

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی  
جلد ۱۲، شماره ۱، سال ۱۴۰۲

تپور، رقم جدید سویا برای کشت بهاره و تابستانه زود کاشت در مناطق گرم و مرطوب شمال کشور

## Tapur, a new soybean cultivar for spring and summer early cropping in warm and humid region of north part of Iran

غلامحسین عرب<sup>۱</sup>، سیاوش رعیت پناه<sup>۲</sup>، ابراهیم هزار جریبی<sup>۳</sup>، نسرين رزمی<sup>۴</sup>، احمد فرهادی<sup>۵</sup>، محمد فتحی<sup>۵</sup>، نصرالله قدمی<sup>۵</sup>، ساعده مظفری<sup>۶</sup>، مرتضی مس شناس<sup>۶</sup>، مجید بهادری<sup>۶</sup>، شعبان علیان نژاد<sup>۷</sup>، هومن آکنج<sup>۷</sup>، محمد جعفر ساداتی<sup>۸</sup>، عینعلی شفیعی<sup>۹</sup>، محمد نظریان<sup>۷</sup>، رضا عبدی<sup>۷</sup>، وحید یحیی پور<sup>۵</sup>

- ۱ و ۵- به ترتیب، محقق و کارشناس، 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، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران.
- ۴- استادیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، پارس آباد، ایران.
- ۶- کارشناس، مدیریت زراعت سازمان جهاد کشاورزی مازندران، ایران.
- ۷- کارشناس ترویج، سازمان جهاد کشاورزی مازندران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۰۴

### چکیده

عرب، غ. ح.، رعیت پناه، س.، هزار جریبی، ا.، رزمی، ن.، فرهادی، ا.، فتحی، م.، قدمی، ن.، مظفری، س.، مس شناس، م.، بهادری، م.، علیان نژاد، ش.، آکنج، ه.، ساداتی، م.، ج.، شفیعی، ع.، نظریان، م.، عبدی، ر.، و یحیی پور، و. ۱۴۰۲. تپور، رقم جدید سویا برای کشت بهاره و تابستانه زود کاشت در مناطق گرم و مرطوب شمال کشور. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۱۲ (۱): ۱۴۳-۱۲۵.

رقم تپور (لاین ۲۰۰۲) در سال ۱۳۷۱ از تلاقی بین رقم سحر (Pershing) و لاین K.W-505 در مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران به دست آمده است. بررسی نسل اول، بررسی نسل‌های در حال تفکیک و خالص سازی در طی سال‌های ۷۷-۱۳۷۱ صورت پذیرفت. در طول سال‌های ۹۳-۱۳۷۸ لاین‌های خالص به دست آمده در آزمایشات مقایسه مقدماتی و مقایسه عملکرد دو ساله، ناحیه‌ای و ملی منطقه‌ای با ارقام ساری و تار مقایسه شدند و لاین‌های برتر در آزمایشات به زراعی و تحقیقی - ترویجی نیز با ارقام شاهد محلی مورد مقایسه قرار گرفتند. در مجموع لاین ۲۰۰۲ با متوسط عملکرد ۳۷۴۹ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر ارقام برتر بود. ارتفاع بلند، فاصله مناسب نخستین غلاف از سطح زمین، غلاف سه دانه‌ای، گروه رسیدن ۵ (متوسط رس)، تیپ رشد نیمه محدود، وزن هزار دانه بالا، مقاومت به خوابیدگی و ریزش و همچنین تحمل به بیماری‌های مهم سویا در منطقه از جمله پوسیدگی زغالی از دیگر صفات بارز این رقم به شمار می‌آیند.

واژه‌های کلیدی: سویا، دورگ گیری، لاین خالص

## مقدمه

سویا *Glycine max* به دلیل ترکیب دانه منحصر به فرد آن یکی از مهم‌ترین محصولات زراعی برای اقتصاد و امنیت غذایی جهان به شمار می‌رود (Anderson, et al, 2019). در نیم قرن گذشته سویا از نظر میزان تولید پس از گندم و ذرت در رده سوم و از نظر ارزش پس از ذرت در رده دوم جهانی قرار داشته است. تولید ارقام جدید زراعی با صفات بهبود یافته از طریق اصلاح نژاد محصولات زراعی یکی از راه حل‌های امیدوارکننده برای مقابله با بحران غذایی در سال ۲۰۵۰ است (Anderson, et al, 2019). کشت این گیاه به دلیل تثبیت بیولوژیکی ازت، تقویت خاک‌های زراعی را موجب می‌شود. پروتئینی که در دانه سویا وجود دارد، دارای کیفیت بالایی است و در صورت لزوم می‌تواند جایگزین پروتئین حیوانی در غذای انسان شود. سویا در بین دانه‌های روغنی بیشترین میزان پروتئین را دارا و بیش از ۶۰ درصد تولید دانه‌های روغنی جهان را به خود اختصاص داده است. برنامه‌های اصلاح نژاد سویا در ایالات متحده نقش مهمی در توسعه و تنوع مواد ژنتیکی سویا ایفا کرده است (Gale, et al, 2019). سویا به دلیل کاربردهای متعدد در صنایع غذایی، پزشکی و بهداشتی، بزرگترین بخش تجارت جهانی در زمینه کشاورزی را به خود اختصاص داده و از آن به عنوان "لویای معجزه‌گر" یاد می‌شود. ایالات متحده و برزیل با سطح کشت حدود ۳۶ و ۳۵ میلیون هکتار بیشترین سطح زیر کشت را در جهان

داشته و مجموعاً بیش از ۸۰ درصد صادرات جهانی سویا را تامین می‌نمایند. تأثیر زراعت سویا در اقتصاد ایالات متحده سالانه بیش از ۱۱۶ میلیارد دلار است (Gale, et al, 2019). سالانه نزدیک به ۱/۶ میلیون تن روغن در کشور مصرف می‌شود که بیش از ۹۰ درصد آن از منابع خارجی تامین می‌شود (IRI Official news, 1400). میزان مصرف سرانه روغن خوراکی در کشور نزدیک به ۲۱ کیلوگرم است (Anonymous, 1397). منطقه گرم و مرطوب شمال کشور با حدود ۲۸۰۰۰۰ هکتار سویا کاری از مناطق مهم کشت این زراعت استراتژیک در کشور محسوب می‌شود (IRI Official news, 1400). در سال‌های اخیر با اختصاص بیشتر اراضی مرغوب منطقه به کشت باغات و زراعت برنج و نیز افزایش قیمت نهاده‌های کشاورزی، تا حدود زیادی از سطح کشت سویا کاسته شده است (IRI Official news, 1400). همچنین با توجه به این که بسیاری از اراضی سویا کاری مازندران در شرایط بدون آبیاری مورد کشت و کار قرار می‌گیرند، پراکنش نامنظم باران و بیماری‌های مختلف از عوامل بازدارنده ی تولید مستمر این زراعت مهم به شمار می‌آیند. تولید سویا در جهان به شدت توسط تنش‌های غیر زنده، آفات و عوامل بیماری‌زا در معرض خطر است (Smith, and Wyllie, 1999). بیماری پوسیدگی زغالی سویا با عامل قارچ *Macrophomina phaseolina* می‌باشد که زراعت سویای جهان را به شدت تحت تأثیر قرار

شمال، با عملکرد قابل قبول، کیفیت مناسب بذر، وزن هزاردانه بالا، مقاومت به خوابیدگی و ریزش و متحمل به پوسیدگی زغالی نسبت به سایر ارقام ولاین‌ها برتری نشان داد (Arab, 2014).

