

ارزیابی عملکرد و خصوصیات کمی و کیفی لاین‌های جدید سویا در شمال خوزستان

غلامرضا قدرتی*

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد دزفول

*نویسنده مسئول مکاتبات grgh2005@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۰/۰۷/۱۲

تاریخ دریافت: ۹۰/۰۵/۰۴

چکیده

به منظور دستیابی به ارقام جدید و برتر سویا در منطقه شمال استان خوزستان، آزمایشی در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد، در سال ۱۳۸۸ اجرا گردید. ۱۵ لاین خالص جدید به همراه دو رقم صفی‌آبادی و ۵۰۴ (شاهد) در این آزمایش شرکت داشتند. آزمایش به صورت بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام گردید. هر پلات شامل چهار خط کشت به طول پنج متر با فاصله خطوط ۶۰ سانتی‌متر و فاصله بوته روی خط کشت پنج سانتی‌متر تنظیم گردید. نتایج صفت عملکرد دانه بین لاین‌های مورد آزمایش اختلافات معنی‌داری مشاهده گردید به صورتی که لاین‌های (Sahar×Collombus)⁽⁶⁾، (Hamilton×T1srf) و (BP692×Safiabadi) به ترتیب با میانگین عملکرد ۴۱۲۸، ۴۰۸۷ و ۳۹۹۳ کیلوگرم در هکتار لاین‌های برتر بودند. از نظر درصد روغن و پروتئین به ترتیب لاین‌های Safiabadi×Williams و BP692×Safiabadi با متوسط ۲۲/۷ درصد و لاین Dpx×Fora (شماره ۱۱) با ۳۹/۸ درصد لاین‌های برتر این آزمایش بودند. در برآیند کلی با توجه به نتایج کمی به دست آمده از این آزمایش می‌توان لاین‌های (Sahar×Collombus)⁽⁶⁾، (Hamilton×T1srf) و (BP692×Safiabadi) را به عنوان ارقام برتر سویا، جهت کشت در مناطق شمالی استان خوزستان معرفی کرد.

واژه‌های کلیدی: سویا، عملکرد دانه، لاین‌های جدید.

مقدمه

از آنجا که بخش اعظم روغن مصرفی کشور از خارج وارد می‌گردد، کشت دانه‌های روغنی با پتانسیل تولید دانه بالا اهمیت زیادی دارد. دانه سویا با بیش از ۲۰ درصد روغن و ۳۵-۴۵ درصد پروتئین اهمیت خاصی در تهیه فرآورده های غذایی دارد. در استان خوزستان بعد از برداشت گندم در خرداد ماه، اراضی وسیعی در شمال استان استعداد توسعه کشت این گیاه را دارند. معرفی ارقام جدید سویا در هر منطقه یکی از سریع‌ترین راه‌های دستیابی به ارقام مناسب کشت می‌باشد. آزمایشات انجام شده در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد طی سال‌های اخیر نشان داده که ارقام گروه‌های متوسط‌رس در تاریخ کشت نیمه اول تیر ماه عملکردهای خوب و اقتصادی را تولید کرده‌اند (قدرتی، ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴). اصلاح سویا نقش مهمی در بهبود زراعت سویا از نظر عملکرد بالا، مقاومت به ریزش، بیماری و سایر صفات داشته است. ارقامی که تا سال ۱۹۴۰ در ایالات متحده کشت می‌شدند همگی از واریته‌های معرفی شده از آسیا بودند (Hartwing, 1973). بهترین ارقام به عنوان والد در تولید ارقام تجارتي مورد استفاده قرار گرفتند. ارقام سویا صفات متعددی جهت اصلاح دارند ولی تنها چند صفت می‌تواند بصورت اولویت انتخاب شود. هر چقدر که اصلاح‌گر تعداد بیشتری از صفات را مورد توجه قرار دهد شانس موفقیت کامل او در هر یک از صفات کمتر خواهد شد. انتخاب یک روش اصلاح نبات مناسب، بستگی به وراثت صفت مورد اصلاح دارد. صفات از نظر وراثت به دو گروه عمده کمی و کیفی تقسیم می‌شوند. صفات کیفی صفاتی هستند که بطور وضوح تیپ‌های متفاوتی دارند و به سهولت قابل رؤیت می‌باشند و صفات ساده نیز نامیده می‌شوند زیرا توسط تعداد کمی ژن کنترل می‌شوند، رنگ کرک یک نمونه از صفات کیفی است. صفات کمی از نظر میزان بروز صفت متغیر هستند و نمی‌توان آنها را در طبقه بندی خاصی قرار داد، به این دلیل آنها را صفات پیچیده می‌گویند که بوسیله ژنهای متعددی کنترل می‌شوند. تغییرات در صفات کمی مربوط به پیچیدگی وراثت آنها و نیز تأثیر محیط روی آنها می‌باشد. به گفته Hartwing (۱۹۷۳) یکی از مهمترین صفات در امر اصلاح سویا، عملکرد دانه است. این صفت از نوع کمی بوده و بشدت تحت تأثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد. این صفت با استفاده از منابع والدینی برتر که در تلاقی‌ها بکار رفته‌اند، بهبود زیادی پیدا کرده است و در حال حاضر نیز ارقام یا لاین‌های سویا برتر معرفی شده از تحقیقات، بعنوان یک منبع جدید ژنی در بهبود عملکرد مورد نظر هستند.

