



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

۹۶۱

تولید سویا



موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر

۱۴۰۱

بسم الله الرحمن الرحيم



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

تولید سویا

نویسنده: نسرين رزمی

۱۴۰۱

سرشناسه	رزمی، نسرين، ۱۳۵۵-
عنوان و نام پدیدآور	توليد سويا/نويسنده نسرين رزمي؛ مدير داخلي ويدا همتي ؛ سرويراstrar ترويجي نصيبه پورفاتح ؛ ويراstrar ترويجي سعیده اجاقی؛ ويراstrar ادبی مهشید شیرمحمدلو؛ تهیه شده در معاونت آموزش و ترويج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترويجي.
مشخصات نشر	تهران : سازمان تحقیقات، آموزش و ترويج کشاورزی، معاونت آموزش و ترويج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهري	۶۴ ص: مصور (رنگي)، جدول (رنگي)، نمودار (رنگي).
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۷۹۴۹-۹۲-۶
وضعیت فهرست نویسی	فیا
موضوع	Soybean -- Planting -- کاشت Soybean سویا --
شناسه افزوده	پورفاتح، نصيبه، ۱۳۶۶ -، (پژوهشگر)، ويراstrar
شناسه افزوده	اجاقی، سعیده، ۱۳۷۱-، ويراstrar
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترويج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترويجي
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترويج کشاورزی، معاونت آموزش و ترويج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	SB۲۰۵
رده بندی دیویی	۶۳۵/۶۵۵
شماره کتابشناسی ملی	۸۸۴۸۴۸۲
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیا	

ISBN: 978-622-794-992-6
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۹۴-۹۹۲-۶



عنوان: تولید سويا
نویسنده: نسرين رزمی
مدير داخلي: ويدا همتي
سرويراstrar ترويجي: نصيبه پورفاتح
ويراstrar ترويجي: سعیده اجاقی
ويراstrar ادبی: مهشید شیر محمدلو
تهیه شده در: معاونت آموزش و ترويج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترويجي
ناشر: نشر آموزش کشاورزی
صفحه آرا: نرگس بهادر
شمارگان: محدود
نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۱
مسئولیت درستی مطالب با نویسنده است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۶۱۵۴۲ به تاریخ ۱۴۰۱/۰۲/۲۴ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترويج کشاورزی
تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۸

مخاطبان:

- ♦ تولیدکنندگان سویا
- ♦ کارشناسان
- ♦ مروجان پهنه‌های تولیدی

اهداف آموزشی:

- ♦ شما پس از مطالعه این دستنامه با نکات و مسائل مهمی که در هر سه مرحله کاشت، داشت و برداشت سویا ممکن است با آن مواجه شوید و همچنین مشخصات ارقامی که به صورت گسترده کشت می‌شوند، آشنا می‌شوید.

فهرست

صفحه

عنوان

۹	مقدمه
۱۰	سطح زیرکشت سویا در ایران
۱۱	ویژگی های گیاهشناسی سویا
۱۲	تیپ های رشدی سویا
۱۳	تاریخ کاشت سویا
۱۵	انتخاب رقم مناسب
۲۱	کاشت سویا
۲۲	آرایش کاشت و تراکم بوته
۲۴	عمق کاشت
۲۵	تناوب کاشت
۲۶	آماده سازی زمین
۲۸	آبیاری سویا
۳۳	مدیریت تغذیه
۴۰	علف های هرز
۴۲	مهار زراعی علف های هرز
۴۳	مهار شیمیایی علف های هرز
۵۷	بیماری های سویا
۶۱	عارضه اختلال در غلاف بندی سویا
۶۲	تخمین میزان محصول
۶۳	برداشت سویا
۶۵	منابع

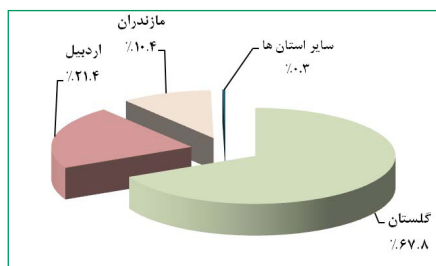
مقدمه

ارزش غذایی فراوان دانه‌های روغنی همچون سرشارترین منابع تولید روغن و پروتئین گیاهی، توجه بیش‌تر کشورهای صنعتی را به تولید این محصولات جلب کرده است. بر همین اساس، موفقیت‌های زیادی برای افزایش تولید این گروه از محصولات به دست آمده است و از بین دانه‌های روغنی، سویا به واسطه داشتن روغن مطلوب، پروتئین زیاد و مرغوب، کنجاله کاربردی در تغذیه دام و طیور و امکان مصرف پروتئین آن در غذای انسان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. افزون بر اهمیت سویا همچون یک گیاه دانه‌روغنی، این گیاه فواید دیگری نیز دارد که از آن جمله می‌توان به نقش سویا در بهبود خصوصیات خاک از طریق سیستم ریشه‌ای راست و عمیق آن، ترکیب بقایای گیاهی مانند برگ‌های ریزش‌یافته، حفظ رطوبت به سبب شاخ‌وبرگ آن، افزایش نیتروژن خاک از طریق تثبیت بیولوژیکی نیتروژن و ارتقای سلامت بیولوژیکی خاک اشاره کرد. تحمل به خشکی، بهبود حاصلخیزی خاک و ماهیت لگوم بودن سبب‌شده تا گیاه سویا، برای قرارگرفتن در بسیاری از سیستم‌های زراعی و تناوبی مناسب باشد. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های سویا، قابلیت این گیاه در تثبیت بیولوژیکی نیتروژن با کمک باکتری برادیریزوبیوم

در گره‌های ریشه است. این موضوع سبب شده که نیاز گیاه سویا به کود معدنی نیتروژن کم باشد. مقدار نیتروژن تثبیت‌شده با سویا، باتوجه به شرایط آب‌وهوایی طی دوره رشد، شرایط خاک، فعالیت‌های زراعی، ژنوتیپ و نظایر آن متفاوت است.

سطح زیر کشت سویا در ایران

در سال زراعی ۱۴۰۰، حدود ۲۷ هزار هکتار سطح زیر کشت سویا در ایران وجود داشت. از نظر پراکنش جغرافیایی این محصول، بیش از نود درصد از اراضی زیر کشت سویا در استان‌های مازندران و گلستان قرار دارد؛ بنابراین، وضعیت تناوب اراضی و الگوی کلی کشت سالانه در این دو استان، نقش عمده‌ای در تعیین میزان سطح زیر کشت سویا در سطح کشور دارد (شکل ۱).



شکل ۱- درصد توزیع سطح محصول سویا در استان‌های کشور، در سال ۱۴۰۰

ویژگی‌های گیاه‌شناسی سویا

- ویژگی‌های گیاه‌شناسی سویا از این قرار است:
- ◀ سویا از زیرتیره پروانه‌آسایان و مهم‌ترین گیاه روغنی در دنیا است و رتبه دوم را از نظر تولید و سطح زیرکشت در ایران دارد.
- ◀ سویا گیاهی یک‌ساله و دولپه است که به‌صورت بوته‌ای استوار رشد می‌کند.
- ◀ گل‌های سویا کوچک هستند و به رنگ‌های سفید تا صورتی، ارغوانی و بنفش دیده می‌شوند.
- ◀ گل‌ها در سویا، به‌صورت منفرد یا خوشه‌ای روی گره‌ها و از محل زاویه بین دم‌برگ و ساقه آشکار می‌شوند.
- ◀ گل‌دهی از بخش‌های میانی به سمت بالا است.
- ◀ طول دوره گل‌دهی در سویا، از کم‌تر از ده روز تا یک ماه در ارقام مختلف است.
- ◀ گرده‌افشانی در این گیاه به‌صورت خودگشنی بوده و میزان دگرگشنی وابسته به فعالیت حشرات، کم‌تر از یک درصد است.
- ◀ میوه گیاه سویا غلاف یا نیام نامیده می‌شود. میانگین تعداد غلاف در ارقام تجاری بیش از سی غلاف در هر گیاه است. در هر غلاف دو تا پنج دانه وجود دارد؛ هرچند بیش‌تر ارقام در هر غلاف، حدود سه دانه دارند.