### مواد و روش‌ها

لاین ۲۰۰۲ در سال ۱۳۷۱ از تلاقی بین والدین سحر (Pershing) و لاین K.W-505 به دست آمده است. رقم سحر دارای تجمع غلاف مناسب، تعداد دانه در غلاف قابل توجه ۲ و ۳ دانه‌ای و ارتفاع متوسط ضمن مقاومت به خوابیدگی از راندمان قابل توجهی برخوردار بوده است. رقم فوق از گروه ۵ زودرس و از نظر تیپ رشدی نیمه محدود بوده رنگ گل آن سفید و رنگ کرک ساقه و غلاف آن نیز کرم روشن می‌باشد. دانه آن به رنگ کرم روشن و اندازه دانه‌های آن یکنواخت می‌باشد. لاین K.W-505 با غلاف‌های سه دانه‌ای، پابلند و پر محصول، از گروه ۵ زودرس و از لحاظ تیپ رشد محدود است. رنگ گل آن بنفش و رنگ کرک ساقه و غلاف آن نیز طلایی و رنگ دانه آن زرد است. این لاین به خوابیدگی حساس و محصول آن دارای وزن هزاردانه پایین و به دلیل وجود لکه‌های سیاه بر روی دانه و غیر یکنواختی اندازه دانه‌ها از کیفیت مناسبی برخوردار نبود. در طی سال‌های ۱۳۷۷-۱۳۷۲ بررسی نسل اول و نسل‌های در حال تفکیک و خالص سازی انجام و تعداد ۱۶۴ لاین خالص از جمله لاین ۲۰۰۲ (تیور) که از خصوصیات مفید زراعی برخوردار بودند جهت بررسی در آزمایشات تکراردار انتخاب

می‌دهد و بیش از ۵۰۰ گونه گیاهی از جمله ذرت، سورگوم و آفتابگردان را آلوده می‌سازد (Hartman, et al, 2015). پوسیدگی زغالی بر عملکرد و کیفیت دانه تاثیر شدید گذاشته و راندمان تولید را کاهش می‌دهد (Pawlowski, et al, 2015). در شرایط حاد، گیاهان بیمار ممکن است پژمرده و زودتر از بین بروند (Kaur, et al, 2015). قارچ عامل پوسیدگی زغالی در سراسر جهان در مناطق استوایی و نیمه گرمسیری، فعالیت می‌کند (Pawlowski, et al, 2015). اصلاح نژاد در جهت تولید و معرفی ارقام متحمل به بیماری پوسیدگی زغالی، بهترین روش برای کنترل این بیماری محسوب می‌شود (Wyllie, 1988). در پروژه‌های به نژادی سویا در مازندران ضمن توجه به عملکرد و اجزای آن و خصوصیات مفید زراعی خاص منطقه، میزان تحمل به بیماری پوسیدگی زغالی نیز از موارد مهم در تهیه لاین‌های خالص است. معرفی ارقام پر محصول و مقاوم به خوابیدگی ساری و تلار در اواسط دهه ۷۰ و در نتیجه ترویج کشت متراکم (با فاصله ردیف کمتر از ۳۰ سانتی‌متر) در افزایش تولید سویای منطقه تاثیر چشمگیری داشته و سطوح زیادی را به خود اختصاص دادند. علاوه بر این با معرفی ارقام پابلند و مقاوم به خوابیدگی نکادر و کاسپین در اواخر دهه ۸۰ با افزایش ارتفاع برش کمباین، میزان ضایعات برداشت به حداقل ممکن رسید. به همین منظور در ادامه فعالیت‌های اصلاحی، لاین ۲۰۰۲ (تیور) ضمن حفظ خصوصیات مفید زراعی منطبق با شرایط اقلیمی

بهاره دیم منطقه بررسی و با ارقام هیل و ساری مقایسه شدند. با توجه به این که بیماری پوسیدگی زغالی از بیماری‌های مهم منطقه می باشد و به خصوص در سال‌های خشک زراعت‌های دیم را شدیداً تحت تاثیر قرار می‌دهد و در مناطق قراخیل و سراج محله نیز شدت بیشتری داشته است، ارقام و لاین‌های فوق نسبت به بیماری پوسیدگی زغالی نیز مورد ارزیابی قرار گرفتند و درصد آلودگی لاین‌ها و ارقام تعیین گردید. در سال ۱۳۹۱ آزمایش ملی منطقه‌ای بررسی لاین‌های خالص سویا در اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار، در سه منطقه از اقلیم گرم و مرطوب شمال (ساری، گرگان و مغان) به مدت یک سال به اجرا درآمد که در طی آن لاین ۲۰۰۲ (تپور) همراه با ۲۴ لاین خالص به دست آمده از دورگ گیری‌های سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ در مازندران با ارقام ساری، تلار، نکادر، کاسپین و کنترل مقایسه شد. همچنین به منظور بررسی اثر روش‌های به زراعی بر عملکرد لاین ۲۰۰۲ (تپور)، در طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۶ آزمایش تعیین بهترین آرایش کشت در قالب طرح اسپلیت پلات با چهار تکرار به مدت دو سال در ایستگاه باغ کلا به اجرا درآمد. تیمارهای آزمایش شامل: فواصل خطوط ۲۰، ۳۰ و ۴۰ سانتی‌متر به عنوان فاکتور فرعی و میزان بذر ۶۰، ۷۰ و ۸۰ کیلوگرم به عنوان فاکتور اصلی بود. در سال ۱۳۸۵ بررسی تحقیقی - ترویجی معرفی و مقایسه لاین ۲۰۰۲ (تپور) با رقم هیل در سطح دو هکتار در دو منطقه نکا (روستای نوذرآباد) و

شدند. گزینش این لاین‌ها بر اساس مشاهدات میدانی و عدم دارا بودن علائم مشکوک به حساسیت در مقابل عوامل محیطی و بیماری‌زا و برتری ظاهری از نظر صفات مطلوب زراعی و اجزای عملکرد بود. جهت بررسی و مقایسه عملکرد و سایر خصوصیات زراعی لاین‌های انتخاب شده با ارقام رایج سویا در مازندران آزمایشات دیگری صورت پذیرفت. در سال ۱۳۷۸ به منظور تعیین لاین‌های برتر در شرایط آب و هوایی مازندران آزمایش بررسی مقدماتی عملکرد با ۱۷۰ تیمار شامل ۱۶۳ لاین خالص از ۲۱ دورگ از جمله لاین ۲۰۰۲ (تپور) در قالب طرح حجیم شده (آگمنتد) در ایستگاه باغ کلا از توابع نکا به اجرا درآمد که طی آن لاین‌های مذکور با ارقام شاهد هیل، ویلیا مز، دیر، سحر، ساری و تلار مقایسه شدند. علاوه بر این در طی سال ۸۰-۱۳۷۹ به منظور مقایسه عملکرد دو ساله لاین‌های خالص سویا در شرایط بهاره دیم مازندران آزمایشی در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار به مدت دو سال اجرا شد که طی آن ۳۶ لاین برتر آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی سای ۱۳۷۸ از جمله لاین ۲۰۰۲ (تپور) با ارقام ساری، تلار، سحر و هیل مورد مقایسه قرار گرفتند. همچنین در طول سال‌های ۸۲-۱۳۸۱ آزمایش بررسی ناحیه‌ای و تعیین سازگاری در اقلیم‌های متفاوت سویا کاری مازندران به مدت دو سال در مناطق قراخیل، دشت ناز، تیرتاش و سراج محله در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد و لاین ۲۰۰۲ (تپور) همراه با چهار لاین دیگر در شرایط

استفاده از صفات غالب مانند رنگ گل، رنگ کرک ساقه و غلاف، رنگ دانه، رنگ ناف دانه، رنگ هیپوکوتیل، شکل برگ و ارتفاع بوته، گزینش صورت پذیرفت (Ehdaee, 1986; Arab, 2005).

ارزیابی گیاهان به دست آمده از تلاقی رقم سحر و رقم K.W-505 و سایر تلاقی ها در سال ۱۳۷۳ و بررسی و انتخاب در نسل های در حال تفکیک تا سال ۱۳۷۷ منجر به انتخاب ۱۶۴ لاین خالص شد که رقم تیور از آن جمله بود (Arab, 2011).

