تأثیر کشت بهاره و تابستانه بر عملکرد و خصوصیات زراعی ژنوتیپ‌های سویا در منطقه مغان

صابر سیف امیری [۱،*]، تهمینه بهرامپور [۲]

[۱] عضو هیئت‌علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل (مغان)
[۲] محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل (مغان)
[*]پست الکترونیک نویسنده مسئول: Saber.seifamiri@gmail.com

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۱/۲۵؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۲۸)

چکیده

این پژوهش به‌منظور ارزیابی عملکرد رقم‌های تجاری سویا و معرفی ارقام با پتانسیل بالا و سازگار برای دو فصل کشت بهاره و تابستانه به‌صورت آزمایش یک‌بار خردشده بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار به مدت دو سال زراعی ۸۸-۸۷ و ۸۷-۸۶ در مزرعه مرکز تحقیقات کشاورزی مغان اجرا شد. در این بررسی عامل اصلی تاریخ کشت در دو سطح شامل کشت بهاره و کشت تابستانه و عامل فرعی در ۱۴ سطح شامل ارقام سحر، لینفورد، هابیت × ویلیامز، DPX،032، دیویس× ویلیامز، روناک× ویلیامز، JK، BP،033 و کلارک) به همراه سه ژنوتیپ رایج منطقه (زان، ویلیامز و L17) بودند. نتایج تجزیه مرکب دوساله عملکرد دانه نشان داد اثر تاریخ کاشت، ژنوتیپ‌ها و اثر متقابل آن‌ها در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. مقایسه عملکرد دو تاریخ کاشت نشان داد ژنوتیپ‌های موردمطالعه در کشت بهاره و تابستانه به ترتیب ۳۶۲۸/۶۴۳ و ۲۵۰۲/۵۷ کیلوگرم در هکتار محصول تولید نمودند. در شرایط کشت بهاره ژنوتیپ‌های زان و لینفورد به ترتیب با ۴۲۷۶ و ۴۱۰۵ کیلوگرم در هکتار و در شرایط کشت تابستانه نیز ژنوتیپ‌های BP و L17 به ترتیب با ۲۹۷۴ و ۲۹۲۰ کیلوگرم در هکتار از حداکثر عملکرد برخوردار بودند.

کلیدواژه‌ها: کشت بهاره و تابستانه، خصوصیات زراعی، عملکرد، سویا، مغان

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

مقدمه

دانه‌های روغنی بعد از غلات دومین منبع تأمین انرژی موردنیاز جوامع انسانی به شمار می‌روند. کنجاله حاصل از فرآیند صنعتی تولید روغن نیز به لحاظ سرشار بودن از پروتئین یکی از اقلام مهم تغذیه دام، طیور و آبزیان محسوب می‌گردد. سویا (*Glycine max*) یکی از گیاهان روغنی متعلق به خانواده بقولات است که علاوه بر ۲۰ تا ۲۲ درصد روغن خوراکی، کنجاله‌ای با ۳۸ درصد پروتئین بر جای می‌گذارد. به دلیل رشد سریع جمعیت، مصرف فرآورده‌های پروتئینی سویا، در تغذیه انسان، به‌ویژه در کشورهای فقیر افزایش می‌یابد. با انتخاب مناسب عوامل زراعی مانند تناوب، تاریخ کاشت و تراکم بوته می‌توان عملکرد کمی و کیفی محصول را افزایش داد. عوامل مؤثر بر انتخاب تاریخ کاشت، شامل عوامل اقلیمی (بارندگی، دما، نور و طول روز) و عوامل غیر اقلیمی مانند رقم، آفات و بیماری‌ها، علف‌های هرز، تهیه بستر بذر و اقتصاد تولید می‌باشد (خواجه پور، ۱۳۷۱). کاشت بسیار زود محصولات گرمادوست ممکن است استقرار گیاهچه را به دلیل خنکی هوا در مخاطره قرار دهد. کاشت زودهنگام سبب افزایش رشد رویشی و برخورد مراحل گلدهی، گرده‌افشانی و اوایل دانه‌بندی با هوای گرم تیر و مرداد می‌شود. کاشت دیرهنگام نیز با محدودیت رشد رویشی و گلدهی زودهنگام گیاه همراه است؛ اما ممکن است طول دوره دانه‌بندی به دلیل برخورد با هوای خنک آخر فصل طولانی شود و یا برداشت محصول به دلیل وقوع باران‌های پاییزی با مشکلاتی روبرو گردد (خواجه پور، ۱۳۷۱). کاشت در زمان مناسب باعث کنترل خسارت ناشی از سرمای دیررس بهاره و زودرس پاییزه، آفات، امراض و علف‌های هرز می‌شود و به دلیل استفاده از عوامل اقلیمی مؤثر در تولید مانند تطابق زمان گلدهی با درجه حرارت مناسب از اهمیت خاصی برخوردار است (کوچکی و همکاران، ۱۳۷۴). بورد[1] و همکاران (۱۹۹۹) نشان دادند که کاهش عملکرد در تاریخ‌های کاشت نامناسب به‌طور کامل درنتیجه تحریک گلدهی زودرس حاصل روزهای کوتاه نیست، بلکه به تولید کم بذر بر روی شاخه‌های فرعی، ناشی از محدودیت نمو این شاخه‌ها بستگی دارد.

عوامل دیگری مانند کاهش طول دوره پر شدن دانه و کاهش شاخص سطح برگ و جذب نور مرتبط با گلدهی زودرس نیز ممکن است در کاهش عملکرد در تاریخ‌های کاشت دیر نقش داشته باشند (بورد و هارویل، ۱۹۹۹). کاشته‌های اواسط فصل نسبت به کاشته‌های خیلی زود یا خیلی دیر، بوته‌های بلندتری تولید می‌کنند. در کاشته‌های خیلی زود در اثر تأخیر در جوانه‌زنی بذور و کاهش رشد گیاه در اثر سرمای اول فصل ارتفاع گیاه کاهش می‌یابد و در کاشته‌ای خیلی دیر به دلیل تأثیر طول روز و گلدهی زودرس، کاهش ارتفاع گیاه قابل پیش‌بینی است. به‌طورکلی اگرچه ارتفاع سویا معمولاً با تأخیر در کاشت کاهش می‌یابد؛ اما تفاوت‌های آن در میان رقم‌ها، اغلب به‌وسیله تأخیر در کاشت کم می‌شود (بتی[2] و همکاران، ۱۹۸۲).

