

## ارزیابی پتانسیل عملکرد علوفه ارقام مختلف سویا در شرایط آلودگی طبیعی به کرم غلاف‌خوار سویا در منطقه مغان

لاله ابراهیمی\*

استادیار بخش تحقیقات کنترل بیولوژیک، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول: ebrahimi.laleh@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۸/۱۷

ابراهیمی، ل. ۱۴۰۱. ارزیابی پتانسیل عملکرد علوفه ارقام مختلف سویا در شرایط آلودگی طبیعی به کرم غلاف‌خوار سویا در منطقه مغان.

مجله ترویجی علوفه و خوراک دام. ۴ (۱): ۶۴-۵۶.

### چکیده

به منظور برآورد عملکرد علوفه ارقام مختلف سویا در شرایط آلودگی طبیعی به کرم غلاف‌خوار سویا در تاریخ‌های مختلف کشت، آزمایشی در منطقه مغان، روی نه رقم سویا در دو تاریخ ۲۵ اردیبهشت و هفتم خرداد ماه اجرا شد. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار، در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی مغان (استان اردبیل) در سال‌های زراعی متوالی ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ انجام گردید. برای هر رقم، عملکرد علوفه بوته‌های خسارت‌دیده در اثر تغذیه کرم غلاف‌خوار و بوته‌های سالم و بدون آلودگی محاسبه شد. در حالت کلی، عملکرد علوفه در کاشت اول بیشتر از عملکرد علوفه در کاشت دوم بود؛ بنابراین، ۲۵ اردیبهشت نسبت به هفتم خرداد، زمان مناسب‌تری برای کاشت سویا در منطقه مغان بود. براساس میانگین دو تاریخ کاشت، ارقام کوثر و کنول به ترتیب با ۱۳/۴۸٪ و ۱۴/۹٪، کمترین میزان کاهش عملکرد در اثر تغذیه کرم غلاف‌خوار را داشت که نشان‌دهنده تحمل بالای این رقم نسبت به خسارت آفت است. از طرف دیگر، براساس مقایسه میانگین دو ساله، بالاترین عملکرد علوفه در بوته‌های سالم و بوته‌های آلوده به آفت در رقم کاسپین، به ترتیب با ۶۶۰۸/۸۷ و ۵۴۵۱/۰۸ و رقم ویلیامز به ترتیب با ۵۹۳۶/۸۰ و ۴۷۰۳/۸۳ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد؛ بنابراین، رقم کاسپین و ویلیامز، علی‌رغم کاهش میزان عملکرد در اثر تغذیه آفت و صرف‌نظر از تاریخ کاشت، دارای عملکرد بالاتری نسبت به ارقام دیگر است. همچنین، درصد آلودگی غلاف در این دو رقم نسبت به ارقام دیگر با عملکرد بالا، کمتر بود.

واژه های کلیدی: عملکرد علوفه، درصد کاهش عملکرد، تاریخ کاشت، ارقام سویا، کرم غلاف‌خوار

## بیان مسئله

کرم غلاف‌خوار سویا، *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lep.: Noctuidae)، یکی از آفات مهم سویا در کشور است که با توجه به مقاومت آفات نسبت به سموم شیمیایی، همچنین اثرات مضر این ترکیبات روی محیط‌زیست و موجودات غیرهدف، استفاده از ارقام مقاوم یا متحمل به خسارت آفات، یکی از روش‌های مهم در کنترل آفات می‌باشد (۶، ۷). بررسی میزان تحمل ارقام سویا به این آفت، اهمیت زیادی در توسعه کشت دانه‌های روغنی در کشور دارد؛ بنابراین، به‌منظور بررسی واکنش ارقام مختلف سویا به تاریخ کاشت و تعیین میزان خسارت *H. armigera* روی عملکرد علوفه سویا، آزمایشی در منطقه مغان، روی نه رقم سویا تحت شرایط آلودگی طبیعی به این آفت در تاریخ کاشت ۲۵ اردیبهشت و هفتم خرداد در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی مغان طی دو سال زراعی متوالی ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ اجرا شد.