- ◀ رسیدن غلاف‌ها در گیاه سویا یکنواخت نیست و از بخش‌های میانی تا پایینی آغاز می‌شود و به سمت انتهای گیاه گسترش می‌یابد.
- ◀ دانه‌های سویا به‌صورت گرد تا بیضی دیده می‌شوند. رنگ دانه‌ها در ارقام سویا متفاوت است و از کرم، زرد تا قهوه‌ای و سیاه دیده می‌شود.
- ◀ رنگ ناف از مشخصات دیگر بذر سویا است. ناف ممکن است به رنگ روشن تا سیاه دیده شود.
- ◀ وزن هزار دانه سویا در بیش‌تر رقم‌های زراعی، بین ۶۰ تا ۲۵۰ گرم تغییر می‌کند.

تیپ‌های رشدی سویا

تیپ‌های رشدی سویا به شرح زیر است:

الف - تیپ‌های رشدی نامحدود: این ارقام زمانی شروع به گل دادن می‌کنند که هنوز نیمی از گره‌های ساقه اصلی تشکیل نشده‌اند؛ به همین سبب، اندام‌های رویشی و زایشی در بخش چشمگیری از دوره زندگی گیاه باهم کامل می‌شوند. در این ارقام، گل‌دهی از گره چهارم یا پنجم آغاز می‌شود و به طرف بالا ادامه می‌یابد. پس از ظهور نخستین نیام‌ها در قسمت پایین، گل‌های جدیدی در بخش فوقانی پدیدار می‌شوند. ارقام کتول، ویلیامز، صبا و زان، از ارقام نامحدود سویا محسوب می‌شوند.

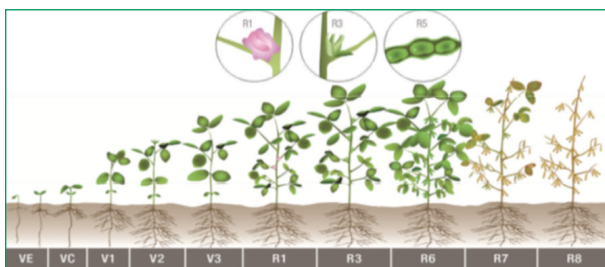
ب- تیپ‌های رشدی محدود: در این ارقام، پس از ظهور نخستین غلاف‌ها در قسمت پایین، گل‌های جدیدی در قسمت فوقانی گیاه به وجود می‌آیند. در تیپ رشد محدود، گل‌دهی زمانی آغاز می‌شود که گره انتهایی ساقه تشکیل شده یا در آستانه تشکیل شدن باشد. گل‌دهی از هشتمین یا دهمین گره آغاز می‌شود و هم‌زمان با ظهور اولین گل، همه غنچه‌ها به وجود می‌آیند و گل‌دهی به طرف بالا و پایین ادامه می‌یابد. رشد طولی ساقه اصلی در اوایل مرحله گل‌دهی یا کمی پس از آن متوقف می‌شود. تلار، سحر، گرگان ۳ و سالند جزو ارقام رشد محدود سویا هستند.

ج- تیپ‌های رشدی نیمه‌محدود (بینابینی): در تیپ نیمه‌محدود، گل‌دهی زمانی آغاز می‌شود که همانند تیپ نامحدود، نیمی از گره‌های ساقه اصلی تشکیل شده باشند ولی رشد ساقه اصلی در این تیپ زودتر از رشد تیپ نامحدود پایان می‌یابد. از این گروه می‌توان به نکادر، کاسپین و تیور اشاره کرد.

تاریخ کاشت سویا

مراحل رشد سویا در شکل دو نشان داده شده است. سویا هم به صورت بهاره و هم در زراعت تابستانه کشت می‌شود.

گیاه سویا توانایی تحمل سرما را ندارد. اصولاً زمانی که دمای خاک در عمق کاشت به ده درجه سانتی‌گراد برسد، می‌توان سویا کاشت. سویا را باید زمانی کاشت که مطمئن باشیم سرمای اوایل بهار رخ نمی‌دهد. به‌طور معمول، کشت بهاره از نیمه اردیبهشت آغاز می‌شود، اما کشت تابستانه بنا به تاریخ برداشت محصول گیاهان پاییزه و باتوجه به شرایط آب‌وهوایی، بین ۱۰ خرداد تا ۲۰ تیر ماه است. عملکرد دانه سویا در کشت بهاره از کشت تابستانه بیش‌تر است.



شکل ۲- مراحل رشدی سویا

سویا از نظر دوره رشد به ۱۳ گروه رسیدگی، از ۰۰۰، ۰۰، ۰، یک تا ده تقسیم‌بندی می‌شود. ارقامی که در گروه ۰۰۰ قرار می‌گیرند، زودرس‌ترین ارقام هستند و هرچه به سمت گروه رسیدگی ده پیش می‌رود، ارقام دیررس‌تر می‌شوند. در کشور ما، ارقام گروه‌های ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ باتوجه به نواحی مختلف شرایط آب‌وهوایی منطقه، تطابق بیش‌تری را نشان

داده‌اند و در چهار دسته زیر تقسیم‌بندی می‌شوند:

۱. ارقام زودرس شامل گروه‌های ۲ و ۳

۲. ارقام متوسط‌رس شامل گروه ۴

۳. ارقام دیررس شامل گروه ۵

۴. ارقام خیلی دیررس شامل گروه ۶

انتخاب رقم مناسب

بهترین رقم برای کشت در هر منطقه، رقمی است که بتواند مراحل رشد خود را در زمان موجود یا فصل رشد موجود در منطقه به اتمام رساند، مراحل رشدی حساس آن یعنی گل‌دهی و غلاف‌بندی با شرایط نامساعد محیطی مواجه نشود و عملکرد مناسبی داشته باشد. ارقام سویا را می‌توان بر اساس میزان حساسیت به طول روز، به بسیار زودرس تا بسیار دیررس تقسیم‌بندی کرد. روی هم‌رفته، ارقام زودرس برای عرض‌های جغرافیایی بالا و هوای خنک یا نواحی با طول فصل رشد کوتاه مناسب هستند، درحالی که در نواحی با تابستان‌های گرم و عرض‌های جغرافیایی متوسط، می‌توان با رعایت تاریخ کاشت مناسب، از ارقام گروه متوسط‌رس تا دیررس استفاده کرد.

به‌طورمعمول، در کشت‌های تاخیری که احتمال برخورد

گیاه با تنش‌های محیطی مثل تنش گرما و خشکی بیش‌تر است، بهتر است از ارقامی با تیپ رشد نامحدود و نیمه‌محدود مانند ویلیامز استفاده کرد. سبب این ترجیح آن است که در صورت بروز احتمالی تنش‌های محیطی، گیاه بتواند خسارت حاصله را جبران کند. در ارقام با رشد محدود، توانایی جبران خسارت ناشی از تنش‌ها کم‌تر است و در نتیجه، بر اثر بروز تنش، عملکرد دانه کاهش می‌یابد.