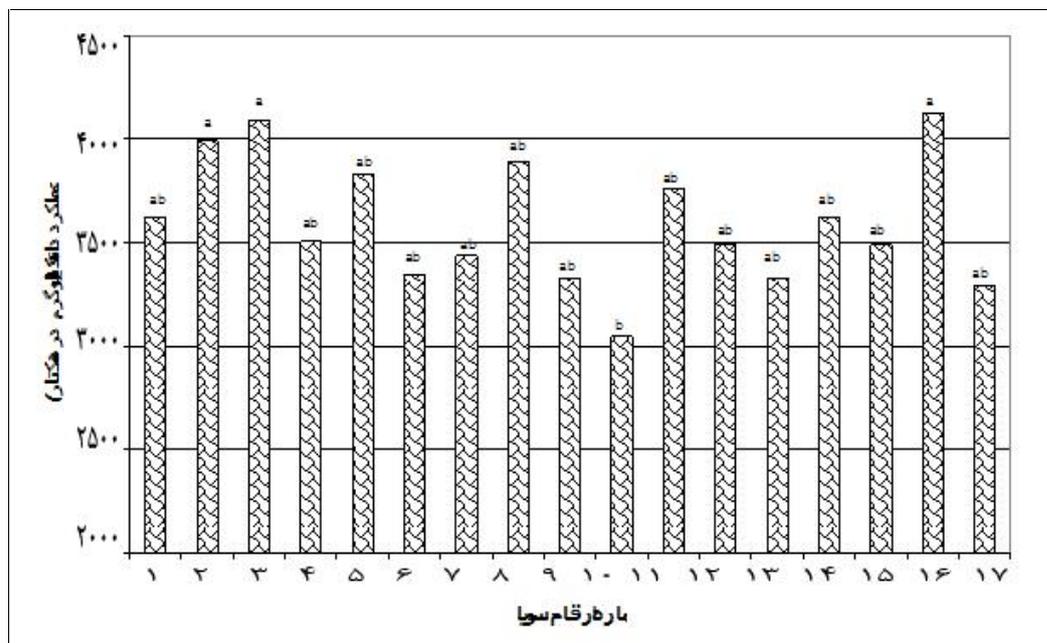
با توجه به اینکه سویا از جمله گیاهانی است که شدیداً به طول روز عکس‌العمل نشان می‌دهد، لذا یافتن تاریخ کشت مناسب و تعیین دوره مناسب کشت با توجه به نوع رقم سویا یکی از ضروریات کاشت این محصول است (Abel, 1961). کارهای انجام شده در مرکز تحقیقات صفی‌آباد گویای آن است که امکان کشت این گیاه در شرایط خوزستان وجود دارد ولی باید با در نظر گرفتن دوره کشت سایر محصولات در این منطقه بگونه‌ای رقم و تاریخ کشت مطلوب را تعیین کرد تا علاوه بر تطبیق مناسب با تناوب زراعی منطقه، برداشت اقتصادی محصول با توجه به دوره رشد محصولات رقیب در حد قابل قبولی

باشد. با توجه به سوابق آزمایشات انجام شده در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد تاریخ کشت‌های نیمه اول تیر ماه در مناطق شمال استان خوزستان برای ارقام متوسط رس مناسب است (قدرتی، ۱۳۸۳)، لذا در آزمایشات مقایسه ارقام متوسط‌رس در سال‌های گذشته ارقام L۱۴ و L۱ به ترتیب با متوسط تولید دانه ۴۱۳۶ و ۳۹۷۷ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم شاهد سیمس (با متوسط تولید دانه ۲۹۷۹ کیلوگرم در هکتار) برتری کاملاً معنی‌داری داشتند (قدرتی، ۱۳۸۴)، همچنین نتایج به دست آمده از بررسی واکنش ارقام مختلف سویا در تاریخ‌های مختلف کشت نشان داد که رقم زودرس ۵۰۴ در تاریخ کشت‌های دیرتر (دهه آخر تیر ماه) نسبت به تاریخ‌های اول کشت از شاخص برداشت و عملکرد دانه بیشتری برخوردار بود (کلانتر احمدی، ۱۳۸۷). این بررسی با هدف شناسایی و رسیدن به ارقام جدید سویا که قابلیت پتانسیل تولید دانه بیشتر را در شرایط شمال استان خوزستان داشته باشند، انجام شد.

مواد و روش‌ها

در سال ۱۳۸۸ به منظور بررسی عملکرد دانه لاین‌های جدید سویا در شمال استان خوزستان، این آزمایش در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول با عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۲۲ دقیقه، طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه و ارتفاع ۸۲ متر از سطح دریا اجرا گردید. خاک محل آزمایش دارای بافت لومی-رسی با $pH = 7/64$ و $EC = 0/57$ دسی‌زیمنس بر متر بود. پس از عملیات تهیه زمین به منظور مبارزه با علف‌های هرز از علف‌کش ترفلان به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار به صورت پیش کاشت استفاده گردید. نتایج حاصل از تجزیه خاک نشان داد که وضعیت خاک از نظر مواد آلی (۰/۷۲ درصد)، فسفر (۸/۵ پی‌پی‌ام) و پتاسیم (۱۷۸ پی‌پی‌ام) بود. مقدار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم، ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل و ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره به صورت پایه مصرف گردید. با توجه به عدم فعالیت باکتری‌های تثبیت کننده ازت سویا در این آزمایش، ازت مورد نیاز به صورت سرک در دو مرحله ۴-۶ برگی به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار و مرحله دانه بندی به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار در اختیار گیاه قرار گرفت.

این آزمایش با ۱۷ لاین و رقم سویا در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. هر پلات آزمایش شامل چهار پشته ۶۰ سانتی‌متری بطول پنج متر بوده، و بر روی هر پشته یک خط کشت گردید. فاصله بین بوته‌ها روی خط کشت پنج سانتی‌متر در نظر گرفته شد. تمام مراحل فنولوژیکی لاین‌ها بر اساس تقسیم بندی Fehr (۱۹۷۷) ثبت شد. میزان عملکرد دانه در پلات آزمایشی پس از حذف خطوط و فواصل حاشیه از مساحت ۴/۸ متر مربع برداشت گردید. سایر خصوصیات شامل ارتفاع بوته، تعداد غلاف در بوته، تعداد شاخه فرعی، تعداد گره روی ساقه اصلی و ارتفاع اولین غلاف از میانگین پنج بوته محاسبه شد. تعداد دانه در غلاف با شمارش دانه ۳۰ غلاف که به صورت تصادفی از قسمت‌های مختلف بوته برداشت شده بودند، ثبت گردید. به منظور به دست آوردن شاخص برداشت، تمام بوته‌های برداشت شده از هر پلات آزمایشی، پس از خشک

