



## بررسی امکان کنترل عارضه اختلال در غلافبندی سویا با استفاده از مدیریت علف هرز و حشرات ناقل

مریم غایب زمهریر<sup>۱\*</sup>، سمیرا شاملی<sup>۲</sup>، مریم تجری<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران، ایران

<sup>۲</sup> یتربیت استادیار و کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، گرگان، ایران

مسئول مکاتبه: [zamharir2005@yahoo.com](mailto:zamharir2005@yahoo.com)

### چکیده

سویا یکی از مهم‌ترین گیاهان روغنی است که همه ساله در سطوح وسیعی در استان گلستان کاشت می‌شود. متأسفانه از سال ۱۳۷۴ عارضه اختلال در غلافبندی سویا تولید این محصول را در استان گلستان و تا حدودی مازندران با چالش مواجه کرده است؛ به گونه‌ای که سال زراعی گذشته ۳۶ هزار هکتار سویا در گلستان کاشته شد و از این مقدار، ۶۰۰ هکتار در شهرستان‌های مینودشت، گالیکش و رامیان با مشکل اختلال در غلافبندی یا به اصطلاح کشاورزان علوفه‌ای شدن سویا روبرو شد. مطالعات همراهی جدی‌های فایتوپلاسمایی متعلق به گروه ۶ را در گیاهان سویا نشان داد و نیز ثابت نمود سنک سویا ناقل بیمارگر بوده و علف‌های هرز می‌توانند منابع زمستان گذران این بیمارگر باشند. هدف از این تحقیق بررسی تاثیر مدیریت عوامل پایدار فیتوپلاسم (حشرات ناقل و علف‌های هرز میزبان) در بروز این بیماری بود. به این منظور تحقیق ترویجی در مزارع سویای روستای چهارده شهرستان کردکوی، روستای جلیین سفلی در شهرستان گرگان و روستای رحمت آباد استفاده شد. آزمایش در ۲ تیمار و هر کدام در سطحی حدود ۲۰۰۰ متر مربع انجام شد. تیمارها شامل مزارعی که حشرات ناقل با استفاده از سموم اکسی دیمتون متیل یا دیمتوات و علف‌های هرز همزمان با استفاده از سموم سنکور و پرسویت کنترل شده اند در مقایسه با شاهد بدون سمپاشی برای کنترل ناقل و علف هرز بود. نتایج تاثیر تیمار در اختلال در بروز علائم اختلال در غلافبندی در مرحله غلافبندی به صورت درصد محاسبه شد و آنالیزهای آماری به روش تی تست انجام شد. نتایج این پروژه نشان داد با کنترل آفات مکنده و علف‌های هرز سویا، درصد اختلال در غلافبندی از متوسط ۸۱/۹۴ درصد به ۱۴/۳۲ درصد کاهش یافته است که این کنترل به طور متوسط باعث افزایش ۶۸ درصد وزن دانه در مقایسه با مزارعی که کنترل آفات مکنده و علف‌های هرز در آن انجام نشده است می‌شود. لذا کنترل آفات مکنده و علف‌های هرز در مزارع سویا باعث جلوگیری از خسارت اقتصادی عارضه اختلال در غلافبندی سویا می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سویا، اختلال در غلافبندی، مدیریت بیماری

### مقدمه

طی سالهای اخیر، سطح زیر کشت سویا در کشور حدود ۷۵ هزار هکتار بوده، لازم به ذکر است به دلیل تغییرات شدید اقلیمی نظیر افزایش دما و کاهش منابع آبی با توجه به خشکسالی‌های اخیر، سطح زیر کشت سویا در سال ۱۳۹۴ به شدت کاهش یافت، به طوری که در استان گلستان به ۳۵ هزار هکتار رسید. علاوه بر این در سال زراعی گذشته ۳۶ هزار هکتار سویا در گلستان کاشته شد و از این مقدار، ۶۰۰ هکتار در شهرستان‌های مینودشت، گالیکش و رامیان با مشکل اختلال در





