



تناسب ارقام سویا در میکروکلیم‌های مختلف استان گلستان

سامیه رئیسی^{۱*}، ابراهیم هزارجریبی^۱، سهراب سهرابی^۲ و علی موسی‌خانی^۲

اعضای هیات‌علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ^۲محقق ارشد سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان

چکیده

در این آزمایش چگونگی تطابق ۹ رقم تجاری و لاین‌های جدید سویا در سه منطقه مختلف استان گلستان مورد ارزیابی قرار گرفت. ارقام و لاین‌ها به صورت تابستانه در سه منطقه عمده سویاکاری شامل، علی‌آباد، ورسن و کارکنده در شرایط زارع کاشت شدند. طرح به صورت بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار پیاده شد. نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد که بین مناطق از لحاظ عملکرد دانه و اجزای عملکرد اختلاف معنی‌دار وجود داشته است. بیشترین عملکرد دانه مربوط به منطقه ورسن با میزان ۳۱۰۷ کیلوگرم در هکتار بود و کمترین عملکرد دانه از منطقه کارکنده به دست آمد. ژنوتیپ‌ها از لحاظ عملکرد دانه اختلاف معنی‌داری داشتند و رقم تازه معرفی شده سامان بیشترین عملکرد دانه را به میزان ۳۴۰۰ کیلوگرم در هکتار تولید کرد و سپس رقم تجاری کتول در رده دوم قرار گرفت. پتانسیل عملکرد ارقام در سه منطقه متفاوت بود و بین ژنوتیپ‌ها و مناطق اثر متقابل وجود داشت. لذا مناسبترین رقم برای هر منطقه تعیین شد. این بررسی نشان داد که در صورت وجود تنوع ژنتیکی بالا می‌توان برنامه‌های به نژادی ارقام جدید را برای مناطق خاص در استان تدوین کرد تا ارقام بتوانند به پتانسیل‌های بالفعل خود در هر منطقه برسند.

واژه‌های کلیدی: میکروکلیم، سویا، عملکرد دانه، رقم

*مسئول مکاتبه saraeisi@yahoo.com

مقدمه

سویا گیاهی با نیازهای اکولوژیکی خاص می باشد. اگرچه منشاء گیاه روغنی سویا شمال شرقی چین می باشد اما با توجه به گستردگی این کشور، کشت آن در مناطقی انجام می شود که از لحاظ شرایط آب و هوایی برای آن مناسب بوده و تنش های محیطی در آن جا کمتر مشاهده می شود (Fan *et al.*, 2006). با توجه به اهمیت این گیاه در رابطه با روغن و پروتئین، کشت آن در بسیاری از مناطق به خصوص مناطق گرم و مرطوب گسترده شده است (Tekroni *et al.*, 1980). در شرایط گرم و مرطوب، رشد سویا و به خصوص کیفیت بذر دچار یک سری تغییراتی می شود، بنابراین باید ارقام مناسبی که سازگار برای آن محیط باشند معرفی گردند. در این رابطه باید تیپ های رشدی که قابلیت انعطاف بیشتری در برابر شرایط خاص هر منطقه دارند انتخاب شوند تا خسارت کمتری از شرایط نامطلوب از جمله گرمای بیش از حد ببینند (Sung *et al.*, 1999).