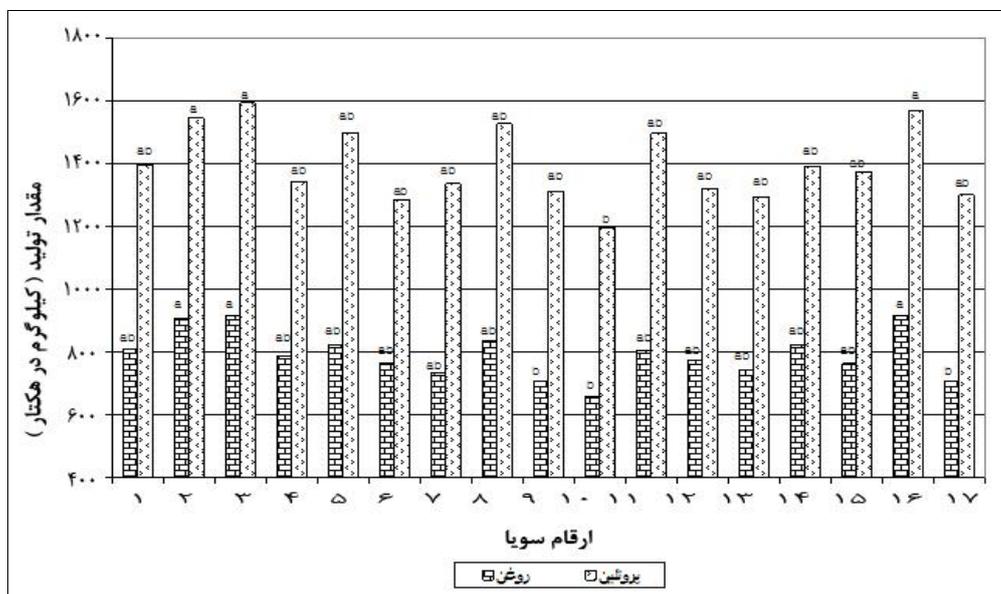


شکل ۱: مقایسه عملکرد دانه ارقام جدید سویا در مقایسه با شاهد (رقم ۱۵)

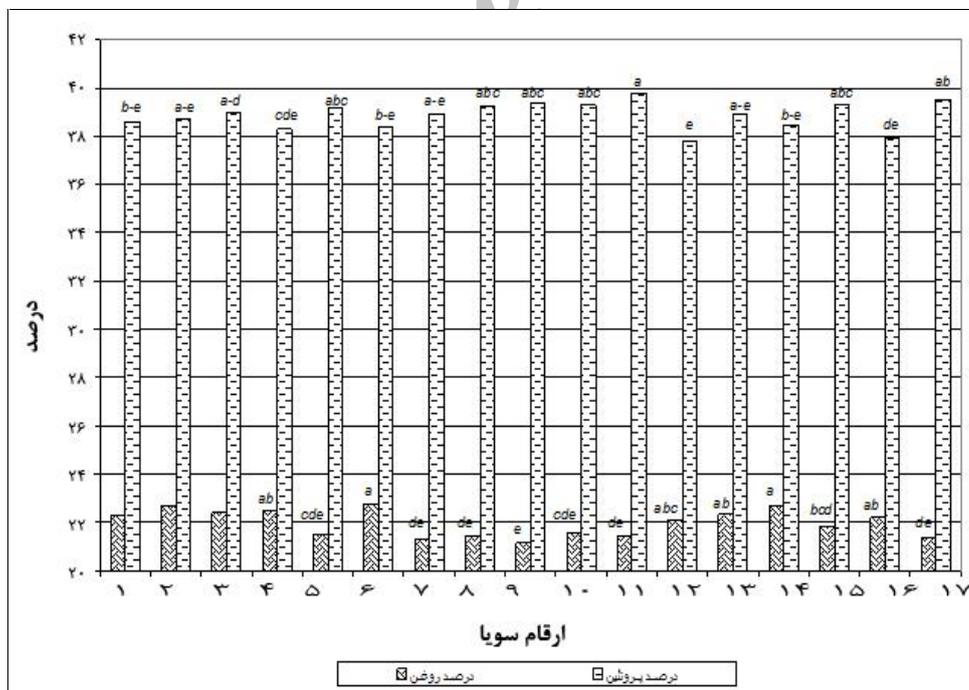
سویا به دلیل داشتن روغن و پروتئین قابل توجه در دانه یک گیاه صنعتی است. لذا افزایش درصد این دو ویژگی می‌تواند باعث افزایش ارزش اقتصادی سویا شود. با توجه به وجود همبستگی منفی بین این دو صفت و ارتباط آنها با عملکرد دانه، انتخاب باید براساس برآیند کلی از عملکرد روغن و پروتئین تولید شده در واحد سطح صورت پذیرد.

درصد روغن و پروتئین

از نظر این صفات نیز اختلافات معنی‌داری بین لاین‌های مورد آزمایش مشاهده شد. لاین‌های شماره ۶، ۲ و ۱۴ با متوسط ۲۲/۷ درصد روغن رتبه‌های اول تا سوم را در مقایسه با شاهد (با ۲۱/۸ درصد روغن و رتبه ۱۰) احراز، و نسبت به شاهد به میزان ۴ درصد برتری داشتند. از نظر درصد پروتئین رقم شماره ۱۱ با ۳۹/۸ درصد رتبه اول و رقم شاهد با ۳۹/۳ درصد در رتبه چهارم قرار گرفت (شکل ۳). Tefai و Kamel (۱۹۷۰) گزارش کردند که بین مقدار روغن و پروتئین سویا همبستگی منفی و بین مقدار پروتئین و عملکرد دانه همبستگی مثبت وجود دارد. از آنجایی که این صفات بیشتر تحت تاثیر پارامترهای ژنتیکی و ژنوتیپ لاین‌ها هستند لذا می‌توان از این لاین‌ها همان گونه که در گزارش Hartwing (۱۹۷۳) بیان شده به عنوان ذخایر ژنتیکی جهت استفاده در برنامه‌های اصلاحی سویا استفاده کرد.