غلافبندی یا به اصطلاح کشاورزان علوفه‌ای شدن سویا روبرو شد (۳). یعنی ۱/۶ سطح زیر کشت با این عارضه از بین رفته است. نتایج تحقیقات اخیر نشان داد که فایتوپلاسماهای همراه با اختلال در در غلافبندی سویا به زیر گروه StVI - ۱۶A مربوط است (۴). نتایج بررسی میزبانهای گیاهی موجود در حاشیه مزارع سویا آلوده به فایتوپلاسماهای افزولش جوانه و اختلال در در غلافبندی سویا، نشان داد که درختان بید و گیاه نی می توانند به عنوان میزبانهای ثانوی و زمستانگذران بیماری پرولیفیریشن جوانه و اختلال در در غلاف دانه سویا عمل کنند (۴). در میان ناقلین احتمالی، فقط *Creontiades pallidus* (Hemiptera: Miridae) می توانست فایتوپلاسماهای پرولیفیریشن جوانه و اختلال در در غلافبندی سویا در شرایط مزرعه ای به گیاهان سویا منتقل کند. همچنین بررسی ها نشان داده است کنترل ناقل و گیاه نی می تواند منجر به مدیریت بیماری اختلال در در غلافبندی سویا شود (۵).

بر اساس آمارهای رسمی، تولید روغنهای خوراکی از منابع داخلی، تنها کمتر از ۱۰ درصد نیاز مصرفی کشور را تامین می کند و لذا همه ساله مقادیر چشمگیری چربی و روغن خوراکی خام و آماده با صرف هزینه های ارزی درخور توجهی وارد کشور می شود. عواملی نظیر اندازه مزرعه، تجربه کشاورز، فاصله مزارع از شرکت توسعه کشت دانه های روغنی، داشتن ماشین آلات کشاورزی، بروز عارضه اختلال در در غلافبندی، درصد افت تعیین شده برای محصول سویای تحویلی و نوع مالکیت منابع آبی مزرعه از مهمترین عوامل تعیین کننده توسعه کشت سویا در استان گلستان به شمار می رود. در این مطالعه نقش کنترل ناقل و علف هرز در مدیریت بیماری اختلال در در غلافبندی سویا که یکی از عوامل محدود کننده کشت سویا در استان گلستان است، بررسی شد.

## مواد و روش

در سال ۱۳۹۲ سطح زیر کشت دانه های روغنی کشور ۴۰۰ هزار هکتار رسید که سهم آن از کشت سویا ۷۰ هزار هکتار بوده است و در نقاط مختلف استان گلستان از ۵۲ هزار هکتار در سال ۱۳۹۳ به ۳۶ هزار هکتار در سال ۱۳۹۴ رسیده است که با تولید ۶۵ تا ۷۰ درصد دانه روغنی سویا رتبه نخست کشور را در این بخش دارد. در طی مطالعه های در حوزه قرهسو استان گلستان بیان داشتند که حدود ۳۴۵۰۵ هکتار ( ۳۹ درصد) از مساحت اراضی زراعی حوزه جهت کشت سویا دارای تناسب بالایی بودند و حدود ۱۷۵۱۷ هکتار ( ۲۰ درصد) از مساحت اراضی زراعی حوزه به دلیل شوری بالای این مناطق ضعیف ارزیابی شدند. ۳۴/۵ درصد از اراضی استان گلستان جهت تولید سویا در پهنه های بسیار مستعد قرار دارند و عامل محدود کننده کشت این گیاه در استان را می توان کاهش میزان بارندگی ذکر نمود (۱).

در حال حاضر، رقم کتول با حدود ۷۰ درصد از سطح کشت، رقم غالب استان گلستان است. ارقام سامان، سحر، ساری و تا حدی محدود گرگان ۳ و ویلیامز از دیگر ارقام مورد کشت در منطقه می باشند. در شرایطی که کشت سویا با تاخیر مواجه شود، کشت ارقام زودرس و متوسط رس مثل سحر و ویلیامز توصیه می گردد (۳). توجه شود که در حال حاضر به علت





دیررسی و حساسیت زیاد رقم گرگان ۳ به عارضه اختلال در کشت آن در استان گلستان توصیه نمی‌شود. بنابر این در این پروژه در مزارع آزمایشی رقم کتول که رقم رایجی است، برای کشت توصیه شد.