ارقامی که متناسب با طول فصل رشد و میزان تجمع واحد حرارتی، از تمام طول فصل رشد بهره‌مند می‌شوند، عملکرد اقتصادی بیش‌تری دارند. در مقابل، ارقامی که زودتر از پایان فصل زراعی در یک منطقه به مرحله رسیدگی می‌رسند، عملکرد کم‌تری خواهند داشت؛ البته در شرایطی که در یک منطقه، بنا بر آماده شدن زمین زراعی برای کشت زمستانه (زراعت بعدی) محصولاتی مانند غلات زمستانه باشد، می‌توان با وجود شرایط مساعد محیطی، از ارقامی با دوره رشد کوتاه‌تر استفاده کرد.

خوابیدگی یا ورس بوته‌های سویا بیش‌تر در خاک‌های بسیار حاصلخیز یا خاک‌های خیلی مرطوب روی می‌دهد.

در چنین شرایطی، انتخاب ارقام با ارتفاع کوتاه‌تر و در نتیجه، مقاوم به خوابیدگی اهمیت زیادی دارد.

مقاومت به بیماری‌ها نیز شاخص مهمی در انتخاب ارقام سویا است. برای نمونه، در خاک‌های با بافت سنگین و رسی، ممکن است بیماری پوسیدگی فیتوفتورایی ریشه شیوع یابد. حاصل فعالیت‌های تحقیقاتی سویا در کشور، معرفی بیست رقم تجاری از گروه رشدی دو تا پنج است که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: ارقام نکادر، کاسپین، تار و ساری برای کشت در استان مازندران، کتول و سامان برای استان گلستان، کوثر و M9 برای استان لرستان، ویلیامز، L17 یا صبا، آرین و پارسا برای دشت مغان و سالند و ۵۰۴ برای کشت در استان خوزستان. برای معرفی بیش‌تر و بهتر ارقام سویا، در جداول زیر (جدول ۱، ۲ و ۳) مشخصات ارقام این گیاه عرضه شده است.

جدول ۱- مشخصات ارقام سویا از گروه رسیدگی پنج زودرس

مشخصات	رقم					
	نکادر	کاسپین	تلار	ساری	تپور	سحر
ارتفاع بوته	۱۰۵	۱۰۲	۶۳	۸۷	۱۰۰	۹۸
رنگ گل	بنفش	سفید	سفید	بنفش	سفید	سفید
رنگ کرک	کرم	طلایی	سفید مایل به کرم	سفید مایل به طلایی	طلایی	خاکستری
تیپ رشدی	نیمه محدود	نیمه محدود	محدود	نیمه محدود	نیمه محدود	محدود
شاخه‌بندی	چند شاخه	چند شاخه	چند شاخه	چند شاخه	چند شاخه	چند شاخه
رنگ بذر	کرم روشن	زرد	کرم	کرم تیره	زرد	زرد روشن
رنگ ناف	بی‌رنگ	مشکی	قهوه‌ای	سیاه با هاله قهوه‌ای	تپور	قهوه‌ای روشن
وزن صد دانه	۱۸۰	۱۸۰	۱۶۰	۱۷۰	۱۹۵	۱۲۰-۱۵۰
گروه رسیدگی	۵ زود رس	۵ زودرس	۵ زودرس	۵ زودرس	۵ زودرس	۵ زودرس
عملکرد تن در هکتار	۴-۵	۴/۵-۵	۳/۴- ۵/۵	۴-۵	۴/۵-۵	۲-۳/۵

جدول ۲- مشخصات ارقام سویا از گروه رسیدگی پنج دیررس و شش

رقم						مشخصات
سالند	L504	کتول DPX	امیر	سامان	گرگان ۳	
۱۳۹۱	-	۱۳۹۱	۱۳۹۵	۱۳۹۳	۱۳۶۱	سال معرفی
۱۵۵	۱۵۰	۱۵۰	۱۶۰	۱۵۰	۱۲۲	طول دوره رشد
-	-	پابلند	متوسط	پابلند	پابلند	ارتفاع بوته
-	-	۱۸	۱۶	۲۱	۱۷	تعداد گره ساقه
بنفش	بنفش	بنفش	بنفش	بنفش	بنفش	رنگ گل
گندمی	سفید	طلایی	خاکستری	طلایی	خاکستری	رنگ کرک
-	-	طلایی	خاکستری	طلایی	خاکستری	رنگ غلاف
محدود	محدود	نامحدود	محدود	محدود	محدود	تیپ رشدی
چند شاخه	چند شاخه	چند شاخه	چند شاخه	چند شاخه	چند شاخه	شاخه‌بندی
-	-	زرد روشن	زرد	زرد روشن	زرد روشن	رنگ بذر
-	-	سیاه تیره	قهوه‌ای	قهوه‌ای روشن	بی‌رنگ	رنگ ناف
۱۵۵	۱۴۰	۲۰۰ -۲۲۰	۱۳۵	-۱۹۰ ۲۲۰	-۱۷۰ ۱۹۰	وزن صد دانه
۶	۵ دیررس	۵ دیررس	۵ دیررس	۵ دیررس	۵ دیررس	گروه رسیدگی
۲/۴	۳	۳/۵-۴	۳/۵	-۴/۵ ۳/۵	۲/۳-۵	عملکرد تن در هکتار

جدول ۳- مشخصات ارقام سویا از گروه رسیدگی سه

مشخصات	رقم					
	ویلیامز	صبا L17	پارسا	کوثر M7	رحمت	زان
سال معرفی	۱۳۵۷	۱۳۹۵	۱۳۹۷	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۸۲
طول دوره رشد	۱۲۲	۱۱۸	۱۱۶	۱۱۰	۱۱۷	۱۱۲
ارتفاع بوته	پابلند	پابلند	پابلند	متوسط	متوسط	متوسط
تعداد گره ساقه	۱۹	۲۰	۱۹	۱۸	۱۹	۱۸
رنگ گل	سفید	سفید	سفید	بنفش	سفید	بنفش
رنگ کرک	طلایی	طلایی	آجری	طلایی	طلایی	طلایی
رنگ غلاف	طلایی	طلایی	طلایی	قهوه‌ای	طلایی	طلایی
تیپ رشدی	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود
شاخه‌بندی	تک شاخه	چند شاخه	چند شاخه	تک شاخه	چند شاخه	تک شاخه
رنگ بذر	زرد روشن	زرد مایل به سبز	زرد	زرد روشن	زرد روشن	زرد
رنگ ناف	سیاه	سیاه	سیاه با خط سفید	سیاه	سیاه	قهوه‌ای
وزن صد دانه	-۱۶۰ ۱۸۰	-۱۶۵ ۱۸۵	-۱۵۰ ۱۷۰	-۱۴۰ ۱۶۰	۱۵۲	-۱۸۰ ۲۰۰
گروه رسیدگی	دیررس	دیررس	دیررس	زودرس	میان رس	زودرس
عملکرد تن در هکتار	۲/۵-۳	-۲/۲ ۲/۷	-۳/۵ ۲/۵	۲-۲/۵	۳/۲	۲-۲/۵

کاشت سویا

سویا به دو صورت خشکه کاری و هیرم کاری (نم کاری) کشت می شود.

الف - خشکه کاری: پس از آماده سازی زمین، به روش فارو، با فاصله خطوط ۵۰ تا ۶۰ سانتی متر و با استفاده از بذر کارهای ردیفی پنوماتیک با صفحه های مخصوص سویا، سویا کشت می شود. میزان مصرف بذر در این روش، ۹۰ الی ۱۰۰ کیلوگرم بنا به نوع رقم است. سویا از نظر عملکرد، به شدت نسبت به فاصله ردیف واکنش نشان می دهد. در این روش، به صورت نواری آبیاری می شود.