شکل ۲: مقایسه عملکرد روغن و پروتئین ارقام جدید سویا در مقایسه با شاهد (رقم ۱۵)

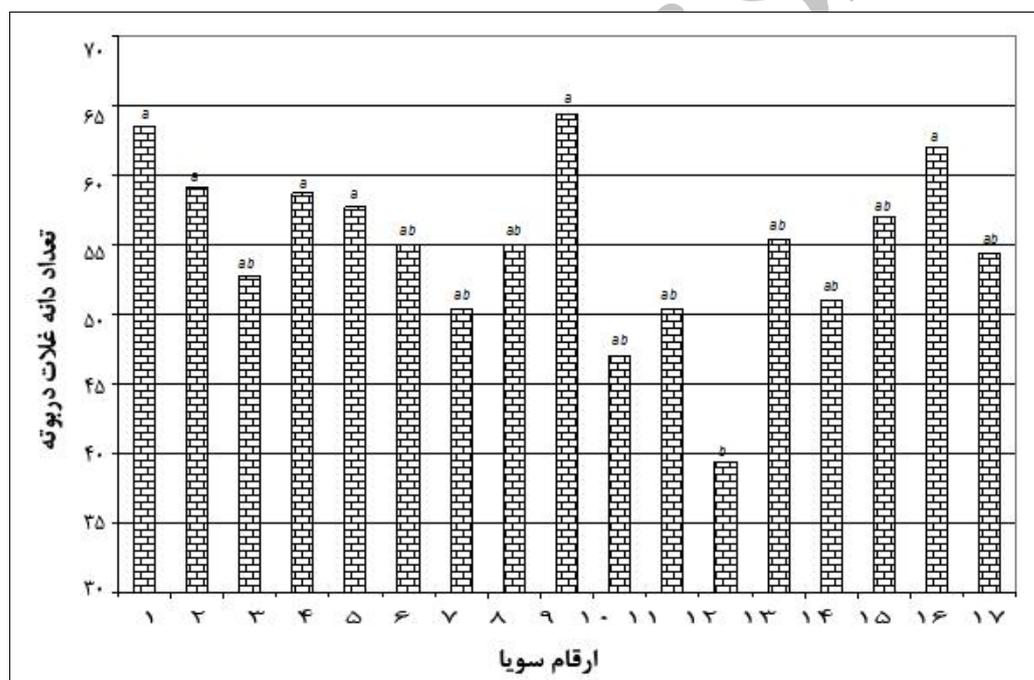


شکل ۳: مقایسه ارقام سویا از نظر درصد روغن و پروتئین دانه

اجزای عملکرد دانه

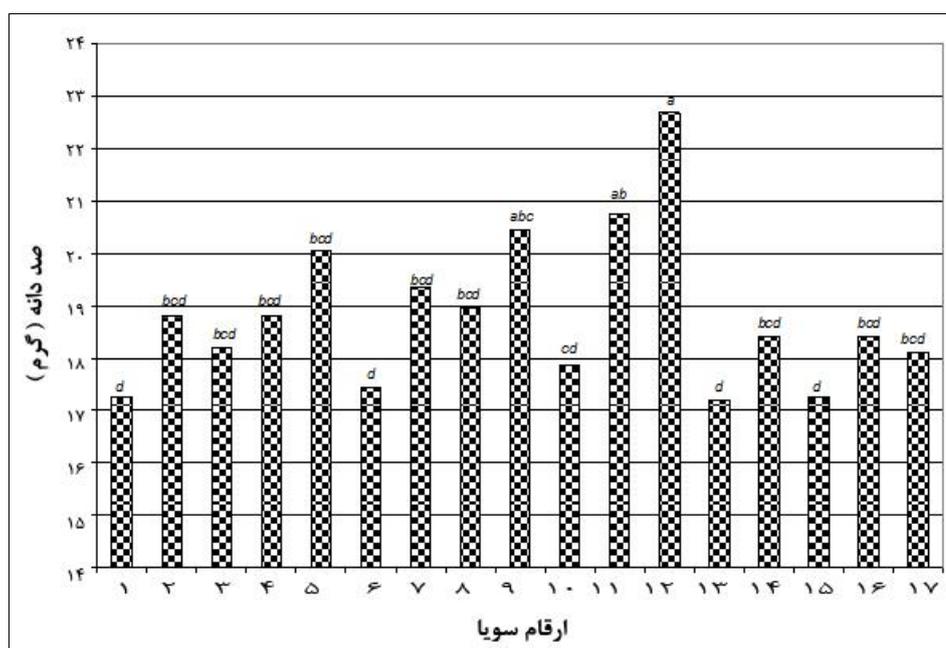
این اجزا شامل تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن ۱۰۰ دانه و تعداد بوته در واحد سطح می باشند. با توجه به عدم مشاهده اختلاف بین لاین‌ها از نظر صفت تعداد دانه در غلاف و تعداد بوته در واحد سطح از بررسی آنها صرف نظر شده است.

بین تیمارهای مورد آزمایش از نظر تعداد غلاف در بوته اختلافات معنی‌داری مشاهده شد به صورتی که لاین‌های شماره ۱، ۹ و ۱۶ با متوسط ۶۳ غلاف در بوته رتبه اول تا سوم را در مقایسه با شاهد (۵۷ غلاف در بوته و رتبه ۷) احراز کردند. لازم به ذکر است که از نظر این صفت اکثر لاین‌ها در کلاس آماری اول قرار گرفته و رقم شماره ۱۲ با متوسط ۳۹ غلاف در بوته رتبه آخر را احراز کرد (شکل ۴). تعداد غلاف در بوته یکی از عواملی است که به صورت مستقیم بر عملکرد دانه تاثیر گذار است. این نتایج با گزارش Sudjono و Sutigihno (۱۹۹۲) مطابقت دارد.