محققین دیگری نشان دادند که کشت دیر عموماً از طریق افت شاخص برداشت، تعداد گیاه در واحد سطح و تعداد شاخه فرعی در بوته، عملکرد دانه سویا را کاهش می‌دهد و تعیین یک دوره بهینه برای کاشت فقط می‌تواند از طریق شناخت اقلیم محل، عوامل محیطی و خصوصیات رقم‌ها، امکان‌پذیر گردد (اسکاریسبریک[3] و همکاران، ۱۹۹۱؛ دوبرلین و پادرسین[4]، ۲۰۰۸).

ایگلی و برونینگ[5] (۲۰۰۰) در مطالعات خویش کاهش عملکرد دانه را با تأخیر در کاشت گزارش نمودند. بورد و همکاران (۱۹۹۲) نشان دادند با تأخیر در کاشت، تعداد گره بارور و تعداد غلاف در بوته کاهش می‌یابد که نتیجه آن کاهش عملکرد دانه است.

صلاحی و همکاران (۱۳۸۵) در بررسی چهار تاریخ کاشت ۱۵ اردیبهشت، ۳۰ اردیبهشت، ۱۵ خرداد و ۳۰ خرداد بر عملکرد و اجزاء عملکرد دانه سویا رقم ویلیامز در منطقه گرگان گزارش کردند که تاریخ کاشت ۱۵ خرداد ازنظر صفاتی مثل تعداد غلاف در ساقه اصلی، تعداد غلاف در ساقه فرعی، تعداد غلاف در کل بوته، تعداد غلاف دودانه‌ای، تعداد غلاف سه‌دانه‌ای و عملکرد دانه بالاترین مقادیر را به خود اختصاص داد. درحالی‌که تاریخ کاشت ۳۰ خرداد بیشترین وزن هزار دانه را داشت.

[1] Board

[2] Beatty
[3] Scarisbrick
[4] De Brruin and Pedersen
[5] Egli and Bruening

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

در بررسی واکنش صفات رویشی و زایشی ۱۴ ژنوتیپ سویا از گروه رسیدگی سه در شمال ایالت متحده آمریکا گزارش شد که با تأخیر در کاشت از اوایل ماه می تا ماه جولای کاهش خطی عملکرد دانه معادل ۱۷ کیلوگرم در روز در سال ۲۰۰۳ و ۴۳ کیلوگرم در روز در سال ۲۰۰۴ مشاهده شد (باسیداس[1] و همکاران، ۲۰۰۸).

هان و وانگ[2] (۱۹۹۵) در بررسی ۵ رقم سویای زودرس گزارش دادند که زمان گلدهی تحت تأثیر فتوپریود قرار نگرفت، اما سایر مراحل نمو زایشی متأثر از فتوپریود بود. سینگ[3] و همکاران (۱۹۹۴) در بررسی تأثیر تاریخ کاشت بر واکنش ژنوتیپ‌های متفاوت سویا گزارش کردند که تعدادی از رقم‌ها، بیشترین تغییرات از زمان کاشت تا گلدهی را در تاریخ‌های متفاوت کاشت نشان دادند که ناشی از نیاز به طول دوره بحرانی طولانی‌تر بود که ژنوتیپ‌ها در تاریخ کاشت بهمن، دیر گل دادند، اما تاریخ‌های کاشت تیر، مرداد و شهریور کمترین تغییر را نشان دادند. دی‌سیانزو[4] و همکاران (۱۹۹۱) آزمایشی را برای انتخاب رقم‌ها بر اساس دوره پر شدن دانه طولانی در تلاقی بین رقم‌ها حساس و غیر حساس نسبت به فتوپریود انجام دادند و گزارش نمودند که می‌توان لاین‌هایی را انتخاب نمود که دارای دوره پر شدن دانه طولانی‌تر باشند.

جهت اجتناب از کاهش عملکرد دانه در تاریخ‌های کاشت دیر، افزایش تراکم گیاهی بالاتر از حد معمول تاریخ‌های کاشت متعارف منطقه، ممکن است از طریق تعداد گیاه بیشتر باعث جبران کاهش عملکرد تک بوته گردد و درنتیجه عملکرد در واحد سطح افزایش یابد (ویبر[5] و همکاران، ۱۹۶۶).

کنستابل و رز[6] (۱۹۸۸) ۱۵ تاریخ کاشت از اوایل بهار بهار تا اواخر تابستان را برای ارزیابی نمو فنولوژیک ۱۰ رقم سویا موردبررسی قرار دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که در داخل گروه‌های رسیدگی، رقم‌ها پاسخ متفاوتی نسبت به زمان گلدهی نشان دادند و طول دوره گلدهی تحت تأثیر فتوپریود قرار نگرفت. تجزیه رگرسیون چندگانه نشان داد دما و طول روز همبستگی معنی‌داری با این صفات داشتند. تأخیر در تاریخ کاشت نیز منجر به کاهش طول دوره رشد معادل ۱۳ تا ۲۵ روز نسبت به تاریخ کاشت مناسب شد (پارسیل[7] و همکاران، ۲۰۰۲). خصوصیات ساختمانی و پوشش گیاهی با جذب تشعشع در ارتباط است و نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد گیاه دارد. کار آیی جذب انرژی تابشی که بر روی سطح یک محصول می‌تابد نیاز به سطح برگ کافی و توزیع یکنواخت آن دارد به‌طوری‌که سطح زمین را کاملاً بپوشاند. این هدف با تراکم بوته‌ها و آرایش مناسب بوته روی سطح خاک میسر است، همچنین با افزایش جمعیت گیاهی شدت نور در پوشش کاهش‌یافته و این عمل باعث کاهش تعداد شاخه‌های فرعی گیاه می‌شود (باسیداس و همکاران، ۲۰۰۸).

افزایش جمعیت گیاهی، میزان تجمع وزن خشک اندام‌های هوایی در واحد سطح و عملکرد دانه را افزایش می‌دهد، دلیل این امر افزایش شاخص سطح برگ و درنتیجه جذب تشعشع خورشیدی بیشتر و افزایش سرعت رشد محصول می‌باشد (پارسیل و همکاران، ۲۰۰۲).