ب - هیرم کاری: در این روش که در بیش تر نقاط سویا کاری کشور قابل توصیه است، با از بین بردن کاه و کلش پس از برداشت غلات، زمین را بلافاصله آبیاری می کنند و پس از گاورو شدن زمین، ۱۱۰ الی ۱۲۰ کیلوگرم بذر را با دستگاه ردیف کار مناسب می کارند. آبیاری تا زمان ظهور گل ها متوقف می شود و زمان آبیاری دوم در مرحله گل دهی و هنگام آبیاری سوم نیز در مرحله پر شدن دانه ها است. در مجموع با آب پیش از کاشت که به آب هیرم معروف است، سه بار آبیاری می شود (شکل ۳). در مواردی که هوا بسیار گرم یا زمین شیب دار است، ممکن است آبیاری چهارم نیز ضرورت یابد.



شکل ۳- مزرعه هیبرمکاری سویا

آرایش کاشت و تراکم بوته

بنا به طول دوره رشد رقم و کشت بهاره یا تابستانه، میزان مصرف بذر سویا از ۹۰ تا ۱۱۰ کیلوگرم در هکتار تغییر می‌کند. تراکم گیاهی کشت تابستانه را بیش‌تر از تراکم گیاهی کشت بهاره در نظر می‌گیرند. همچنین رقم‌های دیررس به سبب رشد بیش‌تر، تراکم کم‌تری نسبت به رقم‌های زودرس دارند. تراکم گیاه سویا در رقم‌های زودرس و میان‌رس، حدود ۴۵ تا ۵۰ گیاه در مترمربع و در رقم‌های دیررس، بین ۳۰ تا ۴۰ گیاه در مترمربع است. تراکم بالا موجب تشکیل نخستین غلاف در ارتفاع بالاتری نسبت به سطح خاک می‌شود و برداشت مکانیزه محصول را ساده‌تر می‌کند. باین‌حال، باید توجه داشت

که مصرف بیش از اندازه بذر، سبب خوابیدگی و ورس گیاهان به‌ویژه درکشت با فواصل کم بین ردیف‌ها می‌شود. کاهش تولید شاخه، تعداد غلاف و تعداد دانه در بوته، از دیگر معایب تراکم بسیار بیش‌تر از حد مطلوب است. آرایش کاشت سویا به دو صورت زیر است:

الف: دو ردیف کاشت روی هر پشته به عرض

۷۵ سانتی‌متر: در این روش، باتوجه‌به زمان کشت، طول دوره رشد و رقم، فاصله بوته‌ها روی خطوط کشت ۶ تا ۸ سانتی‌متر توصیه می‌شود. آرایش کشت سویا به‌صورت دو ردیف روی پشته، فضای بین ردیف‌ها و رقابت بین علف‌های هرز را کاهش می‌دهد، بر توسعه بیش‌تر گیاه روی ردیف‌ها تأثیر می‌گذارد و همچنین رقابت بین بوته‌های سویا برای دسترسی به فضای رشد و نور بیش‌تر را کاهش می‌دهد (شکل ۴). این آرایش کاشت موجب افزایش تعداد غلاف در بوته و سرانجام، افزایش عملکرد دانه می‌شود.



شکل ۴- کاشت دو ردیف سویا روی پشته

ب: یک ردیف کاشت روی پشته به عرض ۵۰ تا ۶۰ سانتی متر: در این روش، باتوجه به زودرس یا دیررس بودن رقم، فاصله گیاهان روی ردیف کاشت بین ۳ تا ۵ سانتی متر تغییر می کند. ارقام زودرس با تراکم بیش تری کاشته می شوند. در فاصله خطوط کاشت کم تر از پنجاه سانتی متر، امکان استفاده از کولتیواتور برای از بین بردن علف های هرز وجود ندارد و لازم است از طریق روش های شیمیایی و تناوب، علف های هرز را مدیریت کرد.

عمق کاشت

در بین گیاهان روغنی، سویا بیش ترین وزن دانه را دارد. گیاه سویا به تراکم و سله خاک بسیار حساس است. این موضوع به ویژه برای رقم های زودرس که مقدار شاخه کمی تولید می کنند، اهمیت بسیاری دارد. چنانچه درصد سبز مزرعه کافی نباشد، استفاده بهینه از شرایط محیطی نیز فراهم نمی شود و عملکرد دانه در واحد سطح کاهش می یابد. عمق کاشت اهمیت زیادی در کشت سویا دارد؛ در صورتی که عمق کاشت خیلی کم باشد، با خشک شدن سریع خاک، جوانه زنی (شکل ۵) با اشکال مواجه می شود و اگر خاک خیلی عمیق باشد به ویژه در اراضی با خاک های سنگین، گیاهچه نمی تواند راحت به سطح خاک برسد. بنابراین، عمق

کاشت در زراعت سویا، ۳ تا ۵ سانتی متر توصیه می شود. معمول ترین ادوات کشت سویا ردیف کارهای ذرت، پنبه، چغندر قند و گاهی گندم است، اما باید دقت داشت که این ادوات مجهز به مهار عمق باشند و پیش از کاشت، تنظیمات لازم روی آنها انجام گرفته باشد.



شکل ۵- جوانه زنی سویا

تناوب کاشت

سویا را نباید در یک مزرعه بیش از دو سال متوالی کشت کرد. بیماری های پوسیدگی ریشه مثل فیتوفتورا و ریزوکتونیا، به شدت در تک کشتی های پشت سرهم سویا در یک مزرعه گسترش می یابند. سویا نباید پس از لوبیا، کلزا یا آفتابگردان کشت

شود؛ و گرنه بیماری کپک سفید، عملکرد سویا را به طور چشمگیری کاهش می‌دهد. بهترین گیاهانی که به خوبی در تناوب با سویا قرار می‌گیرند، غلاتی همچون گندم، جو و ذرت هستند. همچنین، مشخص شده است که قرارگیری سویا در تناوب با گندم، عملکرد گندم را نیز به طور معناداری افزایش می‌دهد.

در بیش تر مزارع، سویا در کشت دوم پس از برداشت غلات کاشته می‌شود؛ از این رو، بیش ترین تناوب سویا در این مناطق، تناوب غلات (گندم و جو) و سویا است. استفاده از این تناوب، با وجود برخی از معایب مثل رطوبت زیاد خاک در زمان خاک‌ورزی برای کشت‌های پاییزی، پیدایش شرایط مناسب برای ایجاد بیماری‌های قارچی خاک‌زی و کرپه کردن کشت غلات، می‌تواند با مهار علف‌های هرز و ایجاد حاصلخیزی، نقش مؤثری برای محصول بعدی داشته باشد.

آماده‌سازی زمین

به طور معمول، هدف از عملیات خاک‌ورزی عبارت است از: مدیریت بقایای گیاه قبلی، کاهش مشکلات بیماری‌ها، مخلوط کردن کودها و آهک در خاک، مهار نسبی علف‌های هرز و به‌ویژه آماده‌سازی بستر مناسب برای جوانه‌زنی گیاه زراعی. بستر بذر مناسب مکانی برای بذر به وجود می‌آورد که بتواند

به سرعت جوانه بزند و همچنین دسترسی ریشه‌های گیاهچه‌های سبز شده به آب و مواد غذایی را افزایش می‌دهد. بستر بذر باید به نحوی آماده شود که از سله بستن سطح خاک جلوگیری کند و سرانجام، امکان خروج و استقرار سریع گیاهچه از خاک را فراهم سازد. عملیات خاک‌ورزی لازم برای ایجاد چنین بستری، بنا بر بافت خاک و میزان بقایای محصول قبلی، متفاوت خواهد بود. به طور معمول، خاک‌ورزی مرسوم سویا بیش‌تر یک شخم عمیق پاییزه (چند ماه پیش از کاشت سویا) و همچنین یک شخم سبک در آغاز بهار بلافاصله پیش از کشت سویا را شامل می‌شود. کودهای فسفر ضروری در زراعت سویا، بیش‌تر همراه با شخم عمیق پاییزه، در عمق گسترش ریشه با خاک مخلوط می‌شود.