میکروکلیم شامل درجه حرارت، رطوبت نسبی، میزان بارندگی و شدت نور یکی از فاکتورهای مهم در رشد و تولید هر گیاهی است (He *et al.*, 2012). با توجه به این که در هر منطقه میکروکلیم های مختلفی وجود دارد بهتر است در برنامه به نژادی، معرفی ارقام در حد خصوصیات هر میکروکلیم پیش رود، به این ترتیب می توان به پتانسیل های بالاتری در هر منطقه دست یافت. یکی از راه های دستیابی به ارقام جدید در هر گیاهی استفاده از روش دورگ گیری و انتقال صفات مطلوب ارقام به یکدیگر است. به این ترتیب می توان صفات مطلوب زراعی را در یک رقم جدید متمرکز کرد. در بسیاری از مراکز تحقیقاتی جهان با این روش توانسته اند ارقام جدیدی همچون کلارک ۶۳ (Clark 63)، آمسوی (Amsoy)، هاراسوی (Harasoy) و غیره را بدست آورند (Board *et al.*, 1999). همچنین با بررسی لاین های خالص در ترکیه توانستند ژنوتیپ های سویا ی مناسب از نظر عملکرد دانه و یا علوفه انتخاب کنند (Bilgili *et al.*, 2005). یکی از گزینه های انتخاب در بین لاین های خالص شده از طریق دو رگ گیری انتخاب ژنوتیپ هایی است که بتوانند در شرایط متغیر آب و هوایی از وضعیت مطلوبی برخوردار باشند. بر اساس تحقیقی که در تایلند انجام شد توانستند از تلاقی بین رقم تجاری منطقه و دو لاین مقاوم به تغییرات محیط شامل GC2796 و SJ1 از طریق روش شجره ای لاین های مقاوم به تغییرات آب و هوا معرفی کنند، یکی از معیارهای انتخاب در این لاین ها کیفیت بذر از طریق قوه نامیه و ضخامت پوسته بذر بوده است (Kaowanant, 2003). در ایران برنامه دورگ گیری از سال ۱۳۶۵ در بخش تحقیقات دانه های روغنی مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر و از سال ۱۳۶۸ در مرکز تحقیقات کشاورزی استان گلستان شروع شده است (Ahmadi and Daneshian, 1998). در این رابطه از سال ۱۳۶۸ در مرکز تحقیقات گلستان همه ساله برنامه دورگ گیری و به دنبال آن بررسی نسل های در حال تفکیک صورت می گیرد، و پس از خالص شدن، لاین های به دست آمده با هم و همچنین ارقام تجاری منطقه

به‌عنوان شاهد مقایسه و برترین آن‌ها انتخاب می‌شوند. در صورت بالا بودن تنوع در بین لاین‌های خالص جدید می‌توان انتخاب‌ها را در مرحله آخر برنامه به‌نژادی تا حد میکروکلیمای خاص در هر استان پیش برد. براساس برنامه‌های به‌نژادی در مرکز تحقیقات گلستان همه ساله لاین‌های خالص متعددی معرفی شده و در راستای معرفی ارقام قرار می‌گیرند (Hezarjaribi, 2007-2011). این لاین‌ها در طی مراحل ارزیابی در صورت سازگار بودن با محیط و مناطق کشت و برتری آنها از نظر میزان عملکرد نسبت به ارقام شاهد، می‌توانند بعد از تکثیر مورد کشت قرار گیرند. مناطق مورد کشت سویا را در استان گلستان می‌توان به سه منطقه عمده تقسیم کرد. منطقه غرب استان که شامل اراضی می‌باشد که عمدتاً به‌صورت دیم مورد کشت قرار می‌گیرند. منطقه مرکزی که شامل اراضی در محدوده گرگان است و قسمت شرق استان که مراکز عمده کشت آن در حوالی علی‌آباد می‌باشد. با توجه به گستردگی مناطق چنانچه بتوان برای هر کدام از این نواحی ارقام مناسب سویا را تعیین نمود می‌توان از پتانسیل‌های بالاتر عملکرد ارقام در آن مناطق برخوردار بود. هدف از این تحقیق ارزیابی ۹ رقم تجاری و لاین جدید سویا در سه منطقه و تعیین مناسب‌ترین رقم برای هر ناحیه است.

مواد و روش‌ها

در این بررسی ۹ رقم و لاین خالص سویا در سه منطقه از استان گلستان مورد ارزیابی قرار گرفتند. ارقام شامل ویلیامز، سحر، گرگان سه که به‌عنوان ارقام تجاری قدیمی مطرح هستند، کتول به‌عنوان رقم جدید معرفی شده در استان گلستان و رقم ساری از ارقام تجاری مازندران (که بعضی از کشاورزان در استان گلستان آن را می‌کارند) می‌باشد. لاین‌ها شامل ژنوتیپ‌های خالصی هستند که در ارزیابی‌ها به‌عنوان لاین‌های برتر نشان داده شدند، لاین Davis x Williams به‌عنوان لاین زودرس برتر، x Habit TN456 به‌عنوان لاین نسبتاً زودرس، Pershing x Epps و Williams x Essex که جدیداً به‌عنوان رقم سامان معرفی شده است و در نتایج با نام سامان قید می‌گردد.