در زمان برداشت، بوته‌های با شاخ و برگ و غلاف سالم و بوته‌هایی که دارای برگ‌ها و غلاف خورده شده و خسارت- دیده توسط کرم غلاف‌خوار بودند، برای هر رقم به‌صورت جداگانه (۱۰ بوته از هر کرت و در مجموع ۳۰ بوته برای هر رقم در هر تاریخ کاشت) مورد بررسی قرار گرفتند. درصد کاهش عملکرد علوفه از تفریق عملکرد بوته‌های سالم از بوته- های خسارت‌دیده و تقسیم آن بر عملکرد بوته‌های خسارت- دیده محاسبه شد. درصد آلودگی غلاف نیز برای مقایسه میزان آلودگی ارقام مختلف به غلاف‌خوار سویا ثبت گردید.

گیاه یک‌ساله سویا (*Glycine max* (Fabaceae) از خانواده لگوم- ها، به‌دلیل داشتن پروتئین بالا و روغن‌دانه، از گیاهان روغنی مهم است؛ هرچند دارای تاریخچه طولانی مصرف به‌عنوان علوفه دام می‌باشد (۹). در شمال غرب آسیا، سویای وحشی به‌صورت تازه، خشک‌شده و غلاف‌های سویا به‌عنوان علوفه دام استفاده می‌شد. در اواسط قرن ۱۸ میلادی با ورود این گیاه به ایالات متحده آمریکا به‌صورت گیاه علوفه‌ای کشت شد (۸) و در سال ۱۹۴۱ به‌عنوان گیاه دانه روغنی و غذای انسان در این کشور کاشته شد (۱۰). بنابراین، این گیاه دارای پتانسیل خوبی برای استفاده به‌عنوان علوفه دام است.

کاه سویا نیز به‌عنوان یک ماده علوفه‌ای در تغذیه گوساله‌های نر پرواری مفید ارزیابی شده است (۲). براساس آمار سال زراعی ۱۳۹۸-۱۳۹۹، کل سطح زیرکشت سویا ۲۲۱۵۸ هکتار بود که استان گلستان در رتبه اول کشور (۱۰۶۴۸ هکتار) و استان‌های اردبیل (به‌ویژه منطقه مغان) (۸۳۸۰ هکتار) و مازندران (۳۱۰۰ هکتار) در رتبه‌های بعدی قرار دارند (۱). رقم غالب سویا در دشت مغان، ویلیامز است که از ارقام متوسط‌رس می‌باشد. پس از آن، ارقام زان و لاین L17 در رتبه‌های بعدی کاشت در این منطقه قرار دارند. زان یک رقم زودرس است و بیشتر در نواحی حاشیه‌ای رود ارس در سطح محدودی کشت می‌شود (۳). در این بررسی، ارقام و لاین‌های کتول (رقم نسبتاً جدید برای کشت در استان گلستان)، نکادر، ویلیامز و ساری (ارقام تجارتي)، کوثر و M9 (لاین‌های اصلاح‌شده کرج و لرستان)، L17 (لاین اصلاح‌شده کرج و مغان)، L504 (لاین اصلاح‌شده دزفول) و کاسپین (رقم نسبتاً جدید برای کشت در استان مازندران) مورد استفاده قرار گرفتند (۵).

معرفی دستاورد

سبز گیاه سویا (شامل برگ‌ها، ساقه‌ها، جوانه‌ها، گل‌ها، غلاف‌ها) در دوره رشدی مشاهده شد (شکل ۱).