عرب (۱۳۸۲) با مقایسه عملکرد لاین‌های خالص سویا (رقم‌ها زودرس و متوسط رس) در شرایط اکولوژیکی مازندران گزارش نمود که در گروه زودرس لاین با عملکرد ۴۵۱۰ کیلوگرم در هکتار با تیمارهای شاهد J.k-6 و B.P.692 در یک گروه آماری قرار گرفتند و پس از آن لاین‌های K.S.69049 و K.69005-17 به ترتیب با عملکرد ۴۰۳۰ و ۳۷۵۰ کیلوگرم در هکتار در گروه بعدی قرار گرفتند.

هدف از اجرای این آزمایش ارزیابی عملکرد و اجزای عملکرد رقم‌های مختلف سویا، همچنین تأثیر تاریخ کشت بر عملکرد و ویژگی‌های زراعی و فنولوژیک ژنوتیپ‌های موردبررسی و درنهایت تعیین، معرفی و توصیه برترین ژنوتیپ یا ژنوتیپ‌ها برای کشت در شرایط اکولوژیکی منطقه مغان و مناطق مشابه آب و هوایی بود.

[1] Bastidas
[2] Han and Wang
[3] Sing
[4] De Cianzio
[5] Weber
[6] Constable and Roze
[7] Purcell

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

مواد و روش‌ها

این تحقیق به‌منظور بررسی عملکرد و خصوصیات زراعی ژنوتیپ‌های سویا در کشت بهاره و تابستانه در دشت مغان در سال‌های زراعی ۸۷-۸۶ و ۸۸-۸۷ در مزرعه مرکز تحقیقات کشاورزی مغان (با عرض جغرافیایی ۳۹ درجه و ۲۳ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۲۵ دقیقه شرقی و ارتفاع ۷۲/۶ متر از سطح دریا) اجرا شد. آزمایش به‌صورت کرت‌های یک‌بار خردشده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. فاکتور اول شامل تاریخ کشت در دو سطح کشت بهاره (۲۵ اردیبهشت) و تابستانه (۲۵ خرداد) و فاکتور دوم مشتمل بر ۱۴ رقم سویا از گروه‌های رشدی مختلف بود.

در این تحقیق ژنوتیپ‌ها و لاین‌های سحر، لینفورد، هابیت×ویلیامز، 032، DPX، دیویس×ویلیامز، روناک×ویلیامز، JK، کلارک، BP، 033، زان، ویلیامز و L۱۷ موردمطالعه قرار گرفتند. عملیات خاک‌ورزی شامل شخم عمیق توسط گاوآهن برگردان دار، دیسک، لولر و ایجاد فارو در زمین آیش بود. هرکدام از تیمارها در سطح ۱۸ مترمربع به فاصله خطوط ۶۰ سانتی‌متر و در عمق ۵ سانتی‌متری به‌صورت دستی کشت شدند. میزان بذر هر تیمار بر اساس ۸۰ کیلوگرم در هکتار تعیین شد. میزان کود مصرفی طبق نتایج نمونه‌برداری و تجزیه آزمایشگاهی بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی مغان بود. کود فسفره موردنیاز از منبع فسفات آمونیم به‌صورت پایه و کود نیتروژن موردنیاز از منبع اوره در دو نوبت پایه و سرک به مصرف رسید. آبیاری به‌صورت نشتی ۵ نوبت در بهار و تابستان انجام گرفت. به‌منظور تثبیت زیستی نیتروژن در ریشه تلقیح بذور با استفاده از باکتری ریزوبیوم ژاپنیکوم در هر تیمار یا ژنوتیپ انجام پذیرفت. همچنین مبارزه با علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک برگ به طریق مکانیکی و با استفاده از نیروی کارگری صورت گرفت. صفات مختلف فنولوژیک نظیر (شروع گلدهی و رسیدن) همچنین صفات ریخت‌شناسی ازجمله فاصله اولین غلاف از زمین، ارتفاع گیاه، ارتفاع محل تشکیل اولین غلاف از سطح زمین، یادداشت‌برداری و عملکرد و اجزای عملکرد در پایان آزمایش تعیین شد. درنهایت داده‌های خام حاصل از آزمایش با استفاده از نرم‌افزار کامپیوتری MSTAT-C مورد تجزیه‌وتحلیل آماری قرارگرفته و برترین تیمار مشخص و به زارعین توصیه شد. مقایسه میانگین تیمارها بر اساس آزمون دانکن انجام گرفت. قبل از تجزیه واریانس مرکب دوساله برای آزمون یکنواختی دو سال از آزمون بارتلیت استفاده گردید که در مورد تمام صفات فرضی یکنواختی واریانس برقرار بود.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه مرکب دوساله عملکرد دانه نشان داد اثر تاریخ کاشت، ژنوتیپ‌ها و اثر متقابل این دو در سطح احتمال ۱٪ بر این صفت معنی‌دار بود. ولی اثر متقابل سال×تاریخ کاشت و اثر متقابل ژنوتیپ×تاریخ کاشت×سال غیر معنی‌دار بود (جدول ۱). چون منطقه مغان در طول سال‌های مختلف به‌خصوص در نیمه اول سال از وضعیت آب و هوایی ثابت‌تری برخوردار است، بنابراین ژنوتیپ‌های موردمطالعه در طول سال‌ها ازنظر عملکرد، عکس‌العمل مشابهی داشتند. به همین دلیل اثرهای متقابل ژنوتیپ×سال و ژنوتیپ×تاریخ کاشت×سال غیر معنی‌دار شده است. معنی‌دار شدن اثر متقابل ژنوتیپ×تاریخ کاشت نشان‌دهنده عکس‌العمل متفاوت ژنوتیپ‌ها در دو تاریخ کاشت است؛ بنابراین باید برای هر تاریخ کاشت ژنوتیپ مناسب با آن را انتخاب و توصیه نمود. لازم به توضیح است چون خصوصیات اقلیمی دو تاریخ کاشت به‌خصوص ازنظر طول روز، مدت تابش و دما باهم متفاوت بودند بنابراین معنی‌دار شدن اثر متقابل تاریخ کاشت×ژنوتیپ معقول‌تر به نظر می‌رسد.