ژنوتیپ‌های فوق در طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در سه تکرار کاشته شدند. مناطق شامل ورسن (گرگان) علی‌آباد (شرق گرگان) و کارکنده (غرب گرگان) بودند که از مناطق عمده سویاکاری در استان گلستان مطرح می‌باشند. کشت به‌صورت تابستانه و از اوایل تا اواسط تیرماه در سه منطقه انجام شد. از این رو زمین مورد آزمایش در اواخر خرداد آماده شد و کود مورد نیاز براساس آزمون خاک به زمین اضافه شد. کشت به‌صورت هیرم صورت گرفت و بذور پس از تلقیح با باکتری در خاک قرار داده شدند. هر لاین در چهار خط پنج متری با فاصله ۵۰ سانتی‌متر کاشته شد، سپس یادداشت برداری‌های لازم از زمان جوانه‌زنی شروع و در این رابطه تاریخ‌های مربوط به فنولوژی سویا، براساس فرم فهر و کاوینس ثبت گردید (Feher and Caviness, 1977).

در طول دوره رویش، کلیه مراقبت‌های زراعی شامل آبیاری، سله شکنی و وجین در زمان‌های لازم صورت گرفت. همچنین در زمان رسیدگی فیزیولوژی، از هر تیمارشش بوته انتخاب و اجزای عملکرد سویا شامل، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و همچنین سایر صفات، یادداشت برداری شدند. جهت احتساب عملکرد دانه، در زمان رسیدگی برداشت، دو خط وسط هر کرت بعد از حذف حاشیه برداشت گردید و بوته‌ها کوبیده و عملکرد دانه تعیین شد. وزن هزار دانه هر لاین نیز با شمارش دانه‌ها براساس رطوبت استاندارد مشخص گردید. کلیه داده‌ها شامل عملکرد دانه و سایر صفات یادداشت شده از طریق برنامه نرم‌افزاری SAS تجزیه آماری شدند و میانگین‌ها بر اساس روش دانکن با یکدیگر مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج بررسی نشان داد که سه منطقه از نظر عملکرد دانه ژنوتیپ‌ها، دارای تفاوت بسیار معنی‌داری می‌باشند. بین عملکرد دانه ارقام و لاین‌های مختلف نیز اختلاف بسیار معنی‌داری مشاهده شد. همچنین ژنوتیپ‌های مختلف در سه منطقه واکنش‌های مختلفی از نظر عملکرد دانه نشان دادند، به عبارت دیگر اثر متقابل ژنوتیپ در منطقه نیز معنی‌دار نشان داده شد (جدول ۱). این اختلافات نشان می‌دهد که پتانسیل عملکرد دانه در سه منطقه متفاوت می‌باشد. ارقام نیز دارای عملکردهای متفاوتی می‌باشند و بعضی از ژنوتیپ‌ها دارای پتانسیل عملکرد بالاتری در بعضی از مناطق هستند و این مسئله می‌تواند منجر به توصیه آن‌ها در مناطق خاصی جهت کشت شود (جدول ۱). تولید هر گیاه اثر متقابل رشد آن گیاه و میکروکلیمای محل رشدش است (Manna et al., 2011). نوع رقم سویا در هر منطقه از فاکتورهای مهم تولید و عملکرد است، زیرا پتانسیل رشد در هر منطقه متفاوت می‌باشد بنا براین تعیین ارقام مناسب برای هر منطقه اهمیت زیادی دارد (Mupuwahi et al., 2014).

در رابطه با نتایج مربوط به اجزای عملکرد دانه نیز این اختلافات صادق بوده است و دو جزء عملکرد مهم، یعنی تعداد غلاف و وزن هزاردانه نیز دارای همین روند بوده اند. تعداد غلاف و وزن هزاردانه نیز دارای اختلاف معنی‌داری در سه منطقه بوده‌اند. همچنین ژنوتیپ‌های مختلف سویا نیز از این نظر با هم تفاوت معنی‌دار داشته‌اند. همچنین بین ارقام و منطقه نیز اثر متقابل معنی‌دار وجود داشته است. این مسئله نشان‌دهنده این است که این دو عامل سبب به وجود آمدن اختلاف معنی‌دار عملکرد دانه شده‌اند (جدول ۱).

ارتفاع بوته نیز در بین ژنوتیپ‌ها متفاوت بوده است، اما در مناطق مختلف ارتفاع بوته اختلاف معنی‌داری نشان نداد و همچنین اثر متقابل آن با مناطق معنی‌دار نبوده است (جدول ۱).