در سال‌های اخیر، سیستم‌های خاک‌ورزی حفاظتی در زراعت سویا رواج بیش‌تری یافته‌اند. در این روش‌ها، نیازی به دفن و از بین بردن همه بقایای محصول قبلی در مزرعه نیست. نوعی از خاک‌ورزی وجود دارد که بیست درصد بقایای محصول قبلی خاک را می‌پوشاند و باقی‌مانده را به شکلی یکنواخت با خاک مخلوط می‌کند. این گونه از خاک‌ورزی، یک سیستم خاک‌ورزی حفاظتی است که در

بسیاری از مزارع کانادا و بخش‌هایی از آمریکا استفاده می‌شود و کاهش فرسایش آبی و سرانجام، بهبود ساختمان خاک را در پی دارد.

در خاک‌ورزی حفاظتی، کارنده‌هایی که بذر سویا را در خاک قرار می‌دهند، باید قابلیت نفوذ در عمق مناسب را داشته باشند و شرایط تماس بذر با خاک را فراهم کنند. این موارد باید در سرعت پیشروی مناسب و با اطمینان از کار انجام شود. بهترین حالت برای شیار بازکن، فرمی است که خاک پس از استقرار بذر روی آن ریزش کند. شیار بازکن‌های مدل T برعکس برای این منظور مناسب هستند. با ظهور علف‌کش‌های جدید ویژه زراعت سویا و ساخت ادوات مناسب کاشت، بسیاری از کشاورزان می‌توانند عملکردهای بالایی را در سیستم‌های کم‌خاک‌ورزی یا بی‌خاک‌ورزی به دست آورند.

آبیاری سویا

سویا گیاهی تابستانه است و تنش رطوبتی یکی از عوامل اصلی محدودیت تولید آن محسوب می‌شود. آبیاری قادر است عملکرد سویا را تا دو برابر نسبت به شرایطی که آبیاری نمی‌شود، افزایش دهد. حساس‌ترین مرحله رشد سویا به کمبود آب برای ارقام رشد نامحدود، مرحله توسعه

غلاف و پر کردن دانه و برای ارقام رشد محدود، دوران شروع گل‌دهی است. آبیاری در دوران گل‌دهی، تعداد دانه در گیاه را افزایش می‌دهد. به‌طور معمول، تعداد گل‌های تولیدی سویا نسبت به تعداد غلاف‌های تولیدشده بیش‌تر است؛ اگر در مرحله توسعه غلاف، آب فراهم نشود، به‌احتمال بسیار زیاد، گیاه از بین می‌رود؛ بنابراین، افت تعداد کمی از گل‌ها با تنش سبک در دوران ابتدایی رشد زایشی، نقش مهمی در تولید کل سویا ایفا نمی‌کند.

آبیاری نکردن سویا تا مرحله گل‌دهی، تأثیر چشمگیری در عملکرد ندارد. تنش آبی در مرحله گل‌دهی و غلاف‌دهی، سبب عقیم‌شدن گل‌ها در مرحله توسعه غلاف می‌شود و در اوایل پرشدن دانه، موجب کاهش تعداد دانه و در مرحله پرشدن دانه منجر کاهش اندازه دانه می‌شود. تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف، اجزای اصلی عملکرد سویا محسوب می‌شوند و نسبت به کمبود آب، حساسیت بسیاری دارند (شکل ۶).



شکل ۶- کاهش ارتفاع و برگ‌سوزی سویا بر اثر تنش خشکی

اولویت‌بندی آبیاری سویا تحت شرایط مختلف آب دسترس‌پذیر

از آنجا که منابع آبی برای آبیاری کامل سویا در بسیاری از شرایط وجود ندارد؛ با توجه به گزینه‌های مختلف، کشاورز می‌تواند به شرح زیر آبیاری کند:

الف) امکان یک آبیاری وجود داشته باشد

اگرچه آبیاری در زمان کاشت گیاه سویا اهمیت زیادی دارد ولی در شرایطی که تنها یک‌بار آبیاری امکان‌پذیر است، الویت تخصیص آب با مرحله R4 است. به‌طور معمول، دمای هوا در زمان کاشت سویا، کم‌تر از دمای هوا در مرحله توسعه غلاف (مردادماه) است، ضمن اینکه بارش زمستانه موجب ذخیره شدن رطوبت در خاک می‌شود و

در نتیجه، شرایط را برای سبز شدن بذرهای سویا فراهم می‌کند. با هماهنگ کردن تاریخ کاشت سویا با باران‌های بهاری نیز می‌توان به سبز کمابیش مناسب امیدوار بود، اما اگر در گرمای تابستان، آب برای مرحله توسعه غلاف فراهم نشود، احتمال از بین رفتن گیاه بسیار زیاد است؛ بنابراین، توصیه می‌شود که برای ذخیره کردن رطوبت در نیم‌رخ خاک، به شخم زمستانه توجه جدی شود.

ب- امکان دو آبیاری وجود داشته باشد

هرگاه اجرای دو آبیاری مقدور باشد، باید نخستین بار در زمان کاشت و دومین بار در مرحله توسعه غلاف آبیاری شود.

پ- امکان سه آبیاری وجود داشته باشد

در این حالت، بهتر است نخستین بار در زمان کاشت، دومین بار هم‌زمان با مرحله توسعه غلاف و سومین بار هنگام پر شدن غلاف یا دانه بستن آبیاری شود.

آخرین آبیاری

تصمیم‌گیری درباره قطع آخرین آبیاری برای کشاورزان بسیار مهم است. باید دقت شود که رطوبت خاک برای توسعه کامل دانه‌ها مناسب باشد. روی هم‌رفته هرگاه پنجاه درصد غلاف‌ها، دانه‌های مؤثری برای عملکرد داشته باشند و خاک نیز رطوبت مناسب برای ادامه رشد داشته باشد،

می‌توان آبیاری را قطع کرد؛ اما اگر خاک خشک باشد، به یک آبیاری دیگر برای دستیابی به بیش‌ترین عملکرد نیاز است. یکی از راه‌های تشخیص کافی بودن رطوبت خاک برای تکمیل رشد دانه‌ها، روش لمسی است که به همین منظور، می‌توان از چند نقطه از خاک مزرعه تا عمق توسعه ریشه، نمونه‌هایی را برداشت کرد. اگر این نمونه‌های خاک حین مالش در دست، به‌سادگی به نوار باریک یا گلوله تبدیل شوند، نشانه رطوبت مناسب در خاک است.

روش‌های آبیاری سویا

از روش‌های آبیاری سطحی و تحت فشار، می‌توان برای آبیاری سویا استفاده کرد. هر روش شرایط خاصی می‌طلبد، به‌طوری‌که نمی‌توان یک شیوه را همچون بهترین روش برای همه شرایط انتخاب کرد. روی هم‌رفته، هنگام کاربرد روش‌های آبیاری سطحی برای آبدهی سویا در خاک‌های سنگین، پیش از ایجاد ترک‌های بزرگ در زمین، باید آبیاری کرد (شکل ۷).