شکل ۴: مقایسه ارقام سویا از نظر تعداد غلاف در بوته

از نظر صفت وزن ۱۰۰ دانه اختلافات معنی‌داری بین لاین‌ها مشاهده شد به گونه‌ای که لاین شماره ۱۲ با متوسط ۲۲/۷ گرم رتبه اول را احراز کرد. رقم شاهد (۵۰۴) با متوسط ۱۷/۳ گرم رتبه ۱۶ را به دست آورد، به عبارت دیگر لاین شماره ۱۲ از نظر این صفت نسبت به شاهد، ۳۱ درصد برتری نشان داد (شکل ۵). Mishra (۱۹۹۴) در گزارش خود به اثر مستقیم زیاد وزن صد دانه بر عملکرد سویا اشاره کرده است.



شکل ۵: مقایسه ارقام سویا از نظر صفت وزن ۱۰۰ دانه

خصوصیات فنوتیپی

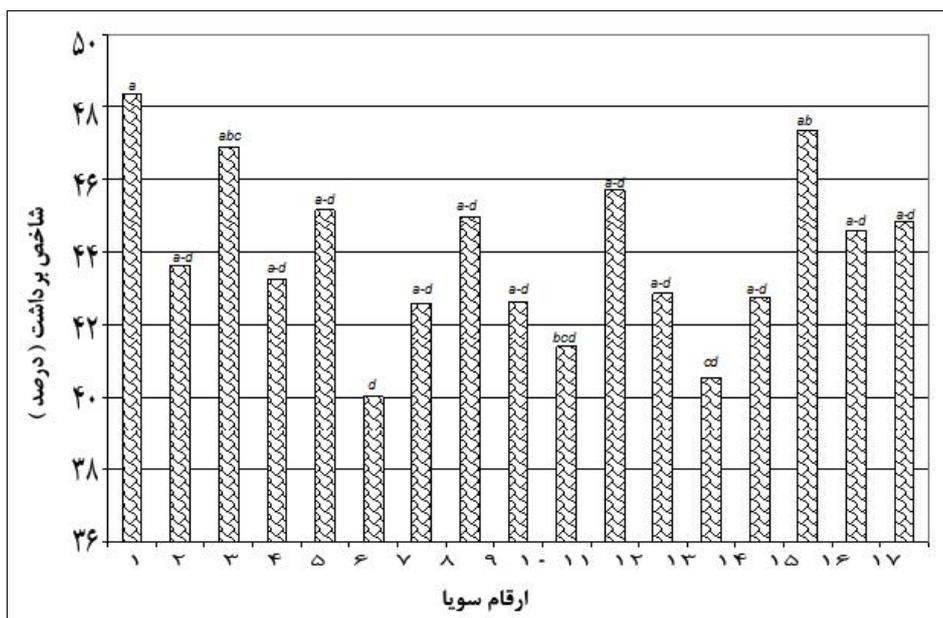
با توجه به نتایج گزارش شده توسط Sharma (۱۹۷۱) و Diazcarrasco (۱۹۸۷) خصوصیات نظیر ارتفاع بوته، تعداد گره روی ساقه اصلی، تعداد شاخه فرعی و ارتفاع اولین غلاف از ویژگی‌های مهم در افزایش عملکرد دانه سویا می‌باشند. در این آزمایش از نظر خصوصیات فوق بین لاین‌های مورد آزمایش اختلافات معنی‌داری مشاهده گردید به صورتی که لاین شماره ۱۰ با متوسط ارتفاع ۹۶ سانتی‌متر، لاین‌های شماره ۱۱ و ۱۰ با متوسط ارتفاع غلاف ۲۲ سانتی‌متر، لاین شماره ۱۶ با تعداد ۲۲ گره روی ساقه اصلی و لاین شماره ۱۳ با تعداد ۲/۱ شاخه فرعی در بوته، لاین‌های برتر بودند (جدول ۴).

شاخص برداشت (HI)

این صفت یکی از خصوصیات بارز زراعی در تفکیک لاین‌ها می‌باشد. از نظر این صفت اختلافات معنی‌داری بین لاین‌های مورد آزمایش مشاهده شد به صورتی که لاین‌های شماره ۱، ۳ و ۱۵ (شاهد) و با متوسط ۴۷ درصد بیشترین و لاین‌های شماره ۱۳ و ۶ با متوسط ۴۰ درصد کمترین مقدار را داشتند (شکل ۶). نتایج این آزمایش با گزارشات Lauer و Pedersen (۲۰۰۴)، Shibles و Weber (۱۹۶۶) و Kumudini (۲۰۰۱) که افزایش عملکرد دانه در ارقام جدید سویا را به دلیل افزایش میزان شاخص برداشت آنها بیان کرده بودند، مطابقت دارد.

در این آزمایش مشخص گردید که از نظر صفات عملکرد دانه، روغن و پروتئین تولید شده در واحد سطح لاین‌های (Sahar×Collombus)⁽⁶⁾، (Hamilton×T1srf) و (BP692×Safiabadi) به ترتیب با میانگین عملکرد دانه ۴۱۲۸،

۴۰۸۷ و ۳۹۹۳، عملکرد روغن ۹۱۶ و ۹۰۶، و عملکرد پروتئین ۱۵۶۷، ۱۵۹۳ و ۱۵۴۶ کیلوگرم در هکتار به طور متوسط ۱۷، ۱۹/۸ و ۱۴/۲ درصد نسبت به رقم شاهد (504) برتری داشتند. همچنین لاین‌های فوق با میانگین وزن ۱۰۰ دانه، ۱۸/۴۷ گرم نسب به رقم شاهد (با متوسط ۱۷/۲۵ گرم) ۷/۱ درصد برتری داشتند و این در حال است که از نظر شاخص برداشت اختلاف معنی‌داری بین آنها و رقم شاهد وجود نداشت. لذا لاین‌های (Sahar×Collombus)⁽⁶⁾ ، (Hamilton×T1srf) و (BP692×Safiabadi) برای توسعه کشت سویا در مناطق شمالی استان خوزستان قابل توصیه می‌باشند.