ازلحاظ میانگین عملکرد دوساله در کشت بهاره ژنوتیپ‌های زان و لینفورد به ترتیب با ۴۲۷۶ و ۴۱۰۵ کیلوگرم در هکتار، حداکثر عملکرد و ژنوتیپ‌ها و ژنوتیپ‌های 032 و هابیت×ویلیامز به ترتیب با ۲۵۸۱ و ۲۸۶۵ کیلوگرم در هکتار، حداقل عملکرد را به خود اختصاص دادند. در کشت تابستانه این آزمایش که در منطقه معمولاً بعد از برداشت غلات انجام می‌گیرد ژنوتیپ‌های BP و L۱۷ به ترتیب با ۲۹۷۴ و ۲۹۲۰ کیلوگرم در هکتار از حداکثر عملکرد و ژنوتیپ‌های

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

DPX و سحر به ترتیب بـا ۲۱۳۵ و ۲۱۶۹ کیلـوگرم در هکتار از حداقل عملکرد برخوردار بودند (جدول ۲).

به‌طورکلی حداکثر عملکرد ژنوتیپ‌ها در این آزمایش در طی دو سال، ژنوتیپ‌های BP و زان و ویلیامز به ترتیب با عملکردهای ۳۴۵۹، ۳۳۲۳ و ۳۳۱۱ کیلوگرم در هکتار بودند و ژنوتیپ‌های 032 و هابیت×ویلیامز در این تحقیق با ۲۴۳۲ و ۲۶۱۱ کیلوگرم در هکتار حداقل عملکرد را دارا بودند (جدول ۲).

اختلاف میانگین عملکرد دو تاریخ کاشت ازنظر آماری معنی‌دار بود. به‌طوری‌که میانگین عملکرد در کشت بهاره ۳۶۲۸/۶ کیلوگرم در هکتار و در کشت تابستانه ۲۵۰۲/۵ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۲). این نشان می‌دهد با تأخیر در کاشت ژنوتیپ‌های موردمطالعه با کاهش عملکرد ۳۰ درصدی مواجه شدند. این تفاوت عملکرد مربوط به تاریخ کاشت، تفاوت ازلحاظ فتوپریود می‌باشد چرا که گیاه روغنی و پروتئینی سویا حساسیت ویژه‌ای به فتوپریود دارد و با کشت دیرهنگام سویا نیاز فتوپریود تأمین نمی‌گردد. نتایج این قسمت از تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات خیاوی (۱۳۶۶)، هزارجریبی (۱۳۸۱) و عرب (۱۳۸۲) مطابقت داشت.

همان‌طوری که نتایج تجزیه واریانس مرکب (جدول ۱) صفات موردمطالعه نشان می‌دهد اثر تاریخ کاشت برای صفات زمان شروع گلدهی، زمان رسیدن، ارتفاع بوته، فاصله محل تشکیل اولین غلاف از سطح زمین، تعداد غلاف در بوته و عملکرد دانه معنی‌داری بود. اثر ژنوتیپ و همچنین اثر متقابل ژنوتیپ×تاریخ کاشت در مورد صفات زمان شروع گلدهی، زمان رسیدن، ارتفاع بوته، فاصله محل تشکیل اولین غلاف از سطح زمین، تعداد غلاف در بوته و عملکرد دانه معنی‌داری بود.

بتی و همکاران (۱۹۸۲) نیز اثـر تـاریخ کاشت بر زمان رسیدگی سویا را بررسی کردنـد و نتیجه گرفتنـد کـه تـأخیر در کاشـت منجـر به تـأخیر در زمـان رسـیدگی گیـاه گردیـد. فاصـله زمانی از کاشت تا گلدهی، طول دوره گلدهی و از پایان گلدهی تا رسیدگی گیاه نیز با تـأخیر در تاریخ کاشت کاهش یافت.

ازنظر زمان رسیدن بین ژنوتیپ‌های موردمطالعه در طی دو فصل بهاره و تابستانه، ژنوتیپ‌های سحر، DPX و 033 به ترتیب با ۱۴۱، ۱۳۶ و ۱۳۰ روز، حداکثر دوره رشدی را داشتند یا به‌عبارت‌دیگر ازجمله ژنوتیپ‌های دیررس بودند (جدول ۲) که به علت برداشت دیرهنگام و مواجه‌شدن زمان برداشت ژنوتیپ‌های یادشده با بارندگی‌های پاییزه دشت مغان، برای منطقه مناسب و قابل توصیه نیستند چرا که افزایش رطوبت دانه به علت بارندگی در زمان برداشت باعث افت کیفیت محصول تولیدی می‌گردد.

میانگین دوره رشدی دو فصل زراعی موردمطالعه (کشت بهاره و تابستانه) نشان داد، ژنوتیپ‌های زان، روناک×ویلیامز و هابیت×ویلیامز به ترتیب بازمان رسیدن ۱۰۳، ۱۱۱ و ۱۱۲ روز، جزء ژنوتیپ‌های زودرس بودند (جدول ۲) ولی در طی تاریخ کشت بهاره ژنوتیپ‌های زودرس عبارت بودند از ژنوتیپ‌های زان، روناک×ویلیامز و کلارک با طول دوره رسیدگی (۱۰۸، ۱۰۸ و ۱۰۹ روز) و ژنوتیپ‌های دیررس در طی فصل رشد بهاره نیز ژنوتیپ‌های سحر، DPX و 033 با طول دوره رشدی ۱۴۴، ۱۳۸، ۱۲۵ روز بودند (جدول ۲).

برای کشت تابستانه آزمایش ژنوتیپ‌های زان، L17 و هابیت×ویلیامز به ترتیب با طول دوره رسیدگی ۹۸، ۱۰۶ و ۱۱۳ روز جزءِ ژنوتیپ‌های زودرس محسوب شدند و برای کشت دوم در شرایط اکولوژیکی دشت مغان قابل توصیه هستند. برای کشت اول نیز ژنوتیپ‌های زان، روناک×ویلیامز و کلارک به ترتیب با طول دوره رشدی ۱۰۸، ۱۰۸ و ۱۰۹ روز در این آزمایش که زودرس بودند قابل توصیه و کشت هستند. ژنوتیپ‌ها و ژنوتیپ‌های سحر، 033، DPX با طول دوره‌های رشدی ۱۳۷، ۱۳۶ و ۱۳۳ روز نیز در کشت دوم آزمایش فوق از دوره رشدی طولانی برخوردار بودند یا به‌عبارت‌دیگر در شرایط کشت تابستانه دیررس بودند (جدول ۲).