شکل ۷- آبیاری نشتی مزارع سویا

مدیریت تغذیه

سویا را در انواع بافت خاک، به جز خاک خیلی سبک می‌توان کاشت. بهترین pH خاک برای رشد مناسب گیاه حدود ۶ تا ۶/۵ است. آب زیرزمینی کم‌عمق در طی مراحل رشد به‌ویژه اوایل گل‌دهی، خسارت زیادی به گیاه می‌زند. گیاه سویا به آب‌ماندگی حساس است. از عوامل بسیار مهم در افزایش عملکرد کمی و کیفی سویا، استفاده تلفیقی از کودهای شیمیایی و آلی و زیستی است. مصرف این کودها بر اساس وضعیت حاصلخیزی خاک، می‌تواند نیاز غذایی آن را برای دستیابی به عملکرد مطلوب تامین کند. باتوجه‌به اینکه سویا از گروه لگوم‌ها است، از این‌رو بخش اعظم نیتروژن گیاه، از طریق تثبیت همزیستی تامین می‌شود.

آزمون خاک روشی سریع، کم هزینه و دقیق است که می‌توان به‌هنگام، انجام داد و نتیجه آن را پایه و اساس توصیه‌های کودی قرار داد. در صورت دسترس‌ناپذیری تجزیه خاک، می‌توان توصیه عمومی زیر را اجرا کرد. به‌طور معمول، حدود پنجاه کیلوگرم اوره همچون ازت استارتر و ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم فسفات آمونیم، پیش از کاشت به زمین اضافه می‌شود. سویا در هنگام رشد رویشی خود، به مقدار زیادی پتاسیم نیاز دارد. کاربرد ۱۰۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم در مزرعه توصیه می‌شود. در

خاک‌هایی که از نظر حاصلخیزی ضعیف هستند، افزون بر استفاده از کودهای پرمصرف، لازم است که از کودهای کم‌مصرف یا عناصر ریزمغذی نیز استفاده کرد. در بین عناصر ریزمغذی، کمبود آهن و روی ممکن است در مزرعه مشاهده شود. در جدول (۴) علایم و شرایط بروز کمبود عناصر ریزمغذی در سویا ذکر شده است، همچنین در شکل‌های ۸ و ۹، نمونه‌ای از آثار این کمبودها در سویا نشان تصویر شده است.

نیتروژن: دانه سویا محتوی مقدار زیادی نیتروژن به فرم پروتئین است. به سبب آنکه این محصول جزو خانواده بقولات است، می‌تواند از طریق همزیستی ریشه با باکتری، قسمت عمده ازت ضروری خود را تامین کند. با این‌همه، مصرف ۳۰ تا ۵۰ کیلوگرم نیتروژن هنگام کاشت (ازت استارتر) به همراه مقادیر کافی فسفات و پتاس، تأثیر مناسبی بر رشد بوته‌های سویا می‌گذارد. این موضوع به سبب تثبیت نشدن نیتروژن به حد کفایت، در اوایل فصل رشد اهمیت دارد.

فسفر: علایم خاصی از کمبود فسفر را در بوته‌های سویا نمی‌توان تشخیص داد. به همین سبب، آزمون خاک به‌طور مطلوب میزان کمبود و در نتیجه، نیاز به این عنصر را مشخص می‌کند.

جدول ۴- علایم و شرایط بروز کمبود عناصر ریزمغذی در سویا

عنصر	علایم کمبود	شرایط کمبود
مولیبدن	رنگ برنزی متمایل به قهوه‌ای شدن برگ‌های مسن به خصوص در هوای سرد و مرطوب	در خاک‌های اسیدی و pH کمتر از ۶
مس	رشد ناقص و کاهش محصول	در خاک‌های شنی
بور	زردی بین رگبرگی و بافت مردگی در برگ‌های جوان، بد شکل شدن برگ‌های جوان، کوتاه شدن میان گره‌ها و مرگ جوانه‌ها، ترک خوردن و پوسیده شدن ساقه‌ها و غلاف‌ها	خاک‌های قلیایی و خاک‌های غنی از مواد آلی
کلسیم	زرد شدن و ایجاد بافت مردگی در رگبرگ‌ها، بافت‌های بین رگبرگ‌ها به صورت برجسته درآمده و جوانه‌های انتهایی پژمرده و دم برگ‌ها ریزش می‌نمایند برگ‌های اولیه سست شده و قبل از بلوغ ریزش می‌کنند	خاک‌های، اسیدی، شنی و فقیر از نظر مواد آلی
آهن	بافت برگ‌های تازه، زرد شده ولی رگبرگ‌ها سبز می‌مانند. حتی ممکن است در ادامه این روند بخش‌های مرده و نکروزه‌ای در بافت برگ‌ها گسترش یابد که منجر به ریزش آنها شود.	خاک‌های قلیایی با تهویه مناسب که از نظر مواد آلی فقیرند، دماهای بیش از حد پایین یا بالا، نور شدید خورشید
منگنز	برگ‌های بالایی به رنگ‌های سبز کم‌رنگ (کمبود خفیف منگنز) تا سفید (کمبود شدید منگنز) درمی‌آیند، در حالی که رگبرگ‌ها سبز هستند	در خاک‌های با ماده آلی بالا و pH بالای ۶



شکل ۸- رنگپریدگی برگ‌های سویا بر اثر کمبود مواد ریزمغذی



شکل ۹- جمع شدن حاشیه برگ‌های قدیمی و کلروز بین‌برگی ناشی از کمبود منیزیم در سویا

آغشته‌سازی بذر سویا با باکتری

ریشه سویا مانند سایر گیاهان تیره لگومینوز با باکتری تثبیت‌کننده ازت هوا زندگی همزیستی ایجاد می‌کند. نژاد باکتری همزیست با سویا، ریزوبیوم جاپونیکوم است. از آنجاکه میانگین پروتئین دانه سویا حدود چهل درصد

است، این گیاه نیاز فراوانی به ازت دارد. برای تامین ازت، نیاز به همزیستی این گیاه با باکتری ریزوبیوم جاپونیکوم است. این باکتری ازت هوا را به شکلی کاربردی برای گیاه تثبیت می‌کند. همراه با رشد گیاه، میزان ازت تثبیت‌شده نیز افزایش می‌یابد و در مرحله آغاز پر شدن، به بیش‌ترین میزان خود می‌رسد. چنانچه شرایط خاک مساعد باشد و گره‌های فعال و کافی در ریشه‌ها تشکیل شده باشند، گیاه سویا قادر است در طول دوره رشد خود، تا سیصد کیلوگرم در هکتار ازت تولید کند که محصول بعدی مزرعه نیز می‌تواند مقداری از این ازت را استفاده کند (شکل ۱۰). فعالیت مکانیزاسیون و تردد ادوات در مزرعه، موجب تخریب بافت و از بین رفتن خلل و فرج خاک می‌شود و تهویه خاک را مختل می‌کند و به این ترتیب، کاهش فعالیت باکتری‌های تثبیت‌کننده ازت را در پی دارد.



شکل ۱۰- آغشته‌سازی بذر سویا با باکتری مایع

در صورت همزیستی مؤثر این باکتری با ریشه گیاه، گره‌هایی در ریشه ایجاد می‌شود (شکل ۱۱). رنگ قسمت داخلی این گره‌ها قرمز یا صورتی است. چنانچه رنگ گره‌ها در برش عرضی سفید، سبز یا قهوه‌ای باشد، از تثبیت نمی‌شود.

در روش آغشته‌سازی که مرسوم‌ترین روش است، رعایت نکات زیر ضروری است:

◀ پاکت محتوی باکتری باید در جای خشک و خنک نگهداری شود.