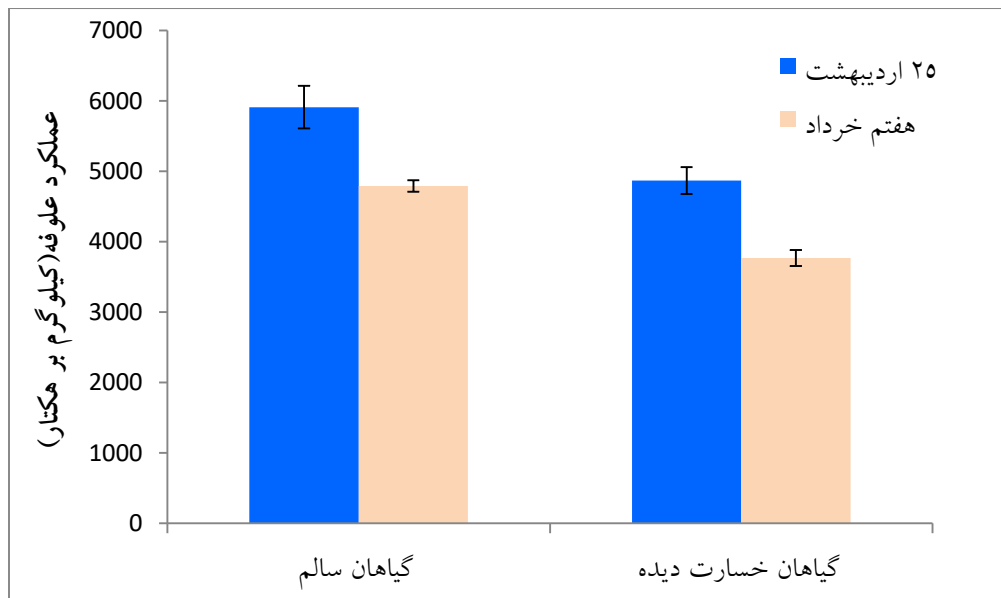
بازبینی هفتگی مزرعه و پایش جمعیت آفت، نشان‌دهنده آلودگی بالای مزرعه به کرم غلاف‌خوار سویا بود. به دلیل هم‌پوشانی نسل‌های مختلف آفت، تغذیه لاروها از بخش‌های



شکل ۱- لاروهای *Helicoverpa armigera* در حین تغذیه از برگ سویا (رقم کتول) و خسارت حاصل از برگ‌خواری شدید (اصلی)

به کرم غلاف‌خوار سویا نیز تاریخ کاشت اول با ۴۸۶۹/۳۷ کیلوگرم برهکتار نسبت به تاریخ کاشت دوم با ۳۷۶۹/۵۰ کیلوگرم برهکتار برتری معنی‌داری داشت (شکل ۲). این امر نشان می‌دهد تاریخ کاشت اول شرایط مطلوب‌تری برای تولید عملکرد علوفه سویا در شرایط اکولوژیکی منطقه مغان دارد.

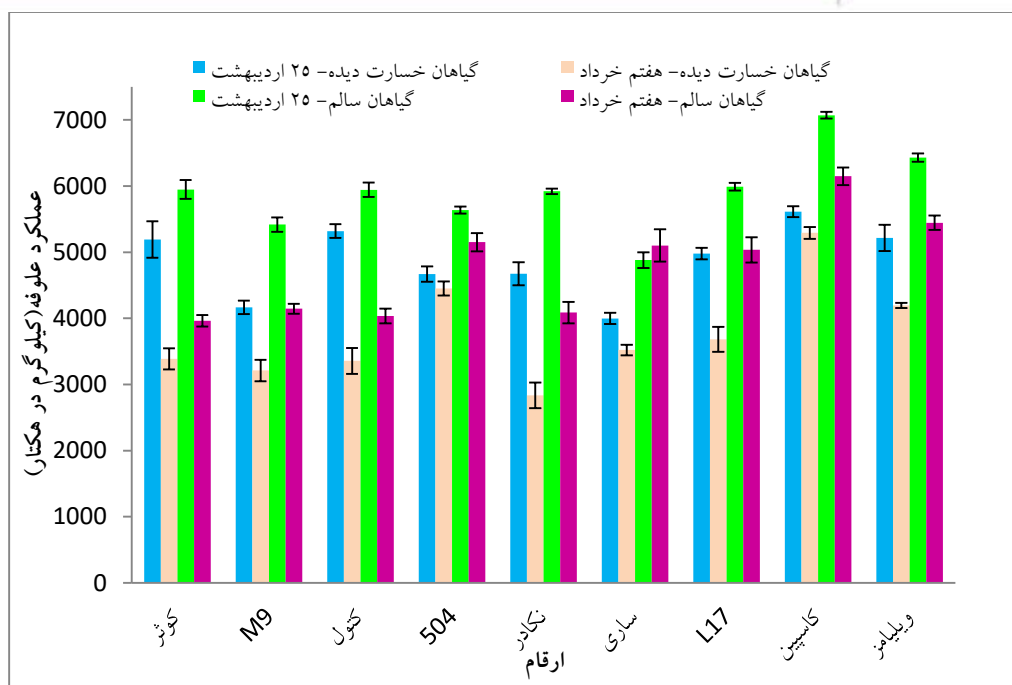
مقایسه میانگین ارقام و تاریخ کاشت از نظر عملکرد علوفه مقایسه میانگین دو تاریخ کاشت بر اساس میانگین دو ساله، نشان داد که عملکرد علوفه بوته‌های سالم در تاریخ کاشت اول با ۵۹۱۱/۵ کیلوگرم برهکتار به‌طور معنی‌داری نسبت به تاریخ کاشت دوم با ۴۷۸۹/۷۵ کیلوگرم برهکتار بالاتر بود (جدول شکل ۲). برای عملکرد علوفه برای بوته‌های آلوده