شکل ۶: مقایسه ارقام سویا از نظر درصد شاخص برداشت

جدول ۱: لیست پدیرگی ارقام سویا و میانگین روز تا رسیدن به مراحل فنولوژی (تاریخ کاشت ۱۳۸۸/۴/۲۴)

روز تا شروع مراحل فنولوژیکی								تیپ رشد	Pedigree (والد پدری×والد مادری)	شماره لاین
R8	R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1			
۱۰۶	۹۴	۸۵	۷۴	۵۶	۴۸	--	۴۰	U	Hamilton×T1srf	۱
۱۱۴	۹۶	۸۵	۷۴	۶۰	۵۰	--	۴۴	D	BP692×Safiabadi	۲
۱۰۶	۹۴	۸۵	۷۴	۵۸	۴۸	--	۴۰	U	Hamilton×T1srf	۳
۱۰۶	۹۴	۸۵	۷۴	۵۷	۴۸	--	۳۹	U	Hamilton×T1srf	۴
۱۰۶	۹۶	۸۸	۷۹	۵۷	۵۰	--	۳۹	U	Dpx×Fora	۵
۱۰۶	۹۴	۸۸	۷۹	۵۶	۴۶	--	۴۰	U	Safiabadi×Williams	۶
۱۰۶	۹۴	۸۸	۷۹	۵۸	۵۲	--	۴۴	U	Dpx×Fora	۷
۱۰۶	۹۴	۸۸	۷۹	۶۰	۵۰	--	۴۶	U	Dpx×Fora	۸
۱۰۲	۹۲	۸۸	۷۹	۵۷	۵۰	--	۴۴	U	Dpx×Fora	۹
۱۰۲	۹۲	۸۳	۷۴	۵۸	۴۸	--	۴۰	U	Kr778×Dpx	۱۰
۱۰۶	۹۴	۸۴	۷۴	۶۰	۵۶	--	۴۴	U	Dpx×Fora	۱۱
۱۱۴	۹۴	۸۳	۷۴	۶۲	۵۰	--	۴۴	U	Kr778×Dpx	۱۲
۱۱۲	۹۴	۸۳	۷۷	۵۸	۵۰	--	۴۲	D	KW505×Bossier	۱۳
۱۱۴	۹۴	۸۳	۷۷	۶۰	۵۰	--	۴۸	D	Safiabad	۱۴
۱۰۱	۹۴	۸۴	۷۷	۵۰	۴۴	--	۲۹	U	504 (شاهد)	۱۵
۱۱۴	۹۶	۸۴	۷۷	۶۲	۵۰	--	۴۲	U	Sahar×Collombus(6)	۱۶
۱۰۶	۹۴	۸۴	۷۷	۶۲	۵۰	--	۴۳	U	Williams×Essex	۱۷

D=رشد محدود U=رشد نامحدود R۱=شروع گلدهی R۲=پایان گلدهی R۳=شروع تشکیل غلاف R۴=غلاف دهی کامل
R۵=شروع تشکیل دانه R۶=دانه‌دهی کامل R۷=شروع رسیدگی R۸=رسیدگی کامل

جدول ۲: رتبه لاین‌های سویا در خصوصیات کمی و کیفی بررسی شده به همراه میانگین و انحراف معیار

رتبه لاین‌ها در خصوصیات کمی ثبت شده پس از گروه‌بندی میانگین‌ها											
شماره لاین	عملکرد دانه	عملکرد روغن	عملکرد پروتئین	ارتفاع بوته	تعداد شاخه	تعداد گره	تعداد غلاف در بوته	وزن ۱۰۰ دانه	جمع کل	میانگین رتبه	انحراف معیار
۱	۷	۷	۷	۱۶	۲	۶	۲	۱۵	۶۲	۷/۷۵	۵/۲۳
۲	۳	۳	۳	۱۷	۶	۱۶	۴	۸	۶۰	۷/۵	۵/۸۳
۳	۲	۲	۱	۱۰	۱۴	۲	۱۲	۱۱	۵۴	۶/۷۵	۵/۴۷
۴	۹	۹	۱۰	۱۲	۱۵	۳	۵	۷	۷۰	۸/۷۵	۳/۸۱
۵	۵	۵	۵	۷	۹	۱۱	۶	۴	۵۲	۶/۵	۲/۳۹
۶	۱۳	۱۱	۱۶	۱۱	۷	۸	۹	۱۴	۸۷	۱۰/۹	۳/۰۹
۷	۱۲	۱۴	۱۱	۶	۱۳	۱۰	۱۵	۵	۸۶	۱۰/۷۵	۳/۶
۸	۴	۴	۴	۸	۱۰	۱۲	۱۰	۶	۵۸	۷/۲۵	۳/۲۰
۹	۱۴	۱۶	۱۳	۱۴	۵	۱۴	۱	۳	۸۰	۱۰	۵/۹۵
۱۰	۱۷	۱۷	۱۷	۱	۱۷	۵	۱۶	۱۳	۱۰۳	۱۲/۸۷	۶/۳۳
۱۱	۶	۸	۶	۵	۱۲	۱۳	۱۴	۲	۶۶	۸/۲۵	۴/۳۰
۱۲	۱۱	۱۰	۱۲	۴	۱۶	۴	۱۷	۱	۷۵	۹/۳۷	۵/۸۵
۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱	۱۵	۸	۱۷	۹۷	۱۲/۱۲	۵/۲۲
۱۴	۸	۶	۸	۱۵	۴	۱۷	۱۳	۹	۸۰	۱۰	۴/۵۴
۱۵ (شاهد)	۱۰	۱۲	۹	۹	۸	۷	۷	۱۶	۷۸	۹/۷۵	۳/۰۱
۱۶	۱	۱	۲	۲	۳	۱	۳	۱۰	۲۳	۲/۸۷	۳/۹۹
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۳	۱۱	۹	۱۱	۱۲	۹۱	۱۱/۳۷	۴/۱۰