◀ یک بسته باکتری به وزن حدود دویست گرم، برای بذر ضروری یک هکتار سویا کافی است.

◀ عمل آغشته‌سازی در سایه و دور از تابش آفتاب انجام شود.

◀ بلافاصله پس از آغشته‌سازی، کشت شود.

◀ باکتری‌ها در زمین خشک، برای مدت طولانی قادر به زندگی نیستند؛ بنابراین، بلافاصله پس از کاشت بهتر است که آبیاری شود.

کاربرد کودهای زیستی حاوی باکتری‌های محرک رشد گیاه در کنار تلقیح با مایه تلقیح‌های ریزوبیومی، می‌تواند در بهبود گره‌بندی سویا و افزایش رشد و عملکرد آن مؤثر باشد.

مصرف این کودها به میزان نیم تا یک کیلوگرم در هکتار است و عملیات تلقیح باید هم‌زمان با کاربرد مایه تلقیح ریزوبیومی انجام شود.



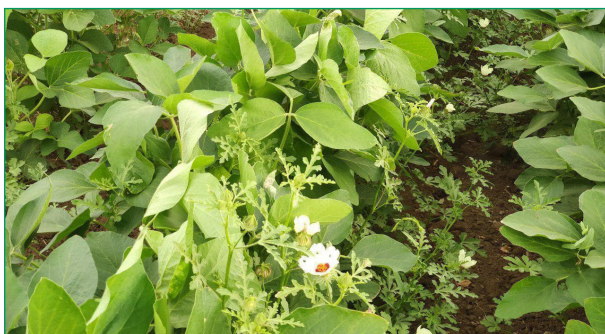
شکل ۱۱- گره‌های فعال باکتری ریزوبیوم روی ریشه سویا

علف‌های هرز

اساساً علف‌های هرز برای استفاده بیش‌تر از نور، آب، مواد غذایی و فضا، با گیاهان زراعی رقابت می‌کنند و نتیجه این رقابت، خسارت‌هایی است که به محصول زراعی وارد می‌شود. علف‌های هرز با رشد رویشی خود، فضای لازم را از گیاه زراعی سلب می‌کنند و با جذب مواد غذایی و رطوبت از خاک، باعث کاهش رشد محصولات زراعی و کاهش حاصلخیزی زمین می‌شوند. در شکل‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۴، نمونه‌هایی از علف‌های هرز رایج در مزارع سویا نشان داده شده است. مجموعه خسارت‌های وارده از علف‌های هرز به سویاد را می‌توان به‌طور خلاصه در دو گروه به شرح زیر دسته‌بندی کرد:

۱. بالا رفتن هزینه‌های تولید

۲. ایجاد مشکلات در هنگام برداشت سویا



شکل ۱۲- علف هرز کنف وحشی در مزرعه سویا



شکل ۱۳- علف هرز سوروف در مزرعه سویا



شکل ۱۴- علف هرز پیچک در مزرعه سویا

طول دوره بحرانی خسارت علف‌های هرز، افزون بر نوع محصول، تابع گونه علف هرز نیز است. مبارزه خارج از این مرحله، به سبب رشد کافی محصول و علف هرز، ممکن است به جای افزایش عملکرد سود خالص حاصل از مبارزه، حتی به زیان کشاورز باشد. تحقیقات نشان داد

که از لحاظ اقتصادی و تولید عملکرد مطلوب، دوره بحرانی علف‌های هرز در زراعت، ۱۷ روز پس از سبز شدن سویا آغاز می‌شود و حداکثر تا شروع گل‌دهی ادامه می‌یابد. در مجموع، علف‌های هرز در مزارع سویا به دو روش زراعی و شیمیایی مهار می‌شوند.

مهار زراعی علف‌های هرز

مهم‌ترین روش‌های زراعی که امروزه برای مهار و کاهش انبوهی علف‌های هرز در تولید سویا به کار می‌روند عبارت‌اند از: تراکم و آرایش کشت، تناوب کشت، استفاده از ارقام با رشد اولیه سریع، استفاده از مالچ و گیاهان پوششی. تهیه بذر ارقامی با صفات زراعی مطلوب و بدون علف هرز، نحوه تهیه بستر بذر، روش کاشت و تناوب زراعی صحیح بسیار مؤثر هستند. تغییر الگوی کشت گیاه زراعی به وسیله کاهش فاصله بین ردیف‌ها نیز سبب بهبود قابلیت رقابت گیاه زراعی می‌شود. اثر آرایش کاشت مشابه اثر افزایش تراکم کاشت گیاه زراعی است.

از این طریق، گیاه زراعی سبب کاهش میزان نور قابل دسترس‌پذیر برای علف‌های هرز مجاور می‌شود و به این ترتیب، مدیریت علف هرز بهبود می‌یابد. کشت سویا در ردیف‌های کم‌عرض، در مقایسه با کشت در ردیف‌های

عریض مزیت بیش تری دارد. یکی از توصیه‌های به‌زراعی برای مدیریت علف‌های هرز سویا، کاهش فواصل بین ردیف‌های کشت از ۵۰ تا ۷۵ سانتی‌متر به ۲۵ تا ۳۰ سانتی‌متر است. ماشین‌های وجین‌کن برای رفع مشکلات وجین دستی توسعه یافته‌اند، ساده‌ترین نوع این ماشین‌ها کولیتواتور است. باتوجه‌به فواصل کشت در زراعت سویا، به‌کارگیری این ادوات تا حدود یک ماه پس از کشت سویا، به‌راحتی علف‌های هرز بین ردیف‌های کشت را از بین می‌برد. عیب این روش آن است که علف‌های هرز روی خطوط کاشت را نمی‌توان مهار کرد.

مهار شیمیایی علف‌های هرز

استفاده از علف‌کش‌ها، روشی مؤثر و آنی در دفع علف هرز است که به‌صورت پیش از کاشت، پیش‌رویشی (پس از کاشت و پیش از سبز شدن) و پس از سبز شدن سویا به کار می‌رود که در ادامه، به توضیح آن‌ها پرداخته می‌شود. همچنین در جدول پنج، علف‌کش‌های رایج در زراعت سویا و زمان و میزان استفاده از آن‌ها به اختصار بیان شده است.

الف - علف‌کش‌های پیش‌کاشتی

مهم‌ترین علف‌کش‌های پیش‌کاشتی توصیه‌شده برای زراعت سویا ترفلان و سونالان هستند.

ترفلان (تریفلورالین)

مشخصات علف کش ترفلان به شرح زیر است:

◀ مهم ترین علف های هرز باریک برگ که این علف کش کنترل می کند عبارت اند از: سوروف، چچم، علف پشمکی یا بروموس، یولاف وحشی، دمروباهی، قیاق بذری و ارزن وحشی. این علف کش همچنین سبب ممانعت از جوانه زنی بذر علف های هرز پهن برگ مختلف نظیر سلمه تره، تاج خروس، خرفه، هفت بند، جارو و گندمک می شود.

◀ استفاده از تریفلورالین در خاک، سبب ممانعت از رشد ریشه و قسمت های هوایی علف های هرز حساس می شود و روی اندام های هوایی گیاه فعالیتی نداشته یا تأثیر بسیار اندکی دارد.

◀ حرکت این علف کش در خاک کم است و به سبب تصعید، تجزیه نوری و میکروبیوشیمیایی، باید حداکثر چهار ساعت پس از سم پاشی، به وسیله دیسک با خاک مخلوط شود.

◀ تریفلورالین را می توان از ده هفته پیش از کشت تا زمان کاشت مصرف کرد.