البته لازم به توضیح است که عملیات کشت اول مزارع سویا معمولاً زودتر از کشت دوّم و قبل از برداشت مزارع غلات انجام می‌گیرد، بنابراین طولانی بودن فصل رشد مشکل چندانی برای برداشت ایجاد نمی‌کند؛ ولی مشکل عمده برداشت و تأخیر در برداشت و پروسه بعدی، در کشت‌های دوم و به‌ویژه در کشت‌های کُرپه مشاهده می‌گردد که در این میان معرفی و توصیه

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

جدول ۱- میانگین مربعات حاصل از تجزیه واریانس مرکب عملکرد و برخی از صفات موردبررسی

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد غلاف در بوته	فاصله اولین غلاف از زمین	ارتفاع بوته	روز تا شروع گلدهی	روز تا رسیدن	عملکرد دانه
سال	۱	۱۶/۷۲^{ns}	۸۷/۱۴۹^{ns}	۳۶۰/۲۱^{ns}	۳۴/۲۸^{ns}	۳۶۹/۰۵^{ns}	۷۲۸۷۵^{ns}
تکرار× سال (خطای ۱)	۴	۵۸/۳۸	۰/۵۹۵	۱۴/۷۱	۱۰/۱۰	۲/۹۹	۳۳۳۰۷۹/۱۵
تاریخ کاشت	۱	۱۰۳۲۴/۳۴**	۲۴۶۱/۰۰**	۶۹۲۱۴/۸۸**	۲۰۳/۷۲**	۴۸۳/۴۸**	۵۳۲۶۵۴۳۱**
سال× تاریخ کاشت	۱	۱۳/۱۵^{ns}	۰/۴۸۲^{ns}	۹/۵۲^{ns}	۱۵/۴۸^{ns}	۷/۲۹^{ns}	۹۴۰۵/۰۵^{ns}
ژنوتیپ	۱۳	۴۸۳/۳۵**	۳۳/۳۹**	۱۵۸۵/۹۶*	۸۷۰/۶۳**	۱۴۳۰/۰۴**	۹۸۶۱۶۱/۴۶**
ژنوتیپ× سال	۱۳	۳۲/۷۱^{ns}	۵/۸۱^{ns}	۲۰/۳۵^{ns}	۱۵/۱۹^{ns}	۱۳/۴^{ns}	۷۸۳۴۶/۵۱^{ns}
ژنوتیپ × تاریخ کشت	۱۳	۳۰۰/۱۹**	۱۴/۴۶۷**	۱۱۸۱/۵۶**	۱۵/۵۰**	۱۴۶/۱۴**	۷۱۹۲۴۱/۶۸**
ژنوتیپ× تاریخ کاشت × سال	۱۳	۴۵/۳۴^{ns}	۴/۶۴^{ns}	۱۵/۵۴^{ns}	۹/۲۱^{ns}	۱۷/۸۷^{ns}	۱۱۲۲۰۸/۵۵^{ns}
خطای ۲	۱۰۸	۳۳/۸۲	۲/۸۸	۱۰/۵۴	۴/۱۸	۳/۲۲	۸۰۵۰۷/۱۶
ضریب تغییرات (درصد)	-	۱۳/۸۲	۹/۲۹	۳/۱۶	۳/۸۵	۱/۴۹	۵/۳۶

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد و برخی از صفات موردبررسی ژنوتیپ‌های سویا در تاریخ کشت بهاره و تابستانه طی دو سال

ژنوتیپ	تعداد غلاف در بوته (عدد)			فاصله اولین غلاف از زمین (سانتی‌متر)			ارتفاع بوته (سانتی‌متر)		
	بهاره	تابستانه	میانگین	بهاره	تابستانه	میانگین	بهاره	تابستانه	میانگین
سحر	۵۰b-e	۵۰a	۵۰ab	۲۱c	۱۵bc	۱۸cd	۱۱۶f	۷۵d	۹۶f
لینفورد	۴۷b-e	۲۳f	۳۵ef	۲۴ab	۱۵bc	۱۹bc	۱۳۴b	۸۵c	۱۱۰b
هابیت × ویلیامز	۵۹a	۴۸ab	۵۳a	۲۰c	۱۴bc	۱۷de	۱۳۲b	۷۱e	۱۰۱e
032	۴۶cde	۲۷ef	۳۶ef	۲۱c	۱۴bc	۱۸cd	۱۲۶d	۷۵d	۱۰۰e
DPX	۵۱bcd	۳۹cd	۴۵bcd	۲۵ab	۱۴bc	۲۰ab	۱۶۹a	۸۶c	۱۲۸a
دیویس × ویلیامز	۵۲abc	۴۲bc	۴۷bc	۲۰c	۱۴bc	۱۷de	۱۳۵b	۸۲c	۱۰۹bc
روناک × ویلیامز	۴۸b-e	۴۷ab	۴۷bc	۱۷d	۱۳c	۱۵f	۹۲h	۸۴c	۸۸h
JK	۵۰b-e	۲۵ef	۳۷ef	۲۳b	۱۳c	۱۸cd	۹۷g	۸۵c	۹۱g
کلارک	۵۴ab	۳۲de	۴۳cd	۲۴ab	۱۳c	۱۹bc	۱۲۷d	۸۶c	۱۰۷cd
BP	۴۴de	۲۱f	۳۲f	۲۶a	۱۴bc	۲۰ab	۹۷g	۷۰e	۸۳i
033	۵۹a	۲۶ef	۴۲cd	۲۴ab	۱۸a	۲۱a	۱۲۰e	۱۰۲a	۱۱۱b
زان	۴۵cde	۲۲f	۳۴f	۱۹c	۱۴bc	۱۶ef	۱۱۶f	۷۷d	۹۶f
ویلیامز	۴۳e	۳۷cd	۴۰de	۲۴ab	۱۶b	۲۰ab	۱۲۸cd	۸۲c	۱۰۵d
L17	۵۰b-e	۳۸cd	۴۳cd	۲۰c	۱۳c	۱۶ef	۱۳۱bc	۹۲b	۱۱۱b
میانگین	۴۹/۸۵	۳۴/۰۷		۲۲	۱۴/۲۸۵		۱۲۲/۸۵	۸۲/۲۸	

میانگین‌های دارای حروف یکسان در هر ستون بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