جدول ۳: میانگین مربعات صفات کمی و کیفی ثبت شده و سطح معنی‌دار بودن

منابع تغییرات	درجات آزادی	میانگین مربعات خصوصیات ثبت شده											
		عملکرد دانه	درصد روغن	عملکرد پروتئین	درصد پروتئین	عملکرد پروتئین	وزن ۱۰۰ دانه	ارتفاع کل بوته	ارتفاع اولین غلاف	تعداد گره ساقه اصلی	تعداد شاخه فرعی	تعداد غلاف در بوته	شاخص برداشت
تکرارها	۲	۲۴۵۱۸ ^{ns}	۰/۰۴ ^{ns}	۱۵۶۳ ^{ns}	۰/۰۳۴ ^{ns}	۳۱۴۵ ^{ns}	۰/۷۸۸ ^{ns}	۱۸۱ ^{ns}	۸/۷ ^{ns}	۳/۹۴ ^{ns}	۰/۰۰۱ ^{ns}	۱۸/۳ ^{ns}	۲۰ ^{ns}
لاین‌های سویا	۱۶	۲۸۲۲۹۳ ^{**}	۰/۹۲ ^{**}	۱۶۸۲۲ ^{**}	۰/۹۱ [*]	۴۱۲۰۹ ^{**}	۶/۵ ^{**}	۳۶۳ ^{**}	۳۶ ^{**}	۱۳/۹۴ ^{**}	۰/۰۱۶ ^{**}	۱۱۷ ^{**}	۱۶ ^{**}
خطا	۳۲	۱۱۳۴۷۳	۰/۰۷	۵۴۸۲	۰/۵۱۹	۱۷۱۴۴	۱/۱۹	۷۶	۴/۳	۲/۰۸	۰/۰۵۵	۴۹	۶/۴
کل	۵۰	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
ضریب تغییرات (درصد)		۹/۴	۱/۲	۹/۴	۱/۸	۹/۴	۵/۸	۱۲/۴	۱۳/۳	۸/۴	۲۰	۱۲/۸	۵/۸

ns = عدم اختلاف معنی‌دار * = اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ ** = اختلاف کاملاً معنی‌دار در سطح ۱٪

جدول ۴: مقایسه میانگین خصوصیات کمی و کیفی ثبت شده به همراه گروه‌بندی آنها بوسیله آزمون دانکن

ردیف	نام لاین	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد روغن (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد درصد پروتئین	عملکرد پروتئین (کیلوگرم در هکتار)	وزن ۱۰۰ دانه (گرم)	ارتفاع کل بوته (سانتی متر)	ارتفاع غلاف(سا نتی متر)	تعداد گره ساقه اصلی	تعداد شاخه فرعی	تعداد غلاف در بوته	شاخص برداشت (درصد)
۱	Hamilton*T1srf	۳۶۲۲ab	۲۲/۲۷ab	۸۰۷ab	۳۸/۵۹b-e	۱۷/۲۶d	۵۹de	۱۱ef	۱۸a-	۱/۸ab	۶۳a	۴۸/۳۶a
۲	BP692*Safiabadi	۳۹۹۳a	۲۲/۷۰a	۹۰۶a	۳۸/۷۰a-e	۱۸/۷۹bcd	۵۸e	۱۴c-f	۱۴f	۱/۵a-e	۵۹a	۴۳/۶۳a-d
۳	Hamilton*T1srf	۴۰۸۷a	۲۲/۴۱ab	۹۱۶a	۳۸/۹۷a-d	۱۸/۲۱bcd	۶۶e	۱۰f	۲۰ab	۰/۴f	۵۳ab	۴۶/۹۰abc
۴	Hamilton*T1srf	۳۵۰۷ab	۲۲/۴۶ab	۷۸ab	۳۸/۳۰cde	۱۸/۸۱bcd	۶۳cde	۱۲def	۱۹ab	۰/۳f	۵۹a	۴۳/۲۳a-d
۵	Dpx*Fora	۳۸۳۰ab	۲۱/۵۰cde	۸۲۴ab	۳۹/۱۴abc	۲۰/۰۶bcd	۷۰e	۱۵b-f	۱۶c-f	۱/۳b-e	۵۸a	۴۵/۱۵a-d
۶	Safiabadi*Williams	۳۳۴۷ab	۲۲/۷۶a	۷۶۲ab	۳۸/۳۸b-e	۱۷/۴۵d	۶۶b-e	۱۱ef	۱۸b-	۱/۵b-e	۵۵ab	۴۰/۰۱d
۷	Dpx*Fora	۳۴۳۷ab	۲۱/۳۹de	۷۳۲ab	۳۸/۹۳a-e	۱۹/۳۶bcd	۷۲b-e	۱۹ab	۱۷b-	۰/۹e	۵۰ab	۴۲/۵۹a-d
۸	Dpx*Fora	۳۸۸۹ab	۲۱/۴۵de	۸۳۴ab	۳۹/۲۷abc	۱۸/۹۷bcd	۶۹b-e	۱۸a-d	۱۶c-f	۱/۳b-e	۵۵ab	۴۴/۹۷a-d
۹	Dpx*Fora	۳۳۳۰ab	۲۱/۱۵e	۷۰۴b	۳۹/۳۷abc	۲۰/۴۴abc	۶۱de	۱۹abc	۱۵de	۱/۵a-e	۶۴a	۴۲/۶۴a-d
۱۰	Kr778*Dpx	۳۰۴۵b	۲۱/۵۵cde	۶۵۶b	۳۹/۳۰abc	۱۷/۸۶cd	۹۶a	۲۱a	۱۹a-	۰/۲f	۴۷ab	۴۱/۳۹bcd
۱۱	Dpx*Fora	۳۷۶۰ab	۲۱/۴۱de	۸۰۵ab	۳۹/۷۷a	۲۰/۷۷ab	۷۲b-e	۲۲a	۱۵c-f	۱/۱de	۵۰ab	۴۵/۷۱a-d
۱۲	Kr778*Dpx	۳۴۹۰ab	۲۲/۱۰abc	۷۷۲ab	۳۷/۸۳e	۲۲/۷۰a	۸۱a-d	۱۶b-e	۱۹ab	۰/۳f	۳۹b	۴۲/۸۶a-d
۱۳	KW505*Bossier	۳۲۲۶ab	۲۲/۳۲ab	۷۴۲ab	۳۸/۹۲a-e	۱۷/۲۱d	۶۳cde	۱۴b-f	۱۵ef	۲/۱a	۵۵ab	۴۰/۵۴cd
۱۴	Safiabad	۳۶۱۸ab	۲۲/۶۸a	۸۲۰ab	۳۸/۴۸b-e	۱۸/۴۲bcd	۵۹de	۱۵b-f	۱۴f	۱/۶a-d	۵۱ab	۴۲/۷۶a-d
۱۵	504 (Check)	۳۴۹۰ab	۲۱/۸۵bcd	۷۶۲ab	۳۹/۳۲abc	۱۷/۲۵d	۶۶b-e	۱۴c-f	۱۸a-	۱/۳b-e	۵۷ab	۴۷/۳۵ab
۱۶	Sahar*Collombus(6)	۴۱۲۸a	۲۲/۲۰ab	۹۱۶a	۳۷/۹۶de	۱۸/۴۱bcd	۸۸ab	۱۶b-e	۲۲a	۱/۷abc	۶۲a	۴۴/۵۹a-d
۱۷	Williams*Essex	۳۲۹۵ab	۲۱/۳۷de	۷۰۵b	۳۹/۵۱ab	۱۸/۱۲bcd	۸۴abc	۱۵b-f	۱۷b-	۱/۱cde	۵۴ab	۴۴/۸۳a-d