در سال ۱۳۷۸ در طی انجام آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی لاین های خالص سویا علاوه بر عملکرد دانه از خصوصیات مرفولوژیک و زراعی (فنوتیپ های مطلوب و کیفیت دانه) نیز در انتخاب لاین ها استفاده شد (Kaur, et al, 2012) و در نهایت تعداد ۳۶ لاین جهت بررسی در آزمایشات تکرار دار برگزیده شدند. عملکرد رقم تیور در این آزمایش ۴/۲۱۶ تن در هکتار و عملکرد ارقام ساری، تار و هیل به ترتیب ۳/۷۴۰، ۳/۳۷۹ و ۲/۵۸۱ تن در هکتار بود (جدول ۱) (Arab, 2011).

در سال های زراعی ۸۰-۱۳۷۹ در آزمایش مقایسه عملکرد لاین های خالص سویا در شرایط بهاره دیم مازندران رقم تیور با عملکرد ۴/۸۴۰ تن در هکتار به همراه سه لاین دیگر ضمن حفظ خصوصیات مطلوب زراعی بالاتر از ارقام ساری، تار و هیل قرار گرفته و برای بررسی در آزمایش های ناحیه ای برگزیده شدند (جدول ۲) (Arab, 2008).

هم چنین در سال ۱۳۸۰ مقدار روغن و پروتئین

به شهر (روستای تروجن) به صورت مشاهده ای اجرا شد. در این آزمایش سطح کشت هر رقم ۵۰۰۰ متر مربع بوده است. همچنین در سال ۱۳۹۲ بررسی تحقیقی - ترویجی مقایسه لاین ۲۰۰۲ (تیور) با رقم ساری در دو منطقه ساری (روستا های سوت و همت آباد) و به شهر (روستای عسکر آباد) در سطح سه هکتار اجرا شد. در سال ۱۳۹۳ نیز بررسی تحقیقی - ترویجی مقایسه لاین ۲۰۰۲ (تیور) با رقم ساری در ارتفاعات میان بند مازندران در سطح یک هکتار، در منطقه نکا (روستای خرم چماز از توابع هزار جریب) در شرایط دیم اجرا شد. همچنین ارزیابی بیماری پوسیدگی زغالی در کلیه آزمایشات فوق براساس تعیین درصد بوته های آلوده در کرت انجام گرفته و یادداشت برداری در مرحله R8 صورت پذیرفت (Raeyat Panah, 2007; Wyllie, 1988).

## نتایج و بحث

در سال ۱۳۷۱ در مجموع ۲۸ بذور دورگ از تلاقی بین ارقام پرشینگ (Pershing)، K.W-505، T<sub>1</sub>، دیر (Dare)، زان (Zan)، هیل (Hill)، ویلیامز (Williams)، فورست (Forest) و تار (Telar (B.P-692 بدست آمد (Arab, 2011). که ارقام زان و ویلیامز از گروه رسیدن ۳ و ۴ و بقیه ارقام از گروه ۵ بوده اند.

در سال ۱۳۷۲ طی بررسی نسل F<sub>1</sub> تعداد ۱۰۸ بوته از ۲۲ دورگ انتخاب شدند (Arab, 2005 and 2011). در این مرحله با مشاهده هتروزیس در بعضی از دورگ ها و

جدول ۱- مقایسه میانگین عملکرد دانه لاین‌های خالص سویا در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی در سال ۱۳۷۸  
Table 1. Comparison of grain yield average of soybean pure lines in Preliminary yield trial in 1999

ردیف NO.	رقم و لاین Line & Variety	عملکرد دانه Yield (Kg/ha <sup>-1</sup> )	ردیف NO.	لاین Line	عملکرد دانه Yield (Kg/ha <sup>-1</sup> )	ردیف NO.	لاین Line	عملکرد دانه Yield (Kg/ha <sup>-1</sup> )	ردیف NO.	رقم و لاین Line & Variety	عملکرد دانه Yield (Kg/ha <sup>-1</sup> )
1	P-5/23-70001	2823	44	P-11/6-70044	2493	87	B-8/27-70087	2838	130	B-7/31-70130	0543
2	P-5/23-70002	2500	45	P-11/6-70045	3177	88	B-8/27-70088	3488	131	B-7/31-70131	2860
3	P-5/23-70003	1917	46	P-11/6-70046	2977	89	B-8/27-70089	3305	132	B-7/31-70132	1510
4	P-5/23-70004	2623	47	F-8/30-70047	3210	90	B-8/27-70090	3738	133	B-7/31-70133	1647
5	P-5/23-70005	2723	48	H-2/30-70048	3377	91	B-8/27-70091	2488	134	B-7/31-70134	2277
6	P-5/23-70006	4133	49	H-2/30-70049	3543	92	B-8/27-70092	2827	135	B-4/12-70135	3427
7	Z-2/30-70007	4023	50	H-2/30-70050	2160	93	B-8/27-70093	2072	136	B-4/12-70136	3127
8	B-26/10-70008	2000	51	H-2/30-70051	4160	94	B-8/27-70094	2538	137	B-4/12-70137	3443
9	B-26/10-70009	2850	52	H-2/30-70052	3427	95	B-8/27-70095	2205	138	B-4/12-70138	3660
10	B-26/10-70010	3066	53	H-2/30-70053	2510	96	B-8/27-70096	2922	139	B-4/12-70139	2527
11	B-26/10-70011	2300	54	H-2/30-70054	2260	97	B-8/27-70097	2822	140	B-4/12-70140	3226
12	B-26/10-70012	2309	55	H-2/30-70055	1543	98	B-8/27-70098	3272	141	B-4/12-70141	3693
13	B-26/10-70013	2050	56	H-2/30-70056	2610	99	B-8/27-70099	2755	142	B-4/12-70142	3543
14	B-26/10-70014	1933	57	B-23/13-70057	3077	100	B-6/4-70100	3972	143	B-4/12-70143	1943
15	B-26/10-70015	1966	58	B-23/13-70058	4043	101	B-6/4-70101	4122	144	B-4/12-70144	2477
16	B-26/10-70016	1000	59	B-23/13-70059	4093	102	B-6/4-70102	3347	145	B-4/12-70145	2252
17	B-26/10-70017	2016	60	B-23/13-70060, (2001)	3443	103	B-6/4-70103	3431	146	B-4/12-70146	1736
18	B-26/10-70018	3266	61	B-23/13-70061	3710	104	B-6/4-70104	3022	147	B-11/6-70147	3177
19	B-26/10-70019	3516	62	B-23/13-70062	3077	105	B-6/4-70105	2405	148	B-11/6-70148	2027
20	B-26/10-70020	2166	63	B-23/13-70063	3177	106	B-6/4-70106	3231	149	B-11/6-70149	3593
21	B-26/10-70021	2166	64	B-23/13-70064	2960	107	B-6/4-70107	1022	150	B-11/6-70150	3710
22	B-26/10-70022	2850	65	B-23/13-70065	3160	108	B-6/4-70108	2355	151	B-6/4-70151	3977
23	B-26/10-70023	4033	66	B-23/13-70066	2377	109	B-6/4-70109	3005	152	B-6/4-70152	3677
24	B-26/10-70024	3300	67	B-23/13-70067	2560	110	B-6/4-70110	2788	153	B-6/4-70153	3327
25	Z-5/23-70025	2383	68	B-23/13-70068	1260	111	P-7/31-70111	3205	154	B-6/4-70154	3329
26	Z-5/23-70026	2547	69	B-23/13-70069	2348	112	P-7/31-70112	4255	155	B-20/25-70155	0990
27	Z-5/23-70027	2633	70	B-23/13-70070	1240	113	P-7/31-70113	3038	156	B-20/25-70156	0960
28	Z-5/23-70028	1716	71	B-23/13-70071	4010	114	B-8/27-70114	3955	157	B-20/25-70157	2210
29	Z-5/23-70029	2500	72	B-23/13-70072	3177	115	B-8/27-70115	2472	158	B-20/25-70158	2027
30	K-16/26-70030	2323	73	B-23/13-70073	3093	116	B-8/27-70116	2555	159	B-20/25-70159	1710
31	K-16/26-70031	2266	74	B-23/13-70074	1710	117	B-8/27-70117	0521	160	B-20/25-70160	2593
32	K-16/26-70032	5766	75	B-8/27-70075	3377	118	D-11/6-70118	1488	161	T-11/6-70161	2743
33	K-16/26-70033	3666	76	B-8/27-70076	3427	119	D-11/6-70119	1855	162	T-11/6-70162	3193
34	P-11/6-70034	2323	77	B-8/27-70077	4660	120	D-11/6-70120	1321	163	T-11/6-70163	2527
35	P-11/6-70035	2650	78	B-8/27-70078	1937	121	P-23/13-70121	2772	164	T-11/6-70164	2977
36	<b>P-11/6-70036 (Tapur)</b>	4216	79	B-8/27-70079	2743	122	B-7/31-70122	2305	165	Telar (B.P-692)	3379
37	P-11/6-70037	1866	80	B-8/27-70080	2543	123	B-7/31-70123	3622	166	Williams	2236
38	P-11/6-70038	4116	81	B-8/27-70081	1760	124	B-7/31-70124	3786	167	Hill	2581
39	P-11/6-70039	2650	82	B-8/27-70082	2760	125	B-7/31-70125	3710	168	Dare	2965
40	P-11/6-70040	2116	83	B-8/27-70083	2155	126	B-7/31-70126	2527	169	Sari (J.K-695)	3740
41	P-11/6-70041	4400	84	B-8/27-70084	2238	127	B-7/31-70127	3243	170	Sahar (Pershing)	3174
42	P-11/6-70042	2027	85	B-8/27-70085	3088	128	B-7/31-70128	4427			
43	P-11/6-70043	2793	86	B-8/27-70086	3322	129	B-7/31-70129	3277			