شکل ۲- مقایسه عملکرد علوفه در گیاهان سالم و خسارت دیده ارقام مختلف سویا در دو تاریخ کاشت براساس میانگین دو ساله به همراه خطای استاندارد

میانگین دو ساله، بالاترین عملکرد علوفه در بوته‌های سالم و بوته‌های آلوده به آفت در رقم کاسپین به ترتیب با ۶۶۰۸/۸۷ و ۵۴۵۱/۰۸ و رقم ویلیامز به ترتیب با ۵۹۳۶/۸۰ و ۴۷۰۳/۸۳ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد (شکل ۳)؛ بنابراین، رقم کاسپین و ویلیامز علی‌رغم کاهش میزان عملکرد در اثر تغذیه آفت و صرف نظر از تاریخ کاشت، دارای عملکرد بالاتری نسبت به ارقام دیگر بود.

**مقایسه میانگین ارقام و تاریخ کاشت از نظر عملکرد علوفه**  
مقایسه میانگین بر اساس میانگین دو ساله نشان داد که بالاترین عملکرد علوفه برای بوته‌های سالم در تاریخ کاشت اول و دوم مربوط به رقم کاسپین به ترتیب با ۷۰۶۹/۳۰ و ۶۱۴۸/۴۵ کیلوگرم در هکتار بود. بالاترین میزان این آماره برای بوته‌های آلوده به کرم غلاف‌خوار سویا در تاریخ کاشت اول و دوم در رقم کاسپین به ترتیب با ۵۶۱۱/۲۰ و ۵۲۹۰/۹۵ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. براساس مقایسه



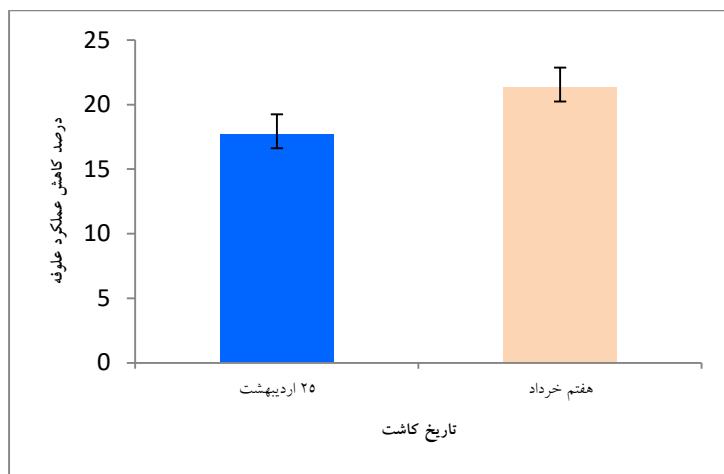
شکل ۳- مقایسه میانگین عملکرد علوفه ارقام مختلف سویا در بوته‌های سالم و بوته‌های خسارت دیده از کرم غلاف‌خوار سویا براساس میانگین دو ساله و به همراه خطای استاندارد

با آفت غلاف‌خوار سویا، به دلیل طول دوره رشدی طولانی- تر، قادر به جبران خسارت آفت بوده و کمتر خسارت دیده است (شکل ۴).