ارتفاع بوته صفتی است که در سویا تحت تاثیر عوامل رنتیکی، زراعی و محیطی قرار دارد (De bruin, 2003). وجود ژنوتیپ‌های با ارتفاع مختلف سبب شد که اثر منطقه در این بررسی معنی‌دار نباشد. اگر چه ژنوتیپ‌های مختلف دارای اختلاف معنی‌داری با هم بودند ولی این اختلاف در سه منطقه اختلاف معنی‌داری باهم نداشت و بر این اساس بیشترین ارتفاع بوته مربوط به منطقه ورسن بود که مشابه با منطقه کارکنده بود و کمترین ارتفاع در منطقه علی‌آباد با ۶۷ سانتی‌متر مشاهده شد (جدول ۲).

جدول ۱- میانگین مربعات عملکرد و بعضی از صفات سویا در سه منطقه

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		عملکرد	ارتفاع	تعداد غلاف
منطقه	۲	۳۸۹۱۵۹۶**	۱۶۵	۲۴۴۷**
ژنوتیپ	۸	۱۳۰۲۹۷۵**	۱۷۵۵**	۱۷۵۹**
منطقه×ژنوتیپ	۱۶	۴۳۳۰۵۱**	۱۵۵	۹۱۳*
وزن هزار دانه				۲۴۴*

* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح ۵ و ۱ درصد هستند.

براساس نتایج جدول ۲ بیشترین عملکرد دانه در منطقه ورسن مشاهده شد که در حدود ۳۱۰۷ کیلوگرم در هکتار بود و کمترین میزان عملکرد دانه به مقدار ۲۳۸۸ کیلوگرم در هکتار در منطقه کارکنده تولید شد (جدول ۲). منطقه کارکنده به دلیل موقعیت دیم بودن از پتانسیل عملکرد پائین‌تری نسبت به دو منطقه دیگر برخوردار می‌باشد. تعداد غلاف در بوته نیز در سه منطقه متفاوت بوده و ارقام نیز از نظر این صفت اختلاف معنی‌داری داشتند، بیشترین و کمترین تعداد غلاف با تعداد ۹۲ و ۷۳ عدد به ترتیب مربوط به مناطق ورسن و کارکنده بوده است (جدول ۲). تعداد غلاف در سویا یکی از مهم‌ترین اجزای عملکرد دانه می‌باشد و بسیاری از محققین معتقدند که همبستگی بالائی بین تعداد غلاف در بوته با عملکرد سویا وجود دارد (Ball *et al.*, 2000, 2003; Board *et al.*, 1999, 2003). همچنین عزیزی در ارزیابی ارقام در تاریخ‌های مختلف کشت بالاتر بودن عملکرد دانه را در رقم زان به دلیل بالاتر بودن تعداد غلاف در بوته آن بیان کرد (Azizi *et al.*, 2005).

وزن هزاردانه در سویا از تنوع زیادی برخوردار است و ارقام سویا از این حیث به انواع ریز و درشت تقسیم‌بندی می‌شوند. شرایط محیطی در زمان پرشدن دانه از عوامل تاثیر گزار بر وزن هزاردانه در سویا است. در این بررسی بیشترین وزن هزاردانه در منطقه ورسن با میزان ۱۶۳ گرم مشاهده شد و کمترین میزان آن مربوط به منطقه علی‌آباد با ۱۵۷ گرم بوده است (جدول ۲).

جدول ۲- اثر مکان بر میانگین عملکرد دانه و برخی صفات زراعی ارقام سویا

مکان	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	تعداد غلاف در بوته	وزن هزار دانه (گرم)
علی آباد	۲۹۶۰a	۶۷a	۸۱ab	۱۵۷b
ورسن	۳۱۰۷a	۷۱a	۹۲a	۱۵۹b
کارکنده	۲۳۸۸b	۷۰a	۷۳b	۱۶۳a

میانگین‌هایی، در هر ستون برای هر عامل، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