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد دانه، روغن و پروتئین لاین‌های خالص سویا در آزمایش مقایسه عملکرد دو ساله در سال‌های زراعی ۸۰-۱۳۷۹  
Table 2. Comparison of grain, oil and protein yield mean of soybean pure lines in two- years trial inv 2000-01

ردیف NO.	رقم و لاین Line & Variety	Seed دانه			Oil روغن			Protein پروتئین		
		عملکرد Yield (Kgha <sup>-1</sup> )	رتبه Rank	کلاس Class	عملکرد Yield (Kgha <sup>-1</sup> )	درصد Percent	کلاس Class	عملکرد Yield (Kgha <sup>-1</sup> )	درصد Percent	کلاس Class
1	P-5/23-70006	3700	33	AB	875	20	C	1704	39	C
2	Z-2/30-70007	3610	26	AB	749	21	C	1320	37	E
3	B-26/10-70018	4010	28	AB	1019	22	A	1704	38	C
4	B-26/10-70019	3900	29	AB	837	21	C	1465	38	C
5	B-26/10-70021	3840	30	AB	385	21	C	1585	39	C
6	B-26/10-70023	3660	34	AB	815	22	C	1445	39	C
7	B-26/10-70024	3200	40	B	709	22	E	1193	37	E
8	Z-5/23-70027	4030	26	AB	980	22	B	1649	37	C
9	K-16/26-70032	4220	17	AB	940	22	C	1598	37	C
10	K-16/26-70033	4150	21	AB	1062	23	A	1523	33	C
11	<b>P-11/6-70036 (Tapur)</b>	4840	<b>1</b>	A	<b>1201</b>	<b>22</b>	<b>A</b>	<b>2020</b>	<b>37</b>	<b>A</b>
12	P-11/6-70038	3600	37	AB	935	22	C	1572	37	C
13	P-11/6-70041	3660	35	AB	1073	24	A	1521	34	C
14	H-2/30-70048	4640	4	A	1163	23	A	1719	34	C
15	H-2/30-70049	3520	39	AB	961	22	C	1616	37	C
16	H-2/30-70051	4620	6	A	986	21	B	1691	36	B
17	H-2/30-70051	4500	8	A	1020	21	A	1845	38	A
18	B-23/13-70058	4310	14	AB	935	22	C	1572	37	C
19	B-23/13-70059	4200	16	AB	924	21	C	1716	39	C
20	B-23/13-70060 (2001)	4281	7	A	847	21	C	1492	37	D
21	B-23/13-70061	4350	<b>13</b>	AB	991	22	B	1667	37	C
22	B-23/13-70071	4070	<b>23</b>	AB	1065	22	A	1742	36	C
23	B-8/27-70075	4200	<b>19</b>	AB	910	20	C	1684	37	C
24	B-8/27-70076	4020	<b>27</b>	AB	912	22	C	1533	37	C
25	B-8/27-70077	4040	<b>25</b>	AB	885	21	C	1602	38	C
26	B-8/27-70087	4410	<b>12</b>	AB	962	20	C	1827	38	B
27	B-8/27-70088	4440	<b>11</b>	AB	1038	22	A	1841	39	B
28	B-8/27-70090	4190	<b>28</b>	AB	979	20	B	1909	39	A
29	B-6/4-70100	4540	<b>9</b>	A	1047	23	A	1648	37	C
30	B-7/31-70101	3750	<b>31</b>	AB	937	21	C	1634	73	C
31	P-7/31-70112	4530	<b>10</b>	AB	1102	22	A	1853	37	B
32	B-7/31-70123 (Nekador)	4800	2	A	1062	20	A	2124	40	A
33	B-8/27-70114 (Caspian)	4788	5	A	1247	32	A	2007	37	A
34	B-7/31-70128	4310	<b>15</b>	A	911	21	C	1734	40	C
35	B-11/6-70150	4150	<b>22</b>	AB	935	22	C	1617	38	C
36	B-11/6-70151	4700	<b>3</b>	AB	1222	23	A	1859	35	B
37	Sari (J.K-695)	4220	<b>18</b>	A	917	22	C	1542	37	C
38	Telar (B.P-692)	4050	<b>24</b>	AB	875	20	C	1619	37	C
39	Sahar (Pershing)	3500	<b>38</b>	AB	768	21	D	1462	40	C
40	Hill	3704	<b>32</b>	AB	817	21	C	1477	38	C

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

سایر تیمارها بوده است. ضمناً این آزمایش نشان داد که رقم تپور نسبت به تراکم‌های مختلف حساسیت نشان نداده و در شرایط مختلف کشت می‌توان از تراکم‌های مختلف در زراعت این رقم استفاده نمود (جدول ۵ و ۹) (Arab, 2011).

در سال ۱۳۹۱ آزمایش ملی منطقه‌ای بررسی لاین‌های خالص سویا در اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور، در سه منطقه از اقلیم گرم و مرطوب شمال (ساری، گرگان و مغان) به اجرا درآمد که در طی آن رقم تپور با ۲۴ لاین خالص حاصل از تلاقی‌های سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ در مازندران و ۵ رقم (جمعاً ۲۹ لاین و رقم) مقایسه شد. در این بررسی رقم تپور ضمن داشتن بیشترین عملکرد در مازندران در مجموع نیز با راندمان ۳/۹۹۶ تن در هکتار از تیمارهای برتر این بررسی بوده است (جدول ۶). مقاومت به ورس و ریزش از دیگر خصوصیات بارز رقم تپور می‌باشد که به خصوص در مازندران پر باران بسیار مورد توجه بوده و در برداشت با کمباین و افزایش کیفیت بذر بسیار حائز اهمیت می‌باشد. همچنین کشت ارقام حساس به خوابیدگی در مازندران همراه با ریسک می‌باشد (Arab, 2014).