ادامه جدول ۲-

ژنوتیپ	روز تا شروع گلدهی			روز تا رسیدن			عملکرد (کیلوگرم در هکتار)		
	بهاره	تابستانه	میانگین	بهاره	تابستانه	میانگین	بهاره	تابستانه	میانگین
سحر	۶۵ a	۶۱ b	۶۳ b	۱۴۴ a	۱۳۷ a	۱۴۱ a	۳۸۷۷bcd	۲۱۶۹ e	۳۰۲۳ cde
لینفورد	۴۷ cd	۶۴ a	۴۷ ef	۱۱۳ d	۱۲۰ d	۱۱۶ g	۴۱۰۵ ab	۲۲۲۸ de	۳۱۶۶ bcd
هابیت × ویلیامز	۵۰ f	۴۶ ef	۴۸ de	۱۱۰ef	۱۱۳ f	۱۱۲hi	۲۸۶۵ f	۲۳۵۷ cde	۲۶۱۱ fg
032	۶۱ b	۵۸ c	۵۹ c	۱۲۴ c	۱۲۸ c	۱۲۶ e	۲۵۸۱ f	۲۲۸۳ cde	۲۴۳۲ g
DPX	۶۷ a	۶۳ ab	۶۵ a	۱۳۸ b	۱۳۳ b	۱۳۶ b	۳۴۷۰ e	۲۱۳۵ e	۲۸۰۲ ef
دویس × ویلیامز	۴۸ c	۵۰ d	۴۹ d	۱۱۳ d	۱۲۶ c	۱۱۹ f	۳۷۷۳ b-e	۲۵۶۳ bcd	۳۱۶۸ bcd
روناک × ویلیامز	۴۵ de	۴۲ h	۴۳ h	۱۰۸ f	۱۱۵ ef	۱۱۱ i	۳۵۵۱ de	۲۵۷۷bcd	۳۰۶۴ bcd
JK	۶۵ a	۶۱ b	۶۳ b	۱۲۴ c	۱۳۲ b	۱۲۸ d	۳۶۶۰ cde	۲۲۲۵ de	۲۹۴۲ de
کلارک	۴۶ cd	۴۸ de	۴۷ ef	۱۰۹ f	۱۱۷ e	۱۱۳ h	۳۸۱۲ b-e	۲۷۳۰ ab	۳۲۷۱ abc
BP	۶۲ b	۵۷ c	۵۹ c	۱۲۴ c	۱۲۷ c	۱۲۵ e	۳۹۴۳abc	۲۹۷۴ a	۳۴۵۹ a
033	۶۵ a	۶۱ b	۶۳ b	۱۲۵ c	۱۳۶ a	۱۳۰ c	۳۵۸۹cde	۲۶۴۱ abc	۳۱۱۵bcd
زان	۴۶ cd	۴۵ fg	۴۵ g	۱۰۸ f	۹۸ h	۱۰۳ k	۴۲۷۶ a	۲۳۶۹ cde	۳۳۲۳ ab
ویلیامز	۴۸ c	۴۵ fg	۴۶ fg	۱۱۲ de	۱۲۱ d	۱۱۶ g	۳۷۵۷ b-e	۲۸۶۵ ab	۳۳۱۱ ab
L17	۴۳ e	۴۳ gh	۴۳ h	۱۱۰ ef	۱۰۶ g	۱۰۸ j	۳۵۴۲ de	۲۹۲۰ ab	۳۲۳۱abc
میانگین	۵۴/۱۴۲	۵۳/۱۴۲	-	۱۱۸/۷۱۴	۱۲۲/۰۷۱	-	۳۶۲۸/۶۴۳	۲۵۰۲/۵۷۱	-

میانگین‌های دارای حروف یکسان در هر ستون بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

رقم‌ها و ژنوتیپ‌های با پتانسیل و با دوره رشد کمتر یا به‌عبارت‌دیگر ژنوتیپ‌هایی که به‌موقع قابل‌برداشت هستند ضروری می‌باشد. سینک و کرا[1] (۱۹۸۸) نیز با انجام آزمایش‌هایی در مورد مقایسه عملکرد ۱۲۸ ژنوتیپ سویا و عکس‌العمل آن‌ها نسبت به فتوپریود و درجه حرارت به این نتیجه دست یافتند که تمامی ژنوتیپ‌های موردبررسی در تمامی تاریخ‌های کاشت گل تولید نمودند؛ اما با افزایش مدت فتوپریود یا به‌عبارت‌دیگر با کشت زودهنگام ژنوتیپ‌های مورد ارزیابی طول دوره روز تا گلدهی تغییر نمود. ایشان بر این اساس ژنوتیپ‌ها را به سه گروه عمده تقسیم نمودند. همچنین گزارش‌های کنستابل و رز (۱۹۸۸) نیز مؤید این مطلب است که در داخل گروه‌های رسیدگی ژنوتیپ‌های سویا، پاسخ متفاوتی نسبت به زمان گلدهی داشتند.

تاریخ کاشت تأثیر معنی‌داری بر روی ارتفاع بوته داشت به‌طوری‌که میانگین ارتفاع در کشت اول (بهاره) این آزمایش ۱۲۲/۸۵ و در کشت دوم (تابستانه) ۸۲/۲۸ سانتی‌متر بودند. بدیهی است کاهش ارتفاع بوته در کشت تابستانه (کشت دوم) به خاطر تفاوت حداقل ۲۵-۲۰ روز در زمان کشت می‌باشد که این اختلاف به علت تفاوت دماهای جذب‌شده توسط گیاه، افزایش ناگهانی دما و سایر شرایط اکولوژیکی منطقه می‌باشد. وقتی دوره رشد رویشی مطلوب بین مراحل جوانه‌زنی و گلدهی که در سویا حدود ۶۰- ۴۵ روز می‌باشد، کوتاه‌تر شود اثر آن در سویا معمولاً به‌صورت کاهش در ارتفاع گیاه و عملکرد دانه بروز می‌کند (پارسیل و همکاران، ۲۰۰۲؛ تروین[2] و همکاران، ۲۰۰۴). ژنوتیپ‌های موردبررسی و اثر متقابل آن‌ها با تاریخ کشت ازنظر ارتفاع بوته در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ اختلاف معنی‌دار داشتند (جدول ۱). بدین ترتیب در کشت بهاره ژنوتیپ‌های DPX، لینفورد و هابیت×ویلیامز به ترتیب با ۱۶۹، ۱۳۴ و ۱۳۲ سانتی‌متر از حداکثر ارتفاع و ژنوتیپ‌های JK، BP و روناک×ویلیامز به ترتیب با ۹۷، ۹۷ و ۹۲ سانتی‌متر از حداقل ارتفاع بوته برخوردار بودند. در کشت دوم (تابستانه) ژنوتیپ‌های 033، L17، کلارک و DPX به ترتیب با ۱۰۲، ۹۲، ۸۶ و ۸۶ سانتی‌متر حداکثر ارتفاع بوته و ژنوتیپ‌های BP، هابیت×ویلیامز، 032 و سحر به ترتیب با ۷۰، ۷۱، ۷۵ و ۷۵ سانتی‌متر از حداقل ارتفاع بوته برخوردار بودند (جدول ۲).