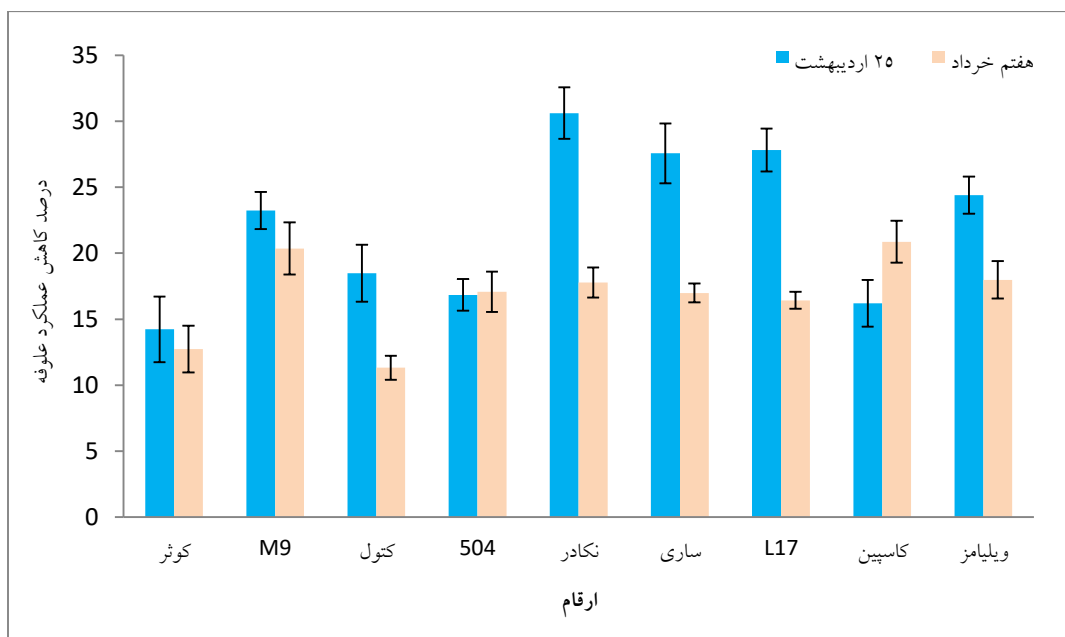
میزان کاهش عملکرد علوفه نیز در اثر تغذیه کرم غلاف‌خوار سویا در ارقام مختلف، متفاوت بود. در تاریخ کاشت اول ارقام کنترل و کوثر به ترتیب با ۱۱/۳۲٪ و ۱۲/۷۴٪ و در تاریخ کاشت دوم ارقام کوثر و کاسپین به ترتیب با ۱۴/۲۳٪ و ۱۶/۲٪، کمترین درصد کاهش عملکرد علوفه را نشان دادند (شکل ۵). بر اساس میانگین دو تاریخ کاشت، ارقام کوثر و کنترل به ترتیب با ۱۳/۴۸٪ و ۱۴/۹٪ کاهش عملکرد علوفه را داشتند.

### مقایسه میانگین ارقام و تاریخ کاشت از نظر درصد کاهش عملکرد علوفه

با توجه به اینکه عملکرد علوفه یا بیوماس تر شامل: دانه و شاخ و برگ و ساقه است و کرم غلاف‌خوار علاوه بر تغذیه از دانه، از برگ و غلاف نیز تغذیه می‌کند، لذا میزان کاهش در عملکرد علوفه، معادل کل خسارت وارده به بوته در نظر گرفته شد. میزان کاهش عملکرد علوفه بوته در تاریخ کاشت اول (۱۷/۷۰٪) در هر دو سال به صورت معنی‌داری کمتر از تاریخ کاشت دوم (۲۱/۳۰٪) بود. این امر نشان می‌دهد در تاریخ کاشت اول، گیاه سویا علی‌رغم مواجهه طولانی‌مدت