اثر ساده ژنوتیپ بر عملکرد دانه معنی‌دار بود. در این بررسی بیشترین عملکرد دانه مربوط به رقم تازه معرفی شده سامان می‌باشد. این رقم که حاصل دورگ گیری‌های داخل است، به‌صورت نسل‌های در حال تفکیک در ایستگاه تحقیقات گرگان به مدت چندین سال مورد بررسی قرار گرفت و به‌صورت لاین خالص در چند منطقه در استان گلستان ارزیابی شد و در سال ۹۲ به‌عنوان رقم جدید مورد کشت در استان گلستان معرفی شد (گزارش معرفی رقم). این رقم با ۳۴۰۰ کیلوگرم در هکتار توانست بیشترین عملکرد دانه را در مناطق مختلف به‌دست آورد (جدول ۳). دومین رقم برتر در این بررسی رقم کنترل بود که در حال حاضر در بیشتر مناطق استان در حال کشت می‌باشد. عملکرد این رقم در حدود ۳۲۳۹ کیلوگرم در هکتار بوده است (جدول ۳). در این بررسی کمترین عملکرد دانه مربوط به رقم سحر بوده است که با ۲۶۰۲ کیلوگرم در هکتار در آخرین ردیف کلاس‌بندی مربوط به ارقام و لاین‌ها قرار گرفت (جدول ۳). رقم سحر یکی از ارقام تجاری قدیمی است که به‌دلیل پائین بودن وزن هزاردانه و در نتیجه کاهش عملکرد دانه از توجه مطلوبی در بین کشاورزان برخوردار نیست. در رابطه با صفات مورد بررسی نتایج نشان داد که بلندترین ارتفاع مربوط به رقم سامان با ۹۶ سانتی‌متر بود و رقم ساری با ۵۶ سانتی متر کمترین ارتفاع بوته را به خود اختصاص داد (جدول ۳).

تعداد غلاف و وزن هزاردانه به عنوان دو جزء مهم عملکرد ثبت شد. نتایج جدول سه نشان داد که بیشترین تعداد غلاف مربوط به لاین خالص Hobit x TN456 با تعداد ۱۰۰ می‌باشد (جدول ۳). این لاین با ساختار خاصی که دارد اگرچه دارای تعداد زیادی غلاف می‌باشد اما بسیاری از غلاف‌ها در گره‌های نزدیک سطح زمین قرار دارند که این مسئله برای برداشت مکانیزه مشکل ایجاد می‌کند، از طرفی عملکرد دانه این لاین علی‌رغم تعداد زیاد غلاف در ردیف متوسط قرار گرفت که یکی از دلایل آن بالا نبودن وزن هزار دانه آن می‌باشد. برای بالا بودن عملکرد دانه افزایش هر دو جزء عملکرد اهمیت بسیاری دارد. وزن هزاردانه نیز ضمن وابستگی به ژنوتیپ تحت تاثیر محیط نیز قرار می‌گیرد. در این بررسی رقم سامان بیشترین وزن هزار دانه را دارا بود و این رقم با داشتن تعداد بالای غلاف (۹۱ عدد) و

همچنین وزن هزاردانه (۱۷۷ گرم) توانست بیشترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دهد (جدول ۳). رقم سحر به عنوان یک رقم دانه ریز سویا با کمترین وزن هزاردانه با میزان (۱۳۲ گرم) در ردیف آخر رده بندی قرار گرفت (جدول ۳).

جدول ۳- اثر ساده ژنوتیپ بر میانگین عملکرد دانه و برخی صفات زراعی ارقام سویا

ژنوتیپ	عملکرد دانه (کیلوگرم)	ارتفاع (سانتی متر)	تعداد غلاف	وزن هزار دانه (گرم)
ویلیامز	۲۳۸۹ef	۸۳b	۶۴d	۱۶۰b
Davis x Williams	۲۶۲۶de	۶۵cd	۶۰d	۱۷۲a
Hobit x TN456	۲۸۰۱cd	۵۸de	۱۰۰a	۱۴۹c
سحر	۲۲۷۴d	۵۹cde	۷۹bcd	۱۳۲d
G3	۲۶۰۲de	۶۸c	۸۸abc	۱۶۴b
ساری	۳۰۰۸bc	۵۱e	۹۴ab	۱۶۳b
Pershing x Epps	۳۰۲۴bc	۶۷cd	۹۳ab	۱۶۰b
سامان	۳۴۰۰a	۹۶a	۹۱abc	۱۷۷a
کتول	۳۲۳۹ab	۷۹b	۷۳cd	۱۶۲b

میانگین‌هایی، در هر ستون برای هر عامل، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