یکی دیگر از صفاتی که در این آزمایش موردبررسی و تحقیق قرار گرفت، ارتفاع محل تشکیل اولین غلاف از سطح زمین بود. ارتفاع محل تشکیل اولین غلاف از سطح زمین صفت مهمی است که ازلحاظ نحوه برداشت و امکان برداشت مکانیزه در مزارعی که اولین غلاف در سطح بالایی تشکیل می‌شوند حائز اهمیت است؛ چرا که در مزارع یا واریته‌هایی از سویا که محل تشکیل اولین غلاف در آن‌ها پایین‌تر است امکان برداشت مکانیزه مهیا نیست و عملیات برداشت به هزینه بالا و زمان بیشتری نیاز دارد. بنابراین یافتن ژنوتیپ‌ها و واریته‌هایی از سویا و تغییر در الگوی کاشت و افزایش ارتفاع اولیه سویا از اهمیت خاصی برخوردار است. در این آزمایش نیز ازنظر ارتفاع محل تشکیل اولین غلاف از سطح زمین تفاوت معنی‌داری در طول تاریخ کاشت، ژنوتیپ‌ها و اثر متقابل تاریخ کاشت×ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال ۱٪ مشاهده گردید. در این آزمایش میانگین فاصله اولین غلاف از سطح زمین در کشت بهاره و تابستانه به ترتیب ۲۲ و ۱۴/۲۸ سانتی‌متر بودند. به‌طوری‌که حداکثر ارتفاع بوته در کشت بهاره مربوط به ژنوتیپ‌های BP، DPX، لینفورد و ویلیامز به ترتیب با فواصل ۲۶، ۲۵، ۲۴ و ۲۴ بودند؛ و در کشت تابستانه حداکثر فاصله اولین غلاف از سطح زمین مربوط به ژنوتیپ‌های 033، لینفورد و سحر به ترتیب با ۱۸، ۱۵ و ۱۵ سانتی‌متر بودند. کاهش ارتفاع محل تشکیل اولین غلاف و به‌عبارت‌دیگر تشکیل غلاف در سطح زمین یا نزدیک به سطح زمین در کشت‌های تابستانه به علت کوتاه بودن دوره رشد گیاه نسبت به کشت بهاره می‌باشد.

ژنوتیپ‌های موردمطالعه در طی دو سال آزمایش تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ ازنظر محل

[1] Singh and Khehra
[2] Truyen

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

تشکیل اولین غلاف از سطح زمین با همدیگر نشان دادند؛ به‌طوری‌که میانگین ارتفاع اولیه در ژنوتیپ‌های 033، BP و DPX از حداکثر ارتفاع بوته به ترتیب با ۲۱، ۲۰ و ۲۰ سانتی‌متر برخوردار بودند؛ و برای برداشت مکانیزه مناسب‌تر هستند و ژنوتیپ‌های روناک×ویلیامز، زان، L17 حداقل ارتفاع محل تشکیل اولین غلاف از سطح زمین به ترتیب با ۱۵، ۱۶ و ۱۶ سانتیمتر را به خود اختصاص دادند. به‌عبارت‌دیگر ژنوتیپ‌های مورداشاره برای برداشت مکانیزه مناسب نیستند؛ چرا که کمباین نمی‌تواند غلاف‌های بسیار پایین و نزدیک به سطح زمین را برداشت نماید و بدین ترتیب تلفات برداشت افزایش می‌یابد.

تعداد غلاف در گیاه یکی از اجزای مهم عملکرد در سویا محسوب می‌شود. بدیهی است هر چه این میزان بیشتر باشد عملکرد دانه بیشتر خواهد بود. در این آزمایش تأثیر تاریخ کشت در صفت تعداد غلاف در گیاه معنی‌دار بود و تاریخ کاشت بهاره با میانگین تعداد غلاف ۵۰ عدد در بوته، تعداد غلاف بیشتری را نسبت به تاریخ کشت تابستانه با ۳۴ عدد، به خود اختصاص داد (جدول ۲). ازنظر صفت تعداد غلاف در بوته، اثر ژنوتیپ‌ها و اثر متقابل ژنوتیپ×تاریخ کشت در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. در بین ژنوتیپ‌های موردبررسی در این تحقیق ژنوتیپ هابیت×ویلیامز بالاترین تعداد غلاف در بوته (۵۳ عدد) و ژنوتیپ BP پایین‌ترین تعداد غلاف در بوته (۳۲ عدد) را داشتند (جدول ۱).

حداکثر تعداد غلاف در بوته در این تحقیق مربوط به تاریخ کشت بهاره و ژنوتیپ‌های 033، هابیت×ویلیامز و کلارک با میانگین ۵۹، ۵۹ و ۵۴ عدد بوده است و حداقل تعداد غلاف در بوته ۲۱، ۲۲ و ۲۳ مربوط به کشت تابستانه و ژنوتیپ‌های BP، زان و لینفورد بوده است.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این تحقیق در طی دو سال نشانگر برتری ژنوتیپ‌های زان و لینفورد به ترتیب با عملکرد ۴۲۷۶ و ۴۱۰۵ کیلوگرم در هکتار در کشت بهاره و در کشت تابستانه نیز حداکثر عملکرد مربوط به ژنوتیپ‌های BP و L17 به ترتیب با عملکرد ۲۹۷۴ و ۲۹۲۰ کیلوگرم در هکتار بوده است.