در سال ۱۳۸۵ بررسی تحقیقی و ترویجی معرفی لاین امید بخش سویا رقم تپور با رقم رایج منطقه در سطح دو هکتار در دو منطقه نکا (روستای نوذرآباد) و بهشهر (روستای تروجن)

تیمارهای آزمایش فوق نیز تعیین گردید که که در رقم تپور درصد روغن ۲۲ و درصد پروتئین ۳۷ اندازه‌گیری شد (جدول ۲) (Arab, 2008).

در طول سال‌های ۸۴ - ۱۳۸۳ در آزمایش بررسی و تعیین سازگاری لاین‌های امید بخش سویا در مناطق مختلف مازندران عملکرد رقم تپور در بعضی از مناطق نسبت به شاهد ساری برتر و یا در حد آن بود، ولی نسبت به شاهد تلار کاملاً برتری داشت (جدول ۳) (Arab, 2007 and 2011).

همچنین ارزیابی تیمارهای آزمایش فوق نسبت به بیماری پوسیدگی زغالی در مناطق مختلف استان نشان داد که رقم تپور با متوسط میزان آلودگی ۹/۱ درصد در ردیف لاین‌های متحمل قرار داشت (جدول ۴) (Arab, 2007 and 2011).

در طول سال‌های ۸۷ - ۱۳۸۶ در آزمایش بررسی و تعیین بهترین آرایش کشت رقم تپور بهترین عملکرد مربوط به آرایش سانتی‌متر ۱۶ × سانتی‌متر ۲۰ با میزان بذر ۶۰ کیلوگرم در هکتار با عملکرد ۳/۹۴۷ تن در هکتار بود (جدول ۵). از نتایج جالب این بررسی کاهش درصد آلودگی همراه با کم شدن فاصله ردیف بوده است. بطوری که تیمارهای فواصل ردیف ۲۰ سانتی‌متر از آلودگی کمتری برخوردار بودند، که این نیز بیشتر به دلیل پوشاندن سریعتر فاصله ردیف توسط شاخ و برگ گیاه و حفظ رطوبت خاک در مقایسه با



جدول ۳- مقایسه میانگین دوساله عملکرد دانه در بررسی و تعیین سازگاری لاین‌های امید بخش سویادرمناطق مختلف مازندران در شرایط دیم منطقه در سال‌های زراعی ۸۴-۱۳۸۳

Table 3. Grain yield comparison of two-years studying adaptability of soybean cultivars and lines in different regions of Mazandaran in 2004 – 05

رقم ولاین & Line Variety	Region منطقه								کل چهار منطقه	
	تیرتاش (کم باران خاک رس سنگین) Tirtash (Low rain fall, Heavy clay soil)		قراخیل (خاک آهکی آلوده به پوسیدگی زغالی) Gharakheil (Lime soil, infected with Charcoal Rot)		دشت ناز (خاک لوم) Dasht e Naz (Loam soil)		سراج محله (خاک لب شور) Sarraj mahalleh (Salty soil)		Average Regions of	
	عملکرد (کیلوگرم در هکتار) Yield (Kg/ha <sup>-1</sup> )	کلاس* Class	عملکرد (کیلوگرم در هکتار) Yield (Kg/ha <sup>-1</sup> )	کلاس* Class	عملکرد (کیلوگرم در هکتار) Yield (Kg/ha <sup>-1</sup> )	کلاس* Class	عملکرد (کیلوگرم در هکتار) Yield (Kg/ha <sup>-1</sup> )	کلاس* Class	عملکرد (کیلوگرم در هکتار) Yield (Kg/ha <sup>-1</sup> )	کلاس* Class
<b>P-11/6-70036 (Tapur)</b>	2466	AB	1264	A	3467	A	782	A	1995	A
D.P.X (Katool)	2107	C	1061	B	3124	AC	695	BC	1747	B
Telar (B.P-692)	2240	BC	1131	AB	3086	CB	643	C	1775	B
70060 (2001)-23/13-B	2368	AC	1125	AB	3008	C	756	AB	1814	B
B -8/27-70114(Caspian)	2544	A	1264	A	3294	AB	768	AB	1993	A
B-7/31-70123 (Nekador)	2435	AB	1252	A	3270	AC	793	A	1937	A
Sari (J.K-695)	2421	AB	1279	A	3395	AB	774	AB	1967	A

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

جدول ۴- مقایسه میانگین دوساله درصد آلودگی به پوسیدگی زغالی لاین‌های امید بخش سویا در مناطق مختلف مازندران در شرایط دیم منطقه در سال‌های زراعی ۸۴-۱۳۸۳

Table 4. Investigating the contamination of soybean cultivars and lines with charcoal rot disease in different regions of Mazandaran in 2004 - 05

رقم و لاین Variety & Line	منطقه Region								کل چهار منطقه Regions Average of	
	تیر تاش (کم باران خاک رس سنگین) Tirtash (Low rain fall, Heavy clay soil)		قراخیل (خاک آهکی آلوده به پوسیدگی زغالی) Gharakheil (Lime soil, infected with Charcoal Rot)		دشت ناز (خاک لوم) Dasht e Naz (Loam soil)		سراج محله (خاک لب شور) Sarraj mahalleh (Salty soil)			
	درصد آلودگی Infection %	کلاس* Class	درصد آلودگی Infection %	کلاس* Class	درصد آلودگی Infection %	کلاس* Class	درصد آلودگی Infection %	کلاس* Class	درصد آلودگی Infection %	کلاس* Class
<b>P-11/6-70036 (Tapur)</b>	11.7	AB	8.3	B	6	B	10.3	AB	9.1	B
D.P.X (Katool)	11.3	AB	8.2	B	6	B	10.3	AB	9	B
Telar (B.P-692)	14.2	A	11.2	AB	10.7	A	13.7	A	12.4	A
70060 (2001)-23/13-B	14	AB	12.5	A	9.5	AB	12.8	A	12.2	A
B -8/27-70114(Caspian)	10.7	AB	9.5	B	6.2	B	7.9	B	8.8	B
B-7/31-70123 (Nekador)	9.3	B	8.2	B	7	AB	10.2	AB	8.7	B
Sari (J.K-695)	11.3	AB	9.3	B	7.3	AB	9.8	AB	9.5	B

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

جدول ۵- مقایسه میانگین دو ساله عملکرد دانه و برخی صفات زراعی رقم تپور در آزمایش تعیین بهترین آرایش کشت سویا در سال‌های زراعی ۱۳۸۶-۸۷

Table 5. Comparison of two-year average of grain yield and some agronomic traits of Tapour cultivar in an experiment for determining the best seed density in soybean in 2007-2008

میزان بذر $\times$ ردیف (cm) Row spacing (cm) $\times$ Seed rate (kg/ha <sup>-1</sup> )	بین بوته روی ردیف $\times$ ردیف (سانتی متر) Row spacing (cm) $\times$ Between plants on the row (cm)	تراکم در هکتار Density (Pr/ha <sup>-1</sup> )	عملکرد (تن در هکتار) Yield (T/ha <sup>-1</sup> )	تعداد غلاف Number of pod	فاصله اولین غلاف از زمین (سانتی متر) Distance of first pod from the ground (cm)	درصد آلودگی Infection %	وزن هزار دانه (گرم) Weight of 1000 seed (gr)
20 $\times$ 60	20 $\times$ 16	280000	3.947	27	28	7	213
20 $\times$ 70	20 $\times$ 13.7	328000	3.388	36	21	6	213
20 $\times$ 80	20 $\times$ 12	375000	3.692	32	23	5.3	216
30 $\times$ 60	30 $\times$ 10.6	283000	3.309	29	26	8.2	209
30 $\times$ 70	30 $\times$ 9	333000	3.446	32	25	7.4	216
30 $\times$ 80	30 $\times$ 8	375000	3.077	30	26	6.5	212
40 $\times$ 60	40 $\times$ 8	280000	3.463	27	27	11.8	211
40 $\times$ 70	40 $\times$ 6.8	330000	3.316	28	28	9.4	207
40 $\times$ 80	40 $\times$ 6	375000	3.452	26	27	8.2	220