اثر متقابل بین ژنوتیپ و منطقه در جدول ۴ نشان داده شده است. بر اساس نتایج مشخص گردید که ارقام دارای واکنش‌های متفاوت در مناطق بوده اند. رقم سامان که در این بررسی دارای بیشترین عملکرد دانه بود، در واقع بالا بودن عملکردش مربوط به دو منطقه ورسن و کارکنده بوده است که میانگین آن در حدود ۳۷۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد (جدول ۴). عملکرد این رقم جدید در در منطقه علی‌آباد بالا نبوده است. لازم به ذکر است رقم کتول که به عنوان یک رقم نسبتاً جدید هنوز مطرح می‌باشد توانست در این منطقه عملکرد بالایی به میزان ۳۴۳۴ کیلوگرم در هکتار تولید کند (جدول ۴). این مسئله نشان می‌دهد که در صورت سرعت عمل در معرفی ارقام و داشتن تنوع ژنتیکی بالا می‌توان ارقام را به‌طور اختصاصی برای مناطق خاصی توصیه کرد. به‌نظر می‌رسد رقم جدید سامان با توجه به این که دارای سرعت رشد بالایی به خصوص در ناحیه ساقه انتهایی است در منطقه علی‌آباد دچار خوابیدگی شدید شده که این مسئله سبب عدم دریافت نور به اندازه کافی و کاهش تعداد غلاف و در نتیجه کاهش عملکرد دانه در آن منطقه شده است. در بین مناطق به‌طور کلی عملکرد ارقام در منطقه کارکنده از همه کمتر شده است. این مسئله به‌دلیل موقعیت خاص این منطقه به‌عنوان منطقه خاص دیم می‌باشد. عملکرد اکثر ارقام در این منطقه کمتر بوده است به‌دلیل دیم بودن ظرفیت عملکرد

محصول سویا در این ناحیه پائین تر می‌باشد، اما عملکرد رقم تازه معرفی شده سامان در این منطقه از درجه بالایی برخوردار بود.

جدول ۴- اثر متقابل ژنوتیپ و منطقه بر میانگین عملکرد دانه و برخی صفات زراعی ارقام سویا

ژنوتیپ X منطقه	عملکرد دانه (کیلوگرم)	ارتفاع (سانتی متر)	تعداد غلاف	وزن هزار دانه (گرم)
A1B1	۲۵۶۳	۷۹	۶۵	۱۵۹
A1B2	۲۵۳۴	۶۷	۶۴	۱۷۰
A1B3	۳۳۵۶	۵۶	۱۲۱	۱۵۰
A1B4	۲۳۱۱	۵۸	۶۴	۱۳۷
A1B5	۲۹۴۱	۵۶	۸۲	۱۶۴
A1B6	۳۰۳۳	۴۷	۷۰	۱۵۳
A1B7	۳۴۳۳	۵۹	۷۸	۱۷۲
A1B8	۲۸۳۴	۸۴	۵۶	۱۶۵
A1B9	۳۶۳۱	۷۳	۶۱	۱۴۶
A2B1	۲۳۱۷	۸۰	۶۳	۱۴۴
A2B2	۲۹۶۱	۶۵	۶۳	۱۶۷
A2B3	۳۱۸۲	۵۵	۱۰۶	۱۶۲
A2B4	۲۶۱۶	۵۷	۷۵	۱۳۳
A2B5	۲۷۶۳	۷۰	۹۰	۱۶۶
A2B6	۳۵۰۹	۵۰	۱۲۹	۱۴۷
A2B7	۳۴۱۰	۶۸	۱۰۹	۱۷۳
A2B8	۳۶۵۵	۱۰۳	۱۰۹	۱۷۴
A2B9	۳۵۴۶	۹۳	۸۷	۱۶۶
A3B1	۲۲۸۷	۹۰	۶۴	۱۷۶
A3B2	۲۳۸۵	۶۳	۵۴	۱۷۹
A3B3	۱۸۶۶	۶۳	۷۳	۱۳۵
A3B4	۱۸۹۳	۶۳	۹۷	۱۲۶
A3B5	۲۱۰۰	۵۹	۹۳	۱۶۲
A3B6	۲۴۸۵	۵۵	۸۲	۱۸۸
A3B7	۲۲۲۶	۷۴	۹۱	۱۳۶
A3B8	۳۷۰۹	۱۰۰	۹۱	۱۳۶
A3B9	۲۵۴۰	۷۰	۷۲	۱۷۴

A1, A2, A3 به ترتیب مناطق، علی‌آباد، ورسن و کارکنده B1 ... B9 به ترتیب ژنوتیپ‌های سویا.