به طور کلی سویا گیاهی حساس به طول روز می‌باشد و با کوتاهتر شدن روزها سریع‌تر به گل رفته و رشد زایشی را زودتر شروع می‌کند. برای این که گیاه سویا از یک پتانسیل زایشی مطلوبی برخوردار باشد باید دارای یک دوره رویشی کافی باشد که معمولاً بر اساس منابع در حدود ۴۵ روز می‌باشد، بنابراین تاریخ کاشت ارقام سویا طوری انتخاب شد که در اثر کاهش دوره‌های رشد و نمو، گیاه کمتر خسارت ببیند. صفر فیزیولوژیک سویا حدود ۱۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. یعنی زمانی که درجه حرارت خاک به این مقدار رسید اقدام به قرار دادن بذر در خاک شد. این زمان در منطقه مورد مطالعه، از اوسط خرداد لغایت دهه آخر تیراست (۲). فواصل خطوط کشت ۳۰ سانتی‌متر بود. میزان بذر مورد نیاز ۵۵ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد. آبیاری به صورت کرتی و برنامه‌ریزی آبیاری سویا برای خاکهای متوسط تا سنگین با ریشه‌های عمیق بر مبنای مرحله رشد و برای خاکهای سبک و ریشه‌های سطحی بر مبنای ۵۰ درصد تخلیه رطوبت قابل دسترس صورت گرفت (۲). کود سوپر فسفات تریپل به میزان ۱۰۰ و سولفات پتاسیم به میزان ۱۵۰-۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به صورت نواری مصرف شد. گوگرد کشاورزی نیز به میزان ۲۵۰-۲۰۰ کیلوگرم در هکتار پس از مخلوط کردن با مایه تلقیح تیوباسیلوس در خاک قبل از کشت مصرف شد. از کودهای اوره یا نیترات آمونیوم نیز هنگامی که غلاف‌های سویا پر شدند به صورت محلول پاشی با غلظت ۵ در هزار استفاده گردید. این عمل میزان رشد و باردهی دانه را افزایش می‌دهد. از ترکیبات حاوی عناصر ریز مغذی بصورت محلول پاشی در مراحل تشکیل ساقه‌های جانبی و غلاف‌دهی استفاده شد. برای محافظت از مزرعه در برابر آفات، حداقل هفته‌ای یک بار از مزرعه بازدید شد. بسته به اندازه‌ی مزرعه، گیاهان حداقل در ۱۵ یا ۲۰ مکان مورد بررسی قرار داده شد. مدیریت آفات مکنده و سنک، با استفاده از سموم سیستمیک در مرحله R2 و R5 طبق جدول ۲ انجام شد. دوره‌ی بحرانی کنترل علف‌های هرز در مزارع سویا ۴ تا ۶ هفته بعد از کشت می‌باشد، مهمترین علف‌های هرز پهن-برگ سویا عبارتند: از گاوپنبه، تاج خروس وحشی، تاجریزی، توق، سلمک، فرفیون خوابیده، نیلوفرپیچ، خربزه‌وحشی، عروسک پشت‌پرده، قوزک، پیچک‌صحرایی، فرفیون ناجوربرگ و کنجد شیطانی علف‌های هرز باریک‌برگ نیز شامل قیاق، سوروف، ارزن وحشی و مرغ می‌باشند (۳) که می‌توانند میزبان ناقل بیماری باشند (۵). مدیریت علف‌های هرز بر اساس اطلاعات جدول ۳ و ۴ انجام شد.

ارزیابی وقوع اختلال در مزارع مورد مطالعه با اندازه‌گیری درصد وقوع بیماری در مزارع تیمار شده در مقایسه با مزارع شاهد به صورت درصد و تغییرات وزن دانه در ۱۰ بوته در گیاهان تیمار شده در مقایسه با شاهد اندازه‌گیری شد. نتایج داده‌های این پروژه نشان می‌دهد که کنترل آفات مکنده و علف‌های هرز به طور موثری در مدیریت بیماری اختلال در در غلاف‌بندی سویا موثر است (ضمائم). به گونه‌ای که در مزارعی که آفات مکنده و علف‌های هرز مدیریت شده است درصد اختلال در در غلاف‌بندی از متوسط ۸۱/۹۴ درصد به ۱۴/۳۲ درصد کاهش یافته است.