جدول ۶- مقایسه میانگین عملکرد و صفات زراعی آزمایش بررسی لاین‌های خالص سویا در اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور ۱۳۹۱

Table 6. Comparison of average grain yield and agronomic traits of soybean pure lines in an experiment conducted in warm and humid climate of the north part of Iran 2012

رقم و لاین Line & Variety	عملکرد (تن در هکتار) Yield (T/ha <sup>1</sup> )	کلاس Class	رتبه Rank	طول دوره رویش (روز) Growing period (day)	ارتفاع (سانتی متر) Heigh (cm)	کمباین گیر (سانتی متر) Combine cutting h (cm)	تعداد غلاف No. of pods	رنگ گل Flower color	رنگ کرک Fluff color	رنگ ناف Navel color	شکل برگ Leaf shape	دانه در غلاف Seed in pod	خواهیدگی Loading	درصد پوسیدگی زغالی Charcoal Rot %
LB8411	2.983	AB	19	162	105	15	68	Violet	Golden	Black	Wide	2, 3	3	15
LB8412	3.184	AB	12	160	98	14	63	Violet	Golden	Black	Wide	2, 3	4	15
LB8413	2.814	AB	24	169	118	24	75	White	Cream	Cream	Wide	2,3,4	4	2
LB8414	3.024	AB	17	166	88	11	75	Violet	Golden	Black	Wide	2, 3	3	2
LB8415	2.518	B	30	171	80	10	74	Violet	Golden	Black	Wide	2, 3	3	1
LB8416	2.842	AB	23	167	115	25	73	Violet	Golden	Black	Wide	2, 3	1	2
LB8417	2.761	B	27	176	116	23	74	Violet	Golden	Black	Wide	2, 3	2	10
LB8321	2.637	B	29	156	112	16	65	Violet	Brown	Black	Wide	2, 3	4	5
LB8322	2.802	B	25	158	104	14	64	Violet	Brown	Brown	Wide	2, 3	3	5
LB8323	2.780	B	26	161	119	17	59	Violet	Brown	Black	Wide	2, 3	4	18
LB8324	2.873	AB	22	152	98	14	62	Violet	Golden	Brown	Wide	2, 3	5	15
LB8325	2.959	AB	20	149	103	13	55	Violet	Cream	Black	Wide	2, 3	5	15
LB8326	3.248	AB	11	163	115	18	68	White	Golden	Brown	Wide	2, 3	3	5
LB8327	3.339	AB	7	162	112	16	66	White	Golden	Black	Wide	2, 3	1	5
LB8331	3.287	AB	10	159	98	14	58	White	Golden	Black	Wide	2, 3	3	15
LB8332	3.032	AB	16	161	91	12	65	White	Cream	Cream	Wide	2,3,4	1	4
LB8333	2.639	B	28	160	91	13	61	White	Golden	Black	Wide	2, 3	5	15
LB8334	3.617	AB	2	165	118	21	63	White	Golden	Black	Wide	2, 3	1	2
LB8335	3.519	AB	6	170	122	20	74	White	Golden	Black	Wide	2, 3	1	4
LB8336	3.045	AB	15	170	117	25	80	White	Golden	Black	Wide	2, 3	1	2
B2	3.174	AB	13	154	90	7	58	Violet	Golden	Black	Wide	2, 3	3	2
B1	2.911	AB	21	160	92	7	63	White	Golden	Brown	Wide	2, 3	1	5
Caspian	3.330	AB	8	150	100	10	66	White	Golden	Black	Wide	2, 3	1	4
B3	2.992	AB	18	149	90	12	65	Violet	Cream	Brown	Wide	2, 3	3	3
Sari	3.534	AB	4	149	88	11	61	Violet	Cream	Brown	Wide	2, 3	1	2
Nekador	3.521	AB	5	149	95	12	65	Violet	Cream	Cream	Narrow	2, 3	1	10
70060 (2001)-2313-B	3.300	AB	9	145	82	11	71	White	Golden	Black	Wide	2, 3	1	5
<b>P-11/6-70036 (Topour)</b>	3.996	A	1	153	98	14	77	White	Golden	Black	Wide	2, 3	1	2
Telar	3.107	AB	14	145	65	8	67	White	Cream	Brown	Narrow	2,3,4	1	8
Katool	3.605	AB	3	160	98	14	79	Violet	Golden	Black	Wide	2, 3	4	4

مقایسه لاین امید بخش سویا رقم تپور با رقم رایج، در ارتفاعات میان بند مازندران در سطح یک هکتار، در منطقه نکا (روستای خرم چماز از توابع هزار جریب) در شرایط دیم اجرا شد که با توجه به فصل زراعی خشک و تداوم آن در طول دوره رشد سویا و کاهش عملکرد در کل اراضی دیم منطقه (متوسط راندمان مناطق دیم، حدود ۷۰۰ کیلوگرم در هکتار بوده است)، رقم تپور با راندمان ۸۵۰ کیلوگرم در هکتار، ۵۰ کیلوگرم بیشتر از رقم ساری عملکرد داشته که بیانگر تحمل این لاین نسبت به استرس‌های ناشی از خشکی بوده است (جدول ۷) (Arab, 2011).

اجرا شد که در آن رقم تپور با راندمان ۲۷۰۰ کیلوگرم در هکتار بالاتر از رقم هیل با راندمان ۱۸۰۰ کیلوگرم در هکتار قرار گرفت (جدول ۷) (Arab, 2011). همچنین در سال ۱۳۹۲ بررسی تحقیقی و ترویجی مقایسه لاین امید بخش سویا رقم تپور با ارقام رایج منطقه در سطح دو هکتار در دو منطقه ساری (روستاها سوت و همت آباد) و بهشهر (روستای عسکر آباد) اجرا شد که در مجموع رقم تپور، حدود ۶۰۰ کیلوگرم افزایش عملکرد نسبت به رقم ساری داشته است (جدول ۷) (Arab, 2011). در سال ۱۳۹۳ نیز بررسی تحقیقی و ترویجی

جدول ۷- مقایسه عملکرد (کیلوگرم در هکتار) سویا رقم تپور با ارقام رایج در مزارع تحقیقی و ترویجی در استان مازندران

Table 7. Comparison of the yield of Tapour soybean variety with the common cultivars under on farm conditions in Mazandran province

Performance areas in Mazandaran	مناطق اجرا	سال Year	Tapur	Hill	Sari
	نکا (روستای نوذرآباد) و بهشهر (روستای تروجن)	1385	2700	1500	-
Neka (Nowzar abad), Behshahr (Terojen)		2006			
	ساری (روستاها سوت و همت آباد) و بهشهر (روستای عسکر آباد)	1392	4600	-	4000
Sari (Sooteh, Hemmat abad), Behshahr (Askar abad)		2013			
	ارتفاعات منطقه نکا (روستای خرم چماز از توابع هزار جریب)	1393	850	-	800
Neka heights (Khorram chemaz, function of Hezar jarib)		2014			

### نتیجه گیری

ارتفاع بلند، فاصله مناسب اولین غلاف از سطح زمین، ساقه ظریف و محکم و قابل انعطاف، رنگ برگ سبز تیره مایل به زرد، رنگ کرک ساقه طلایی، دانه زرد با ناف مشکی شبیه به والد K.W-505 بوده با این تفاوت که دارای تعداد غلاف بیشتر، غلاف‌های سه دانه‌ای، کیفیت دانه

تپور در واقع فرم اصلاح شده‌ی لاین K.W-505 است. این لاین دارای گل خوشه‌ای سفید، برگ ضخیم و چرمی کدر با پهنک متوسط است که مقاومت به خوابیدگی را از والد سحر (Pershing) به ارث برده و از لحاظ

تبخیر آب مزرعه جلوگیری و با غلبه بر علف‌های هرز سبب کاهش هزینه و جین می‌شود (Boerma, and Specht, 2004). همچنین تراکم مناسب به دلیل رقابت بوته‌ها با یکدیگر مانع از کاهش ارتفاع بوته به دلیل کشت دیر هنگام شده و در نتیجه افزایش ارتفاع برش کمباین کاهش ضایعات برداشت را در پی خواهد داشت (Boerma, and Specht, 2004; Arab, 2011). رقم تپور با توجه به مقاومت به ورس و ریزش و ویژگی استفاده در کشت‌های متراکم در شرایط بارندگی‌های پی در پی، را نیز دارا است (Arab, 2011).