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که تناسب ارقام می‌تواند تا حد میکروکلیمای پیش برود. در این رابطه به جاست که در برنامه‌ریزی‌های به نژادی در هر منطقه اولاً تنوع ارقام و لاین‌های خالص را افزایش داد، ثانیاً به ارزیابی‌ها در ارتباط با میکروکلیمای مختلف توجه خاصی داشت تا بتوان برای دستیابی به پتانسیل عملکرد، ارقام مناسب را برای هر میکروکلیمای معرفی کرد.

منابع

- Ahmadi, M.R., and Daneshian, J. 1998. Abstract of 3decade research of soybean results in Iran. Agricultural and Natural Research Organization-seed and plant improvement institute. Oilseed research Department. Karaj.
- Azizi, M., Faramarzi, A., Abdi, M., and Ajali, J. 2005. Study the effect of planting dates on yield and yield component in four varieties of soybean in Mianeh. New Agricultural Acknowledgment. 2: 75-85.
- Ball, R.A., Purcell, L.C., and Vories, E.D. 2000. Optimizing soybean plant population for a short-season production system in the Southern U.S. Crop Sci. 40: 757-764.
- Ball, R.A., McNew, R.W., Vories, E.D., Keisling, T.C., and Purcell, L.C. 2003. Path analysis of population density effects on short-season soybean yield. Agronomy Journal. 93:187-195.
- Bilgili, U., Sincik, M., Goksoy, A., Turan, Z., and Acikgoz, E. 2005. Forage and grain yield performances of soybean lines. Journal of Central European Agriculture. 6(3):397- 402.
- Board, J.E., Kang, M.S., and Harville, B.G. 1999. Path analyses of the yield formation process for late-planted soybean. Agronomy Journal. 91:128-135.
- Board, J.E., Kang, M.S., and Bodrero, M.L. 2003. Yield components as indirect selection criteria or late-planted soybean cultivars. Agronomy Journal. 95: 420-429.
- De Bruin, J.L., and Pedersen, 2008. Soybean cultivar and planting date response to soil fumigation. Agronomy Journal, 100: 965-970.
- Fan, T., Prapa, S., Wasana, W., Sunanta, J., and Arom, S. 2006. Breeding of Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) for Field Weathering Resistance by Pedigree Method. Kasetsart J. (Nat. Sci.) 40: 280-288.
- Fehr, W.R., and Caviness, C.E. 1977. Stages of soybean development. Iowa State Univ. Agric. Exp. Stn. Spec. Rep. 80 p.
- Hezarjaribi, E. 2007-2011. Final reports of soybean for evaluation of pure lines yield trials. Agricultural and natural research center of Golestan.
- Hezarjaribi, E., Raeisi, S., and Babaei, H. 2012. Release of new variety of soybean (Katul). Seed and Plant Improvement Journal. 29(3):621-622.

- He, H., Yang, L., Fan, L., Zhao, L., Wu, H., Yang, J., and Li, C. 2012. The Effect of Intercropping of Maize and Soybean on Microclimate. IFIP Advances in information and communication Technology. 369: 257-263.
- Kaowanant, R. 2003. Varietal Differences of Soybean in Quality and Physical Characteristics of Seeds in Resistance to Field Weathering. M.Sc thesis. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. Bangkok.
- Manna, S.K., Abdul Baten, M.D., Samsun, B., and Islam, N. 2001. Study of microclimate of soybean as influenced by planting arrangement and mulching. Pakistan Journal of Biological Science, 4(2): 188-192.
- Mapuwei, T.W., Masanganise, J., Chivheya, R., and Mmashangan, P. 2014. An assessment of performance of soya bean (*Glycine max*) variety in low rainfall areas of Zimbabwe. International Journal of Agronomy and Agricultural Research. 5(4): 1-6.
- Song, S., Ruiming, L., Xiaoli, L., and Zhang, L. 1999. Evaluation of adaptability of soybean cultivars of different podding habits to different ecotypes. Science Agricultural Sonica. 32: 77-80.
- TeKrony, D.M., Egli, D.B., and Phillips, A.D. 1980. Effect of field weathering on the viability and vigor of soybean seed. Agron. J. 72: 749-753.