نتایج این بررسی نشان می دهد که کنترل آفات مکنده و علف های هرز در مزارع سویا استان گلستان به طور متوسط باعث افزایش ۶۸ درصد وزن دانه در مقایسه با مزارعی که کنترل آفات مکنده و علف های هرز در آن انجام نشده است می شود. با توجه به اینکه قیمت تضمینی خرید سویا در سال ۱۴۰۰-۱۴۰۱، ۱۵۳۵۶۶، با (۲٪) ناخالصی و (۱۲٪) رطوبت تعیین شده است، با اعمال تیمارهای کنترل حشرات مکنده و علف های هرز مزارع سویا، و متوسط افزایش ۶۸٪ وزن دانه سویا در گیاهان تیمار شده در مقایسه با شاهد، اگر متوسط عملکرد سویا آبی در هر هکتار ۱۸۰۰ کیلوگرم در هکتار باشد و از بروز اختلال در در ۶۲/۶۸٪ غلافها جلوگیری شود، در حقیقت در هر هکتار به طور متوسط از از بین رفتن ۱۱۲۸/۲۴ کیلوگرم دانه سویا جلوگیری شده است که از متضرر شدن هر کشاورز به ازای هر هکتار، ۱۷۳۲۵۹۳۰/۳۹ تومان جلوگیری می شود.

### بحث و نتیجه گیری

سویا یکی از مهمترین دانه های روغنی است که تولید آن تحت تاثیر عوامل زیستی و غیر زیستی متعددی است. از جمله عوامل زیستی، فایتوپلاسماها هستند که تا کنون بیش از ۵ نوع بیماری فایتوپلاسمایی مختلف از مهمترین نواحی کشت این محصول در جهان گزارش شده است (۷). این بیماریها شامل جاروک سویا ناشی از فایتوپلاسمای گروه ۲، تاخیر در رشد ناشی از فایتوپلاسمای گروه یک (۱۳)، کوتولگی سویا ناشی از فایتوپلاسمای '*Candidatus Phytoplasma costaricanum*' (۹) زردسبزی و فیلودی سویا (۶) است. بعضی از این علایم مانند جاروک و فیلودی علایم اختصاصی بیماریهای فایتوپلاسمایی هستند و برخی دیگر از علایم مانند تولید گرده نابارور، بدشکلی گل و اختلال در در سیستم تولید مثل گیاه علایم جدیدی محسوب می شوند که میزان تولید محصول را کاهش می دهند (۸).

بیماری افژولش جوانه و اختلال در در غلافبندی سویا یکی از بیماریهایی است که یک سویه فایتوپلاسمایی وابسته به *Candidatus Phytoplasma trifolii* همراه با نمونه های آلوده است. مطالعات اخیر نشان داده بودند که کنترل شیمیایی سنک سویا (*C. pallidus*) در مزارع آلوده می تواند از بروز و گسترش بیماری جلوگیری نمایند (۳). نتایج آزمایشات مزرعه ای ما نشان داد که این سنک قادر است بیماری را به گیاهان سالم منتقل کنند (شکل). در گذشته تصور بر این بود که برای اینکه حشره ناقل بتواند فایتوپلاسمای را از گیاهان آلوده دریافت و به گیاهان سالم منتقل کند این است که بتواند از آوند آبکش تغذیه نماید، اما اخیرا گزارش شده است که ناقلین لزوما چنین تغذیه ای ندارند (۱۱ و ۱۲) دو خانواده از سنکها شامل و ثابت شده است ناقل بیماریهای فایتوپلاسمایی هستند. پوره ها و حشرات بالغ سن یا سنک *Halyomorpha halys* Stål (=H. mista Uhler) می توانند فایتوپلاسمای جاروک پالونیا را در آسیا منتقل کنند. در جنوب آسیا گزارش شده است سنک *Stephanitis typica* (Distant) فایتوپلاسمای پژمردگی ریشه را در درختان نخل نارگیل منتقل می کنند (۶).

نتایج تحقیقات نشان می دهند که سویه های جداسازی شده از بید (*Salix alba*) و نی (*Phragmites australis*) آلوده به فایتوپلاسمایی شبیه به عامل بیماری پرولیفریشن جوانه و اختلال در در غلافبندی سویا بودند و بنابراین بالقوه می توانند به عنوان میزان ثانوی یا زمستان گذران این بیمارگر عمل کنند (۵). نتایج این تحقیق نشان داد کنترل علف های هرز از جمله





ترویج گیاهپزشکی

۱۴۰۰ سال سیزدهم

<http://www.ppext.ir>

---

نی همراه با کنترل آفات مکنده از جمله سنک می تواند به طور موثری از بروز اختلال در در گیاه سویا جلوگیری کند و باعث تولید غلافهای سالم در گیاهان تیمار شده شود.