سپاسگزاری

از مسئولین محترم موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در تأمین اعتبار این پروژه و به‌ویژه از آقای دکتر دانشیان به خاطر راهنمایی، هدایت و ارشادات ارزنده در تمامی مراحل تحقیق تشکر و سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

خواجه پور، م.ر. ۱۳۷۱. تولید نباتات صنعتی. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. ۴۱۲ صفحه.

خیاوی، م. ۱۳۶۶. نتایج تحقیقات دانه‌های روغنی در مغان. گزارشات پژوهشی دانه‌های روغنی. مرکز تحقیقات کشاورزی مغان. ۲۲ صفحه.

صلاحی، ف.، لطیفی، ن. و امجدیان، م. ۱۳۸۵. اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا رقم ویلیامز در منطقه گرگان. مجله علمی – پژوهشی کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۳: ۲۳-۱۷.

عرب، غ. ۱۳۸۲. مقایسه عملکرد لاین‌های خالص سویا (رقم‌های زودرس و متوسطرس) در شرایط اکولوژیکی مازندران. گزارشات پژوهشی دانه‌های روغنی. مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران. ۲۵ صفحه.

کوچکی، ع.، راشد محصل، م.ه.، نصیری، م. و صدرآبادی، ر.۱۳۷۴. مبانی فیزیولوژیکی رشد و نمو گیاهان زراعی. انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد. ۴۰۴ صفحه.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

هزارجریبی، آ. ۱۳۸۱. مقایسه عملکرد ارقام مختلف سویا. گزارشات پژوهشی تحقیقات دانه‌های روغنی. ۲۸ صفحه.

Bastidas, A.M., Setiyono, T.D., Dobermann, A., Cassman, K.G., Elmore, R.W., Greaf, G.L., and Specht, J.E. 2008. Soybean sowing date: The vegetative, reproductive and agronomic impacts. Crop Science, 48(2): 727-740.

Beatty, K.D., Eldridge, I.L., and Simpson, A.M. 1982. Soybean response to different planting patterns and dates. Agronomy Journal, 74(5): 859-862.

Board, J. E., Harville, B.G., and Sayton, A.M. 1992. Explanation for greater light interception in narrow- row and wide- row of soybean, Agronomy Journal 32: 198-202.

Board, J.E., Kang, M.S., and Harville, B.G. 1999. Path analysis of the yield formation process for late-planting soybean. Agronomy Journal, 91(1): 128-135.

Constable, G.A., and Rose, I.A. 1988. Variability of soybean phenology response to temperature, day length and rate of change in day length. Field Crop Research, 18(1): 57-69.

De Bruin, J.L., and Pedersen, P. 2008. Soybean cultivar and planting date response to soil fumigation. Agronomy Journal, 100(4): 965-970.

De Cianzio, S.R., Green, D.E., Chang, C.S., and Shibles, R.M. 1991. Developmental periods in soybean: photoperiod - sensitive x insensitive crosses evaluated at diverse latitudes. Crop Science, 31(1): 8-13.

Egli, D.B., and Bruening, W.P. 2000. Potential of early-maturing soybean cultivars in late planting. Agronomy Journal, 92(3): 532-537.

Han, T.F., and wang, J.L. 1995. pre- and post- flowering photoperiod responses in early soybean varieties. Soybean Genetics Newsletters, 22: 89-92.

Purcell, L.C., Ball, R.A., Reaper, J.D., and Vories, E.D. 2002. Radiation use efficiency and biomass production in soybean at different plant population densities. Crop Science, 42:172-177.

Scarisbrick, D.H., Danicls, R.W., and Alcock, M. 1991. Effect of sowing date on yield and yield components of soybean. Journal of Agricultural Sciences, 97:189- 195.

Sing, T.P., Medan, P.S., phul, P.S., and Ghai, T.R. 1994. Flowering behavior of soybean genotypes. Soybean Genetics Newsletters, 19: 130-134.

Singh, T.P., and Khehra, A.S. 1988. Evaluation of soybean genotypes for photo and thermo - sensitivity. Crop Improvement, 15(2): 192-195.

Truyen, N.Q., Hanh, T.M.N., Andrew, T. J., and Long, D. T. 2004. Effects of genotype and sowing time on growth of soybean in the mountain region of northern Vietnam. http: www. regional.org.au/asa/2004/poster/2/3/488.

Weber, C.R., Shibles, R.M., and Byth, D.E. 1966. Effect of plant population and row spacing on soybean development and production. Agronomy Journal, 58: 99-102.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

Journal of Oil Plants Production, 1(2), Autumn & Winter, 2015

The effect of spring and summer cultivation on yield and agronomic traits of soybean genotypes in Moghan region

Saber Seif Amiri[1, *], Tahmineh Bahrampour[2]

[1]*Scientific members of Agricultural and Natural Resource Center of Ardabil (Moghan), Iran*
[2]*Researcher of Agricultural and Natural Resources Research Center of Ardabil (Moghan), Iran*
[*]Corresponding author, E-mail address**:** Saber.seifamiri@gmail.com

(Received: 2014.04.14 - Accepted: 2015.01.18)

Abstract

The present study was conducted to evaluate the yield and agronomic traits of commercial soybean genotypes and introduce the genotypes that are compatible with higher yield potential for both spring and summer cultivation seasons. This study was carried out in a split plot experiment based on randomized complete blocks with three replications during two cropping years, 2008-2009 and 2009-2010, in the field of agricultural and natural resources research center of Moghan. The main plot was the cultivation date in two levels of summer and spring cultivation and the subplot was 14 cultivars of soybean including Sahar, Linford, Hobbit × Williams, Davis× Williams, 032, DPX, Ronack, JK, BP, 033, Clarck,Williams, Zan and L17. A combined analysis of the grain yield over two years revealed that the effect of cultivation date, genotype and their interaction was significant at 1% probability level. Comparison of the two cultivation dates demonstrated the yield rates of 3642.1 and 2530.3 kg/ha for spring and summer cultivation, respectively. Zan and Linford varieties with yield rates of 4276 and 4105 kg/ha respectively over the spring cultivation and the cultivar of BP and L17 with yield rates of 2974 and 2920 kg/ha respectively over the summer cultivation had the highest yield among all cultivars.

Keywords: Spring and summer cultivation, Agronomic characteristics, Yield, Soybean, Moghan

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]