* لاین‌های دارای حروف مشابه از نظر آماری در یک کلاس قرار دارند.

منابع

- قدرتی، غ.، ۱۳۸۳. گزارش نهائی مقایسه عملکرد ارقام متوسط رس سویا در خوزستان. شماره ثبت ۸۳/۱۲۳۱ مورخه ۱۳۸۳/۹/۱۴. مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی.
- قدرتی، غ.، ۱۳۸۴. گزارش نهائی تعیین مناسبترین تاریخ کشت ارقام امید بخش سویا. شماره ثبت ۸۴/۷۱ مورخه ۱۳۸۴/۲/۱۰. مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی.
- قدرتی، غ.، ۱۳۸۴. گزارش نهائی بررسی اثرات تراکم و تاریخ کشت در لاینهای جدید سویا. شماره ثبت ۸۴/۷۲ مورخه ۱۳۸۴/۲/۱۰. مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی.
- کلانتر احمدی، ا.، ۱۳۸۷. گزارش نهایی بررسی و تعیین مناسبترین تاریخ کاشت گروههای مختلف ارقام سویا. شماره ثبت ۸۷/۱۱۴۸ مورخه ۱۳۸۷/۹/۲. مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی.
- **Abel, G.H. 1961.** Phonological character and planting date effect on soybean stand and yield. *Agron. J.* 53, 95-98.
- **Amaranthath, K. C. and S. R. Viswantaha. 1990.** Path coefficient analysis for some quantitative characters in soybean. *J. Agric. Sci.* 24(3): 312-315.
- **Das, M. L., A. Raman and A. J. Miah. 1989.** Correlation and path coefficient and regression studies in soybean. *Bangladesh J. Agric. Res.* 14(1): 27-29.
- **Diaz, C., Velaquz, M.O., Garcia, O., Lopez, M. T. and Garua, J. L. 1987.** Evaluation of soybeans in the dry seasons in Cuba. *Ciencias de la Agricultura.* 32: 159-161.
- **Fehr, W.R., C.E. Caviness. 1977.** Stage of soybean development. *Iowa State Univ. Press.* pp:80.
- **Hartwing, E.E. (1973).** In "Soybeans: Improvement, production, and uses" (B.E. Caldwell, et al, eds), pp. 187-210. *Am. Soc. Agron., Madison, Wisconsin.*
- **Kamel, K. F. and F. Y. Refai. 1970.** A study of protein and oil content of soybean as influenced by location and date of cultivation. *Agric. Res. Rev. (Egypt)* 48: 369-377.
- **Kumudini, S., D.J. Hume, and G. Chu. 2001.** Genetic improvement in short season soybeans: I. Dry matter accumulation, partitioning, and leaf area duration. *Crop Sci.* 41:391-398.
- **Mishra, A. K., S. A. Ali, R. C. Tiwary and R. S. Raghuwanshi. 1994.** Correlation and path coefficient analysis in segregating populations of Soybean. *Int. J. Tropical Agric.* 12: 278-281.

- **Pedersen, P., and J.G. Lauer. 2004.** Response of soybean yield components to management system and planting date. *Agron. J.* 96:1372–1381.
- **Pendy, J. P. and J. H. Torri. 1973.** Path coefficient analysis of seed yield components in soybean. *Crop Sci.* 13: 505-507.
- **Rajput, M. A., G. Sarwan and K. H. Tahir. 1986.** Path coefficient analysis development and yield components in soybean. *Soybean Genetics News. US. Agric. Res.* 13: 87-91.
- **Sharma, S.L. 1971.** Correlation studies for yield and other Characters in soybeans (*Glycin max. (L.)Merr.*). *Indian J. of Agric. Res.* 1: 40-45.
- **Shibles, R.M., and C.R. Weber. 1966.** Interception of solar radiation and dry matter production by various soybean planting patterns. *Crop Sci.* 6:55–59.
- **Sutigihno, R. and M. S. Sudjono. 1992.** Correlation and path coefficient analysis of seven quantitative traits in soybean using multiple regression programs. *Penelitian Pertanian (Indonesia) Agric. Res.* 9(1): 16-18.

Archive of SID