### تقدیر و سپاسگزاری

بسی شایسته است به پاس تلاشها و زحمات مستمر مرحوم جناب آقای مهندس مازیار عسگری که در راستای پیشرفت همه جانبه این مطالعه زحمات بسیاری کشیدند، نهایت سپاس و قدردانی خویش را ابراز داریم و سپاس معنوی این تلاش را به روح آن بزرگوار تقدیم نماییم.





## منابع

۱. بی نام. ۱۳۹۸. آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی ۱۳۹۶-۱۳۹۷. وزارت جهاد کشاورزی .
۲. کمال الدین، احمد؛ عباسی، علیرضا؛ کریمی نژاد، ژاله؛ نیکخواه، علیرضا. ۱۳۸۸. کاشت، داشت و برداشت سویا. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان.
۳. فرجی، ابوالفضل و سامیه رئیسی . ۱۳۹۴. عارضه اختلال در در غلافبندی در گیاه سویا. انتشارات سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی.
۴. غایب زمهریر، م.، شاملی، س.، ۱۳۹۹. مطالعه نقش عوامل فایتوپلاسمایی در بروز عارضه اختلال در غلافبندی سویا و منابع پایداری آنها. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۵۶ صفحه.
5. Ghayeb Zamharir, M., Shameli, S.S., Bertacchini, A. 2021 Epidemiology of soybean bud proliferation and seed pod abortion disease in Iran, Australasian Plant Pathology, <https://doi.org/10.1007/s13313-022-00866-9>
6. Hajong, M., Atram, P.C., Mane S.S. (2017). Molecular identification of phytoplasma associated with soybean witches broom in Vidarbha region, Maharashtra. International Journal of Agriculture Sciences, 9 (2), 4232-4234.
7. Kumar S, Stecher G, Tamura K (2016) MEGA7: molecular evolutionary genetics analysis version 7.0 for bigger datasets. Mol Biol Evol 33:1870-1874.
8. Jaiswal S, Jadhav PV, Jasrotia RS, Kale PB, Kad SK, Moharil MP, Dudhare MS, Khenni J, Deshmukh AG, Mane SS (2019) Transcriptomic signature reveals mechanism of flower bud distortion in witches' broom disease of soybean (*Glycine max*). BMC Plant Biol 19:26
9. Lee I-M, Bottner-Parker KD, Zhao Y, Villalobos W, Moreira L (2011) 'Candidatus Phytoplasma costaricanum' a novel phytoplasma associated with an emerging disease in soybean (*Glycine max*). Inter J Syst Evol Microb 61:2822-2826
10. Mathen, K., Rajan, P., Radhakrishnan N.C.P., Sasikala, M. (1990). Transmission of root (wilt) disease to coconut seedlings through *Stephanitis typica* (Distant) (Heteroptera: Tingidae). Tropical Agriculture, 67,69– 73.
11. Mitchell PL. 2004. Heteroptera as vectors of plant pathogens. Neotropical Entomology, 33,519–45.
12. Okuda, S., Nakano, Y., Goto, T., Natsuaki, T. (1998). 16SrDNAs of *Paulownia* witches' broom phytoplasma transmitted by *Halyomorpha mista*. Presented at 7th International Congress of Plant Pathology, Pap. No. 3.7.33. Edinburgh, Scotland.





ترویج گیاهپزشکی

۱۴۰۰ سال سیزدهم

<http://www.ppext.ir>

- 
13. Pereira T, Camargo B, Bedendo IP (2017) A 'Candidatus Phytoplasma asteris' (16SrI group) phytoplasma associated with delayed maturity in soybean plants in Brazil. Austral Plant Dis Not 12:50
  14. Tolin SA, George L (2004) Viral, bacterial, and phytoplasma diseases of soybean. In: RM Shibles, JE Harper, RF Wilson, RC Shoemaker (eds) Soybeans: Improvement, Production, and Uses. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America pp 15





ترویج گیاهپزشکی

۱۴۰۰ سال سیزدهم

<http://www.ppext.ir>

---

**Title: Management of soybean aborted seed pods diseases using vector and herbs management**

**Ghayeb Zamharir<sup>1\*</sup>, M., Shameli<sup>2</sup>, S.M., Tajari<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>.Associate Professor of Iran's Herbal Medicine Research Institute, Tehran, Iran

<sup>2,3</sup> As an assistant professor and expert at the Agriculture and Natural Resources Research Center of Golestan

