۶ مورخ ۸۶/۸/۱. ۱۱ صفحه.
- ۷- عرب، غ. ۱۳۹۰. بررسی اثرات کشت مخلوط نسبت‌های مختلف بذر واریته‌های سویا در افزایش راندمان. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران. مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی. شماره فروست ۹۰/۲۹۵ مورخ ۹۰/۳/۲۰. ۱۸ صفحه.
- ۸- عرب، غ. ۱۳۹۰. گزارش معرفی سویا رقم کاسپین. مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی. ۱۶ صفحه.
9. Boerma, H. R. and Specht, J. E. 2004. Soybeans: Improvement, Production, and Uses. Third Edition, American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Madison, Wisconsin, USA, 1144 pp.
10. Fehr, W. R. 1987. Principles of cultivar development. Vol. 1. Word leaders in Soya, 2015-2016.
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Economic Statistics Team, Sangita Dubey, Statistics Division (ESS), production based on annual data, email address: faostat@fao.org, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy Leader.
12. Olaya, G. and Abawi, G. S. 1996. Effect of water potential on mycelial growth and on production and germination of sclerotia of *Macrophomina phaseolina*. Plant Dis. 80: 1347 – 1350.
13. Wyllie, T. D. 1988. Charcoal rot of soybean-current status. Soybean Diseases of the North Central Region. The Amer. Phytopathol. Soc. P. 106 – 113.