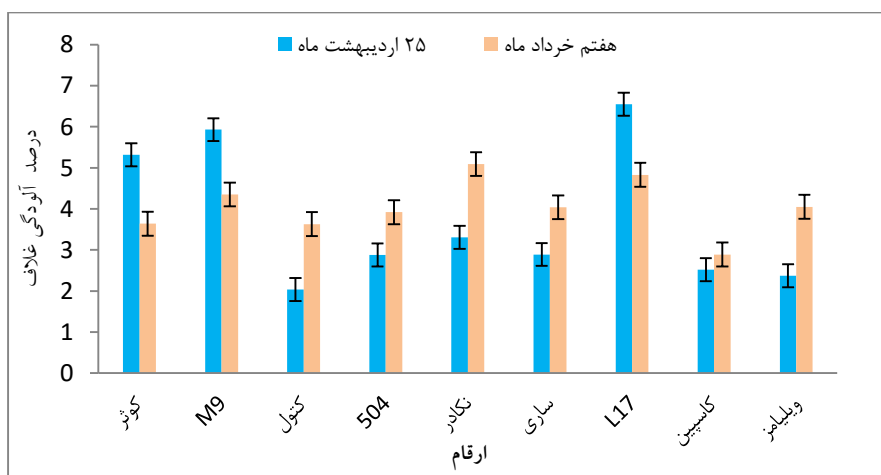
شکل ۴- مقایسه میانگین درصد کاهش عملکرد علوفه در دو تاریخ کاشت در بوته‌های خسارت‌دیده از کرم غلاف‌خوار سویا در مقایسه با بوته‌های سالم براساس میانگین دو ساله همراه با خطای استاندارد



شکل ۵- مقایسه میانگین درصد کاهش عملکرد علوفه ارقام مختلف سویا در بوته‌های خسارت‌دیده از کرم غلاف‌خوار سویا در مقایسه با بوته‌های سالم براساس میانگین دو ساله همراه با خطای استاندارد

کرم غلاف خوار سویا را به ترتیب با ۲/۰۴٪، ۲/۳۷٪ و ۲/۰۵۷٪ داشتند، درحالی که در تاریخ کاشت دوم ارقام کوثر، کتول و کاسپین دارای کمترین درصد آلودگی غلاف به ترتیب با ۲/۸۹٪، ۳/۶۳٪ و ۳/۶۴٪ بودند. براساس میانگین دو ساله دو تاریخ کاشت، کمترین درصد آلودگی غلاف به ترتیب با ۲/۷٪ و ۲/۹۳٪ درصد، در ارقام کاسپین و کتول مشاهده شد (شکل ۶).

مقایسه میانگین ارقام و تاریخ کاشت از نظر درصد آلودگی غلاف مقایسه میانگین درصد آلودگی غلاف در اثر تغذیه غلاف- خوار سویا در ارقام مختلف در دو تاریخ کاشت نشان داد که در تمام ارقام غیر از کوثر، M9 و L17، در تاریخ کاشت دوم، درصد غلاف خسارت دیده بیشتر از تاریخ اول بود (شکل ۶). میزان درصد آلودگی غلاف در ارقام مختلف متفاوت بود، به طوری که در تاریخ کاشت اول ارقام کتول، ویلیامز و کاسپین کمترین میزان درصد آلودگی غلاف به



شکل ۶- مقایسه میانگین درصد آلودگی غلاف در اثر تغذیه غلاف خوار سویا در ارقام مختلف سویا در دو تاریخ کاشت براساس میانگین دو ساله همراه با خطای استاندارد

(۴). در این میان، آفات گیاهی موجب کاهش عملکرد کمی و کیفی محصولات زراعی می شوند؛ بنابراین با غربال ارقام مختلف (ژنوتیپ های مختلف) یک محصول علیه آفات مهم و کلیدی، می توان ارقامی را که خسارت کمتری از آفت می بینند و در عین حال، عملکرد خوبی دارند، معرفی کرد و بهره برداران را در انتخاب رقم برای کاشت، یاری نمود.