**Abstract**

Soybean is one of the most important oilseeds that is grown every year in large areas in Golestan province. Unfortunately, in recent years, the problem of abortion of soybean pods has challenged the production of this product in Golestan province and to some extent in Mazandaran, so that last year 36,000 hectares of soybeans were planted in Golestan, and of these, 600 hectares in Minoodasht, Galikesh And Ramyan faced the problem of abortion of pods or so-called fodder soybean by farmers. Accompanying studies showed group VI phytoplasma isolates in soybean plants and also proved that soybean guts is a carrier of the pathogen and weeds can be wintering sources of this pathogen. The aim of this study was to investigate the effect of management of phytoplasma stability factors (vector insects and host weeds) on the incidence of this disease. For this purpose, it was used with soybean farms in the village of Chahardeh, Kord Koi, Jalin Sofla village in Gorgan and Mr. Mahmoudi's farm in Rahmatabad village. The experiment was performed in 2 treatments and each in an area of about 2000 square meters. Treatments included farms where the vector was controlled using oxydimethone methyl or dimethoate and weeds were controlled simultaneously with the use of pesticides compared to the control without spraying to control the vector and weed. The results of the effect of treatment on the absence of symptoms of sheathing disorder in the sheathing stage were calculated as a percentage using quadrats and statistical analysis was performed by t-test method. The percentage of pod disturbance has decreased from an average of 81.94% to 14.32%, which on average increases the grain weight by 68% compared to fields where sucking pests and weeds have not been controlled. Therefore, control of sucking pests and weeds in soybean fields prevents the economic damage of soybean pod disease.

**Key words:** Soybeans, Seed pod abortion, disease management





ترویج گیاهپزشکی

۱۴۰۰ سال سیزدهم

<http://www.ppext.ir>

## ضمائم

مشخصات محل (های) اجراء

ردیف	استان	شهرستان	دهستان	مرکز جهاد کشاورزی	بهنه تولیدی	روستا	موقعیت مکانی (بو. نی. ام.)
۱	گلستان	گرگان	استر آباد جنوبی	جلین	جلین	جلین سفلی	۲۸۱۱۷۱ ۴۰۸۲۴۶۸
۲	گلستان	گرگان	استر آباد جنوبی	جلین	جلین	جلین سفلی	۲۸۱۱۵۱ ۴۰۸۲۴۲۸
۳	گلستان	علی آباد	رحمت آباد	علی آباد	رحمت آباد	رحمت آباد	۵۴۴۵۵۱ ۳۶۵۳۱۶
۴	گلستان	کردکوی	چهارده	کردکوی	چهارده	چهارده	۵۴۰۸۲۸ ۳۶۴۱۵۹

دستورالعمل کنترل شیمیایی آفات سویا

نوع آفت	سموم مناسب
سنگ	اکسی دیمتون متیل EC25% ۱ لیتر ایمیداکلوپرید SC35% ۰,۲۵ لیتر
تریپس	اکسی دیمتون متیل EC25% ۱ لیتر دیمتوات EC40% ۱ لیتر
مگس سفید (عسلک)	پیری پروکسی فن EC 10% ۰,۷۵ لیتر بوپروفزین SC40% ۱,۲۵ لیتر
مگس سفید (عسلک)	اکسی دیمتون متیل EC25% ۱ لیتر دیمتوات EC40% ۱ لیتر
مگس سفید (عسلک)	پیری پروکسی فن EC 10% ۰,۷۵ لیتر بوپروفزین SC40% ۱,۲۵ لیتر
آفات مکنده + کنه	اکسی دیمتون متیل EC25% ۱ لیتر دیمتوات EC40% ۱ لیتر بیسکایا + امایت ۴۰۰ سی سی + ۱/۵ لیتر بیسکایا + نئورون ۴۰۰ سی سی + ۱/۲ لیتر آدمیرال + امایت یک لیتر + ۱/۵ لیتر آپلاود + امایت یک لیتر + ۱/۵ لیتر

آکسی دیمتون متیلحشره کش و کنه کشی سیستمیک، که با نحوه اثر تماسی، گوارشی و تنفسی، طیف وسیعی از آفات مکنده نظیر شته، تریپس و کنه ها و برخی از آفات جونده را کنترل می کند. ماده موثر آن توسط بافت های برگ جذب شده، با قرار گرفتن در جریان شیره نباتی، به تمام قسمت های گیاه منتقل می شود.