#### توصیه ترویجی

سویا تپور در اغلب خاک‌های عمیق، زهکش دار و حاصلخیز مناطق گرم و مرطوب شمال کشور که مشکل شوری ندارند قابل کشت است. با توجه به ارتفاع بلند و تحمل خشکی برای کشت در زراعت بهاره و تابستانه زود کاشت پس از برداشت کلزا و گندم توصیه می‌شود. کشت سویا تپور از ۲۵ اردیبهشت تا ۲۰ تیر در شمال کشور 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 وزن هزاردانه و قوه نامیه بذر، نوع خاک، نحوه آماده‌سازی بستر، تاریخ کاشت، زراعت قبلی، نوع ردیفکار و سایر عوامل متفاوت خواهد بود.

بهتر و وزن هزاردانه بالاتر نسبت به ارقام موجود است، و همچنین تحمل بیشتر نسبت به بیماری پوسیدگی زغالی، مقاوم به خوابیدگی و ریزش بوده و متوسط عملکرد آن با ۳۷۴۹ کیلوگرم در هکتار از دیگر صفات بارز این رقم است (جدول ۸) (Arab, 2011). رقم تپور از گروه رشد ۵ متوسط رس بوده و از نظر تیپ رشد نیز نیمه محدود است. این لاین از ارتفاع مناسبی برخوردار بوده و به همین دلیل می‌تواند در هر دو زراعت بهاره و تابستانه مورد استفاده قرار گیرد. در مازندران زراعت بهاره از دهه آخر اردیبهشت آغاز و تا اواخر خرداد ادامه می‌یابد و برداشت آن از اواسط مهر تا اواخر مهر صورت می‌گیرد. زراعت تابستانه نیز بعد از برداشت کلزا و گندم و از اوایل تیر تا دهه اول مرداد ادامه یافته و برداشت آن از اواخر مهر تا اواخر آبان است. همچنین رقم تپور نسبت به تراکم‌های مختلف انعطاف پذیر بوده به طوری که در شرایط کشت تنک با تولید شاخه‌های اضافی و در شرایط با تراکم بالا به صورت تک شاخه عمل کرده و به نحوی خود را با محیط وفق داده و کاهش راندمان را جبران می‌کند که این صفت از خصوصیات مفید ارقام زراعی سازگار است (Boerma, and Specht, 2004). رقم تپور در تراکم‌های بالا به خصوص در فاصله ردیف کمتر از ۳۰ سانتی‌متر نیز قابل کشت است که این به خصوص در زراعت تابستانه بسیار با اهمیت است (Arab, 2011). زیرا به دلیل پوشش سریع فاصله بین ردیف‌ها از

جدول ۸ - خصوصیات زراعی و مورفولوژیک رقم تیور در مقایسه با ارقام رایج سویا در استان مازندران

Table 8. Comparison of agronomic and morphological characteristics of Tapour variety with common saybean cultivars in Mazandaran province

Characteristic	مشخصات	تیور	کاسپین	نکادور	ساری	تلار
		Tapour	Caspian	Nekador	Sari	Telar
Growth type	تیپ رشد	Semi determinate	Semi determinate	Semi determinate	Semi determinate	Determinate
Growth group	گروه رشد	Mediom(5)	Mediom(5)	Mediom(5)	Mediom(5)	Mediom(5)
Height	ارتفاع بوته (cm)	100	102	105	87	63
Combine cutting (cm)	فاصله اولین غلاف از زمین	35	35	35	25	16
Pod lengths	طول غلاف (cm)	5.5	5.5	5.3	3.8	5
Pod width	عرض غلاف (cm)	1.5	1.1	1.2	0.7	0.9
Number of pods	تعداد غلاف	56	48	52	45	43
Number of seeds in a pod	تعداد دانه در غلاف	3	3	3	2, 3	4, 3, 2
Weight of 1000 seeds(gr)	وزن هزار دانه گرم	195	180	180	170	160
Leaf shape	شکل برگ	Wide	Wide	Semi narrow	Wide	Narrow
Leaf color	رنگ برگ	Dark green	Light green	Dark green	Dark green	Dark green
Flower color	رنگ گل	White	White	Viole	Viole	White
Pod color	رنگ غلاف	Golden	Golden	Cream	Bronze	Dark cream
Fluff color	رنگ کرک	Brown	Light brown	Dark cream	Dark cream	Dark cream
Seed color	رنگ دانه	Yeiow	Yeiow	Dark cream	Dark cream	Light cream
Seed navel color	رنگ ناف دانه	Black	Black	Cream	Black line with brown border	Brown
Distance between nodes	فاصله میان گره (cm)	6	7	7	7.5	5.8
Loading resistnce	مقاومت به خوابیدگی	Resistant	Resistant	Resistant	Resistant	Resistant
Shattering resistans	مقاومت به ریزش	Resistant	Resistant	Resistant	Resistant	Resistant
Adaptation to region	سازگاری به شرایط دیم منطقه	Optimal	Optimal	Optimal	Optimal	Optimal
Germination power	قدرت جوانه زنی	Very good	Good	Good	Very good	Good
Disease tolerance	تحمل بیماری های شایع منطقه	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Tolerable
Number of sub branches	تعداد شاخه های فرعی	4	5	4	3	5
Nubber of nodes	تعداد گره	17	17	15	11	14
Yield average	عملکرد متوسط <sup>1</sup> (kg/ha)	4900	4800	4700	4400	4100

\* تیپ رشد نیمه محدود (Semi determinate)

\* تیپ رشد محدود (Determinate)

برای کنترل بهتر علف‌های هرز بهاره و تابستانه از علفکش سونالان و پس از کشت و قبل از سبز شدن می‌توان از علفکش سنکور استفاده کرد. پس از نرم کردن و تسطیح خاک پخش علف‌کش‌های پیش از کاشت به صورت یکنواخت در سطح مزرعه و مخلوط نمودن آن با دیسک تا عمق ۱۰ سانتی‌متری خاک قابل توصیه است. همچنین برای غلبه بر علف‌های هرز مزارع سویا علفکش‌های بعد از کشت برای علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ نیز وجود دارد که زمان استفاده از آن‌ها در مراحل ۶-۴ برگی سویا توصیه می‌شود. رقم سویای تپور نسبت به بیماری پوسیدگی زغالی که از بیماری‌های شایع سویا در شمال کشور به شمار می‌رود متحمل است. بهترین روش برای کنترل این بیماری به کارگیری مدیریت تلفیقی شامل، حداقل خاک ورزی (Kaur, et al, 2015)، استفاده از ارقام متحمل، تناوب زراعی، تاریخ کشت مناسب، ضد عفونی بذر، استفاده از کود و آب کافی می‌باشد. همچنین تراکم مناسب بوته، نگهداری بوته‌ها به شکل سالم وقوی و کنترل علف‌های هرز کمک موثری در کنترل این بیماری خواهد داشت (Wyllie, 1988).