سویای علوفه ای، یکی از بهترین غذاها برای گاو شیری بوده و در تغذیه گاو گوشتی و گوسفند پروراری، اولین جانشین شبدر و یونجه است. مصرف علوفه سویا می تواند موجب صرفه جویی در مصرف غلات علوفه ای و غذاهای متراکم پروتئین دار و گران باشد و برای جلوگیری از اختلال در دستگاه گوارش، همراه سایر غلات علوفه ای مصرف شود

### توصیه ترویجی

به‌طورکلی با تاخیر در کاشت سویا به‌دلیل مواجهه دوره رشد گیاه با شرایط اقلیمی نامطلوب (دمای بالا در اواسط تابستان) کاهش عملکرد قابل پیش‌بینی است؛ بنابراین، در منطقه مغان بهتر است کاشت سویا قبل از خردادماه انجام شود. براساس میانگین عملکرد علوفه در دو تاریخ کاشت، ارقام کاسپین، کتول، کوثر و ویلیامز، بیشترین تحمل را نسبت به جمعیت کرم غلاف‌خوار نشان دادند. اما کاسپین و ویلیامز علی‌رغم تحمل خسارت آفت، نسبت به سایر ارقام مورد بررسی، عملکرد علوفه بالاتری داشتند؛ همچنین، درصد آلودگی غلاف در این دو رقم نسبت به ارقام دیگر

با عملکرد بالا، کمتر بود. با توجه به اینکه ویلیامز از ارقام غالب در منطقه مغان می‌باشد، برتری نسبی کاسپین نسبت به ویلیامز به‌ویژه در تاریخ کاشت اول، نشان‌دهنده احتمال موفقیت رقم کاسپین در منطقه است. در صورت پیش‌بینی ظهور جمعیت بالای این آفت در منطقه و یا در شرایطی که نیاز به کاهش استفاده از سموم برای کنترل این آفت باشد، استفاده از رقم کوثر نیز به‌دلیل تحمل بیشتر خسارت آفت، توصیه می‌شود.



فهرست منابع :

- ۱- آمارنامه کشاورزی. ۱۳۹۹. جلد اول. گیاهان زراعی. وزارت جهاد کشاورزی.
- ۲- پاسندی، م.، کاویان، ع. و پورغفور، پ. ۱۳۸۹. کاه سویا به عنوان یک ماده علوفه‌ای در تغذیه گوساله‌های نر پرواری، سومین سمینار بین‌المللی دانه‌های روغنی و روغن‌های خوراکی، تهران.
- ۳- تقی‌نژاد، ج. ۱۳۹۴. آرایش کاشت دو ردیف سویا روی پشته. نشریه فنی شماره ۵۲. سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل. ۱۵ صفحه.
- ۴- شریفی، ج. و عباسی، م. ۱۳۸۸. سویای علوفه‌ای (چاپ دوم). سازمان جهاد کشاورزی گرگان، انتشارات عشق دانش، گرگان. ۴۶ صفحه.
- ۵- فرجی، ا. ۱۳۹۳. ارزیابی عملکرد دانه و شاخص‌های تحمل به خشکی در ارقام و لاین‌های خالص سویا در منطقه گرگان. مجله به زراعی نهال و بذر (نهال و بذر)، ۲(۱)، ۳۵-۴۵.
- 5- Coelho. M., Godoy. A.F., Baptista. Y.A. Bentivenha. J.P. Lourenção. A.L. Baldin. E.L. and Catchot. A.L. (۲۰۲۰). Assessing soybean genotypes for resistance to *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Economic Entomology*, 113(1), 471-81.
- 6- Fathipour, Y., & Sedaratian, A. (2013). Integrated management of *Helicoverpa armigera* in soybean cropping systems. *Soybean-Pest Resistance. InTech, Rijeka, Croatia*, 231-280.
- 7- Hymowitz, T., & Harlan, J. R. (1983). Introduction of soybean to North America by Samuel Bowen in 1765. *Economic Botany*, 37, 371-379.
- 8- Kulkarni, K. P., Tayade, R., Asekova, S., Song, J. T., Shannon, J. G., & Lee, J. D. (2018). Harnessing the potential of forage legumes, alfalfa, soybean, and cowpea for sustainable agriculture and global food security. *Frontiers in plant science*, 9, 1314.
- 9- Nielsen, D. C. (2011). Forage soybean yield and quality response to water use. *Field crops research*, 124(3), 400-407.