دیمتوات حشره کشی است سیستمیک با اثر تماسی و گوارشی که توسط بافت های برگ و اندامهای هوایی جذب شده با قرار گرفتن در جریان شیره نباتی به تمام قسمت های گیاه منتقل می شود و آفات را که از قسمت های مختلف گیاه تغذیه می کنند نابود می سازد.

ایمیداکلوپرید SC35% حشره کشی سیستمیک با اثر تماسی گوارشی علیه آفات نباتی بویژه حشرات مکنده کاربرد دارد. مصرف مستقیم این محصول حتی با میزان محدود، روی طیف وسیعی از حشرات زیان آور موثر است.

پیری پروکسی فن EC 10% حشره کشی است هورمونی که بر روی رشد حشره تاثیر گذاشته و مانع تکامل آن می شود. پیری پروکسی فن فقط بر روی لارو ها و پوره ها اثر دارد و بر روی حشره بالغ تاثیری نمی گذارد. بنابراین زمان استفاده از آن به محض مشاهده مراحل رشدی ابتدایی آفت و قبل از ظهور افراد بالغ است. چنانچه این زمان از دست برود باید با یک سم بالغ کش دیگر مخلوط گردد.

بوپروفزین SC40% حشره کش تماسی، گوارشی با پایداری زیاد و مهارکننده پوست اندازی در شفیره و لارو است و بر روی تخم گذاری حشره تاثیر می گذارد. به صورت تماسی و تا حدودی به حالت بخار (تدخین) اثر می کند سفید بالکها در مرحله لاروی حساس هستند، باقیمانده آن روی تخم سفید بالک، سبب ایجاد تلفات روی پوره در زمان تفریح می شود و در شفیره های آلوده به آن درصد خروج حشره کامل کاهش می یابد.





سموم قابل توصیه در مزارع سویا بعد از کشت قبل از سبز شدن (Pre-emergence)

نام تجاری	نام عمومی	میزان مصرف (هکتار)	علف‌های هرز حساس	زمان سم‌پاشی	ملاحظات
سنکور	متریبوزین	۰/۵ کیلو	اکثر علف‌های هرز پهن برگ و باریک‌برگ	پس از کشت و قبل از سبز شدن	در مزارعی که کشت قبلی آن کلزا بوده است قابل توصیه می‌باشد.
پرسوئیت	ایمازتاپیر	۰/۸-۱ لیتر	علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ یک‌ساله	پس از کشت و قبل از سبز شدن	این علف کش رسماً برای کنترل علف‌های هرز مزارع سویا به ثبت نرسیده است و در حال آزمایش می‌باشد.
استامپ	پندی متالین	۲-۳ لیتر	اکثر علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ	پس از کشت و قبل از سبز شدن	
سنکور + پرسوئیت	متریبوزین + ایمازتاپیر	۳۰۰ گرم + ۷۰۰ سی‌سی	اکثر علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ	پس از کشت و قبل از سبز شدن	اکثر پهن برگ‌ها و باریک برگ‌های یک ساله

سموم قابل توصیه در مزارع سویا بعد از سبز شدن محصول و علف‌هرز (Post-emergence)

نام تجاری	نام عمومی	میزان مصرف (هکتار)	علف‌های هرز حساس	زمان سم‌پاشی	ملاحظات
بازاگران	بنتازون	۲-۲/۵ لیتر	کنترل پهن‌برگ‌ها مانند طوق و تاج‌خروس وحشی و جگن‌ها	پس رویشی، در مرحله ۲-۴ برگگی علف‌هرز	این علف کش اندکی گیاه سوزی می‌دهد ولی در مدت کوتاهی سوختگی گیاه زراعی رفع می‌گردد.
پرسوئیت	ایمازتاپیر	۰/۸-۱ لیتر	علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن-برگ یک‌ساله	پس رویشی	این علف کش رسماً برای کنترل علف‌های هرز مزارع سویا به ثبت نرسیده است و در حال آزمایش می‌باشد.
سلکت سوپر	کلتودیم	۱ لیتر	علف‌های هرز باریک‌برگ	پس رویشی، در مرحله ۴-۶ برگگی علف‌هرز	
گالانت سوپر	هالوکسی فوپ-آر-سمتیل استر	۱ لیتر	علف‌های هرز باریک‌برگ	پس رویشی، در مرحله ۴-۶ برگگی علف‌هرز	
گالانت	هالوکسی فوپ اتوکسی-اتیل	۲/۵-۳ لیتر	علف‌های هرز باریک‌برگ	پس رویشی، در مرحله ۴-۶ برگگی علف‌هرز	
فوکوس	سیکلوکسیدیم	۱-۱/۵ لیتر	علف‌های هرز باریک‌برگ	پس رویشی، در مرحله ۴-۶ برگگی علف‌هرز	
فوزیلید	فلوآزیفوپ-پی-بوتیل	۲/۵-۳ لیتر	علف‌های هرز باریک‌برگ	پس رویشی، در مرحله ۴-۶ برگگی علف‌هرز	
نابواس	ستوکسیدیم	۲/۵-۳ لیتر	علف‌های هرز باریک‌برگ	پس رویشی، در مرحله ۴-۶ برگگی علف‌هرز	
آژیل	پروپا کوئیزا فوپ	۱-۱/۵ لیتر	علف‌های هرز باریک‌برگ	پس رویشی، در مرحله ۴-۶ برگگی علف‌هرز	