در زراعت تابستانه با توجه به کاهش ارتفاع بوته و شدت گرما، برای دستیابی به تراکم بهتر لازم است از میزان بذر بیشتری استفاده کرد و همچنین برای افزایش ارتفاع بوته‌ها، حفظ رطوبت خاک و جلوگیری از رشد علف‌های هرز نیز از فاصله ردیف ۳۰-۲۰ سانتی‌متر استفاده کرد. رقم تپور به دلیل پتانسیل عملکرد بالا، ارتفاع بلند و مقاومت به خوابیدگی، قابلیت کود پذیری داشته و برای به دست آوردن بهترین 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، در صورت ضرورت، طبق توصیه کارشناسان مربوطه، مصرف کودهای اوره (به صورت سرک یا محلول در آب آبیاری)، و مواد حاصلخیزکننده حاوی عناصر میکرو نیز پیشنهاد می‌شود. همچنین مصرف گوگرد و سولفات منیزیم نیز در دستیابی به راندمان بالا در زراعت سویا، با نظر کارشناسان مربوطه حائز اهمیت است. قبل از کاشت

## References

- Anderson, E. J., Ali, L. M. D., Beavis, W. D., Chen, P., Clemente, T. E., Diers, B. W., Graef, G. L., Grassini, P., Hyten, D. L., McHale, L. K., Nelson, R. L., Parrott, W. A., Patil, G. B., Stupar, R. M., and Tilmon, K. J., 2019. Soybean [ *Glycine max* (L.)



- Merr.] Breeding: History, improvement, production and future opportunities. In Al-Khayri, J. Jain, S. and Johnson. D. (Eds). Advances in plant breeding strategies: Legumes. Springer. Cham. p. 431-516.
- Anonymous, 2018.** Ministry of Agriculture, Statistics and Technology office. pp. 89.
- Arab, Gh. H. 2005.** A study of heritability of important quantitative characters in soybean, Master's thesis. Islamic Azad University of Ardabil. pp.145.
- Arab, Gh. H. 2007.** Evaluation of soybean varieties and pure lines in Mazandaran, agricultural Information and scientific documents center. 86.818. 86.8.1.
- Arab, Gh. H. 2008.** Final yield evaluation of soybean pure lines in Mazandaran, agricultural Information and scientific documents center. 78.85.232. 78.1.22.
- Arab, Gh. H. 2011.** Introduction of Tapour soybean variety, Agricultural Research and Education organization. 51979. 96.4.26.
- Arab, Gh. H. 2014.** Final yield evaluation of soybean pure lines in warm and humid climate of the north part of Iran. 47256. 94.3.23.
- 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.
- Ehdaee, B. 1986.** Plant breeding Publications of shahid chamran University. Ahvaz, Iran. pp: 624. (In Persian)
- Gale, F., Valdes, C., and Ash, M. 2019.** Interdependence of China, United States, and Brazil in soybean trade. U. S., Department of Agriculture, Economic Research Service, 48p.
- Hartman, G. L., Chang, H. X., and Leandro, L. F., 2015.** Research advances and management of soybean sudden death syndrome. Crop Protect. 73, 60–66. doi: 10.1016/j.cropro.2015.01.017
- Herrero-Huerta, M., Rodriguez-Gonzalvez, P., and Rainey, K. M. 2020.** Yield prediction by machine learning from UAS-based multi-sensor datafusion in soybean. Plant Methods 16: 1-16.
- The Islamic Republic News Agency (IRNA). 2021.** Ministry of Agriculture News. code: 84459435. <https://www.irna.ir/>.
- Kaur, S., Dhillon, G. S., Brar, S. K., Vallad, G. E., Chand, R., and Chauhan, V. B., 2012.** Emerging phytopathogen *Macrophomina phaseolina*: biology, economic importance and current diagnostic trends. Crit. Rev. Microbiol. 38: 136–151. doi: 10.3109/1040841X.2011.640977
- Moreira, F. F., Hearst, A. A., Cherkauer, K. A., and Rainey, K. M., 2019.** Improving the efficiency of soybean reeding with high-throughput canopy phenotyping. Plant Methods 15: 1-9

- Pawlowski, M. L., Hill, C. B., and Hartman, G. L., 2015.** Resistance to charcoal rot identified in ancestral soybean germplasm. *Crop Sci.* 55:1230. doi: 10.2135/cropsci2014.10.0687
- Raeyat Panah, S., Alavi, V., Arab, Gh. H. 2007.** Reaction of some Soybean Advanced Lines to Charcoal Rot Disease. *Seed and Plant Journal.* 23(2):181-189. (In Persian).
- Smith, G., and Wyllie, T., 1999.** “Charcoal rot,” in *Compendium of Soybean disease*, 4th Edn, ed St. Paul (Minnesota, MN: American Phytopathological Society). 29–31.
- The Cambridge History of Iran. 1983.** P.766. [www.perseus.tufts.edu](http://www.perseus.tufts.edu). Retrieved 2021-02-04.
- Wyllie, T. D. 1988.** “Charcoal rot of soybean: Current status,” in *Soybean Diseases of the North Central Region*, eds T. D. Wyllie and D. H. Scott. (St. Paul, MN: American Phytopathological Society), 106–113
- Yazdi samadi, B., Rezaiee, A. Valizadeh, M., and 1997.** Statistical designs in agricultural research. Tehran University Publications. pp.764. (In Persian)

## Tapur, a new soybean cultivar for spring and summer early cropping in warm and humid region of north part of Iran

Gh. H. Arab<sup>1</sup>, S. Rayatpanah<sup>2</sup>, E. Hezarjaribi<sup>3</sup>, N. Razmi<sup>4</sup>, A. Farhadi<sup>5</sup>, M. Fathi<sup>5</sup>, N. Ghadami<sup>5</sup>, S. Mozaffari<sup>6</sup>, M. Messhenas<sup>6</sup>, M. Bahadori<sup>6</sup>, Sh. Aliyannezhad<sup>7</sup>, H. Aganj<sup>7</sup>, M. J. Sadati<sup>6</sup>, E. Shafiei<sup>6</sup>, M. Nazariyan<sup>7</sup>, R. Abdi<sup>7</sup>, V. Yahyapoor<sup>5</sup>

- 1 and 5. Researcher and Expert, respectively, Seed and Plant Improvement Research Department, Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Sari, Iran.
2. Assistant Professor, Plant Protection Research Department, Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Sari, Iran.
3. Researcher, Seed and Plant Improvement Research Department, Golestan, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Gorgan, Iran.
4. Assistant Professor, Seed and Plant Improvement Research Department, Ardabil, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Parsabad, Iran.
6. Expert, Department of Agronomy, Agricultural Jihad Organization of Mazandaran, Sari, Iran.
7. Expert Advisor, Extension agent, Agricultural Jihad Organization of Mazandaran, Sari, Iran.

### ABSTRACT

Arab, Gh. H., Rayatpanah, S., Hezarjaribi, E., Razmi, N., Farhadi, A., Fathi, M., Ghadami, N., Mozaffari, S., Messhenas, M., Bahadori, M., Aliyannezhad, Sh., Aganj, H., Sadati, M. J., Shafiei, E., Nazariyan, M., Abdi, R., and Yahyapoor, V. 2023. Tapur, a new soybean cultivar for spring and summer early cropping in warm and humid region of north part of Iran. *Research Achievements for Field and Horticulture Crops Journal* 12 (1): 125-143. (in Persian).

Tapour variety line (P-11 / 6-70036) was obtained from a cross between Sahar (Pershing) and K.W-505 in Mazandaran Agricultural Research Center in 1992. The study of F<sub>1</sub> generation, segregating generations and the purification of crosses were performed during 1992-98. The pure lines were compared with Sari and Telar cultivars, in the preliminary comparison, biennial comparison, regional and national regional experiments during 1999-2000. The top lines were also compared with local control cultivars in on-farm trials. In total, the line P-11 / 6-70036 (Tapour variety) was superior to other cultivars with an average yield of 3749 kg per hectare. Other suitable traits of the new variety were: high height, suitable distance of the first pod from the ground, three-seed pods, medium five maturity group, semi determinate growth type, high weight of thousand seed, lodging resistance, shattering resistance and tolerance to most important common diseases of soybean in the region, including charcoal rot.

Key words: soybean, crossing, pure line

Corresponding author: hosseinArab59@gmail.com

Tel.: +981133325990

Received: 20 June, 2022  
Accepted: 24 January, 2023