### زمان‌بندی عملیات اجرایی پروژه

ردیف	عنوان فعالیت	زمان اجرا (... ماه، ... سال)	شرح اقدامات انجام شده
۱	خاک ورزی زمین	۴۰۰/۰۳/۲۰	شخم+دیسک
۲	کشت سویا	۴۰۰/۰۳/۲۱	کشت با ردیف کار
۳	مدیریت علف‌های هرز	-	-
۴	مدیریت حشرات ناقل	۱۴۰۰/۰۶/۱۴۰۰-۱۲/۰۶/۰۸	سمپاشی مرحله اول : آدمیرال ۰,۵ لیتر در هکتار ۴۰۰/۰۶/۰۸ سمپاشی مرحله دوم : کنفیدور آرمان بند ۰,۵ لیتر در هکتار ۴۰۰/۰۶/۱۲ سمپاشی مرحله سوم آوانت شیما گرد ۰,۵ لیتر در هکتار ۴۰۰/۰۶/۲۳
۵	کوددهی	۴۰۰/۰۵/۱۰	اسید هیومیک ۲ بسته در هکتار مخلوط با آب آبیاری
۶	برداشت	۰	عارضه اختلال در غلاف‌بندی-غیر قابل برداشت
۷	ارزیابی عملکرد		

### نتایج وقوع اختلال در در غلاف‌بندی در گیاهان تیمار در مقایسه با گیاهان شاهد

	مزرعه ۱	مزرعه ۲	مزرعه ۳	مزرعه ۴	میانگین ۴ مزرعه
درصد اختلال در در مزارعی که کنترل آفات مکنده و علف‌های هرز انجام شده (تیمار)	۱۵/۷	۱۸/۲۵	۱۰/۲۴	۱۳/۶۵	۱۴/۳۲
درصد اختلال در در مزارعی که کنترل آفات مکنده و علف‌های هرز انجام نشده (شاهد)	۹۳/۷	۶۵	۹۱/۱۲	۷۷/۹۷	۸۱/۹۴
اختلاف	۷۸/۵۳	۴۶/۷۵	۸۰/۸۸	۶۴/۳۲	۶۲/۶۷





تغییرات وزن دانه در ۱۰ بوته در مقایسه در گیاهان تیمار شده در مقایسه با شاهد

	مزرعه ۱	مزرعه ۲	مزرعه ۳	مزرعه ۴	میانگین ۴ مزرعه
وزن دانه در ۱۰ بوته در مزارعی که کنترل آفات مکنده و علف های هرز انجام شده (تیمار) به گرم	۱۸۵	۹۲	۱۷۰	۲۳۹	
وزن دانه در ۱۰ بوته در مزارعی که کنترل آفات مکنده و علف های هرز انجام نشده (شاهد) به گرم	۴۰	۲۵	۹۱	۵۸	
درصد افزایش وزن دانه در ۱۰ بوته در مقایسه با شاهد	۸۷/۳۷	۷۸/۸۲	۴۶/۴۷	۷۵/۷۳	۶۸/۳۴



شکل ۱- کنترل علفهای هرز در مراحل اولیه رویش سویا -شکل ۲-کنترل آفات مکنده در طول فصل رویشی



شکل ۳- مقایسه مزرعه شاهد (سمت راست) با مزرعه تیمار (سمت چپ) در گرگان-شکل ۴- مزرعه تیمار در مرحله بلوغ غلاف ها در گرگان