◀ از کاشت گیاهان حساس به این علف کش، تا پنج ماه پس از مصرف آن باید خودداری شود.

◀ میزان مصرف این علف‌کش تابع بافت خاک است و در خاک‌های با بافت سبک و سنگین، به ترتیب میزان حدود ۲ تا ۲/۵ لیتر از فرم تجارتي (EC48%) در هکتار است.

سونالان (اتال فلورالین)

مشخصات علف‌کش پیش‌کاشتی سونالان از این قرار است:

◀ مهم‌ترین علف‌های هرز باریک‌برگی که سونالان مهار می‌کند، انواع سوروف، پنجه‌مرغی، چمن، علف پشمکی یا بروموس، یولاف وحشی، دم‌روباهی، قیاق بذری و ارزن وحشی را شامل می‌شوند.

◀ این علف‌کش همچنین از جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز پهن‌برگ مختلف نظیر تاج‌ریزی، انواع تاج‌خروس، سلمه‌تره، خارخسک، خرفه، هفت‌بند، جارو، سیزاب، شقایق، غربیلک و گندمک جلوگیری می‌کند.

◀ به‌کارگیری سونالان در خاک، از رشد ریشه و قسمت‌های هوایی علف‌های هرز حساس جلوگیری می‌کند و روی اندام‌های هوایی گیاه فعالیت ندارد یا فعالیتش بسیار اندک است. این علف‌کش باید حداکثر چهار ساعت پس از سم‌پاشی، به‌وسیله دیسک با خاک مخلوط شود.

◀ در شرایط خشک، بقایای این علف‌کش می‌تواند برای محصول بعدی نگران‌کننده باشد.

◀ میزان مصرف علف کش سونالان بنا به نوع خاک متفاوت است. مقدار مصرف آن ۳ تا ۳/۵ لیتر در هکتار، از فرم تجارتي و بنا بر نوع بافت خاک است. برای خاک‌هایی با بافت سبک تا متوسط، سه لیتر و برای خاک‌های با بافت متوسط تا سنگین، ۵/۳ لیتر توصیه شده است.

ب- علف کش‌های پیش‌رویشی

این گروه شامل علف‌کش‌هایی است که پس از کاشت بذر سویا و پیش از رویش آن و علف‌های هرز، در سطح خاک به کار می‌روند. از این گروه، علف‌کش‌ها متری بوزینیا سنکور و کلونامین برای مزارع سویا توصیه شده است. در کاربرد این گروه از علف‌کش‌ها، اگر خاک مرطوب باشد یا پس از مصرف علف‌کش آبیاری بارانی شود، کارایی علف‌کش افزایش می‌یابد. همچنین یکنواختی محلول‌پاشی، نوع خاک، میزان مواد آلی خاک و حتی نوع رقم سویا ممکن است در بروز حساسیت نسبت به علف‌کش‌های مصرفی مؤثر باشند.

متری بوزین

ویژگی‌های علف‌کش متری بوزین به شرح زیر است.

◀ متری بوزین به صورت پودر و تابل ۷۰ درصد است

(WP 70%) و به میزان ششصد گرم در هکتار، برای مهار علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ مثل تاج‌خروس، گاوپنبه، تاتوره و سوروف در سویا به کار می‌رود.

◀ در زراعت سویا، علف‌کش متری‌بوزین را همچون تکمیل‌کننده کار علف‌کش‌های ترفلان و سونالان، پیش از کاشت بذر و به صورت مخلوط با خاک، تا عمق ده سانتی متری استفاده می‌کنند.

◀ علف‌های هرز تاج‌خروس، گاوپنبه و تاتوره، حساس‌ترین علف‌های هرز به علف‌کش متری‌بوزین هستند.

◀ علف‌های هرزی که در خاک تیمار شده‌اند با متری‌بوزین می‌رویند، نخست به رنگ زرد و سپس قهوه‌ای در می‌آیند و سرانجام، پس از ۲ تا ۵ روز قرارگیری در معرض نور خورشید خشک می‌شوند.

کلونامین

علف‌کش جدید کلونامین با ماده مؤثره کلومازون ۴۸ درصد، برای مهار علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ، به صورت پیش‌رویشی و بنا بر میزان رس موجود در خاک، به میزان ۱ تا ۱/۵ لیتر در هکتار استفاده می‌شود.

پ- علف کش های پس رویشی

از این گروه در کشور ما، تنها علف کش بنتازون یا بازگران و کلتودیم توصیه شده است.

بنتازون

علف کش بنتازون ویژگی های زیر را دارد:

◀ این علف کش با نام تجارتی بازگران، علف کش تماسی است که قابلیت اختلاط با بسیاری از قارچ کش ها و علف کش ها را دارد.

بنتازون علف کش انتخابی است که از قسمت های سبز گیاه جذب می شود؛ بنابراین، هنگام مصرف باید علف های هرز مدنظر سبز شده باشند و تمامی قسمت های گیاه آغشته به محلول شود. مدت زمان لازم برای نفوذ علف کش به داخل برگ و جلوگیری از شسته شدن به وسیله باران حدود شش ساعت است.

◀ این علف کش به سرعت در خاک تجزیه می شود و هیچ باقی مانده ای ندارد.

◀ مقدار مصرف علف کش بنتازون در مزارع سویا، ۲ تا ۲/۵ لیتر از فرم تجاری و زمان مصرف، وقتی است که اولین سه برگچه سویا ظاهر می شود.

◀ کاربرد این علف کش در مرحله پس از چهاربرگی

تاج خروس وحشی و تاجریزی، سبب کاهش کارایی آن بر این دو علف هرز مهم سویا می شود.

◀ درباره سایر علف های هرز، بیش ترین کارایی هنگامی به دست می آید که علف هرز در مرحله ۲ تا ۶ برگی باشد. این علف کش روی گاوپنبه، توبق، تاتوره و هفت بند کارایی بسیار خوبی دارد.

کلتودیم

کلتودیم یکی دیگر از علف کش های سویا است که مشخصاتی به شرح زیر دارد:

◀ کلتودیم با نام تجاری وپرو دیم و با فرمولاسیون EC 12%، برای مهار علف های هرز باریک برگ یک ساله و چند ساله در مزارع سویا، به میزان ۱ تا ۱/۲ لیتر و بنا به نوع بافت خاک فرموله شده است.

◀ بهترین زمان توصیه شده برای مصرف این علف کش مرحله ۲ تا ۴ برگی یا زمانی است که ارتفاع علف های هرز ۳ تا ۱۵ سانتی متر باشد.

◀ علایم تأثیر این علف کش به صورت زرد شدن و خشک شدن برگ های جوان و ارغوانی شدن برگ های قدیمی است، این نشانه ها را پس از حدود یک هفته، می توان مشاهده کرد.

علف کش	نام عمومی	فرمولاسیون	میزان مصرف (هکتار)	زمان مصرف	علف های هرز حساس	قابلیت اختلاط	ملاحظات
ترفلان	تریفلورالین	EC48%	۲-۲/۵ لیتر	پیش از کاشت و به صورت مخلوط با خای	اکثر علف های هرز پهن برگ و باریک برگ	با سنکور	بر روی علف هرز تاج ریزی و داتوره موثر نیست
سونالان	اتال فلورالین	EC33%	۳-۳/۵ لیتر	پیش از کاشت و به صورت مخلوط با خای	اکثر علف های هرز پهن برگ و باریک برگ	با سنکور	به ویژه در مزارعی که به علف هرز تاج ریزی و داتوره آلوده است
سنکور	متریپروزین	WP70%	۰/۵-۰/۷۵ کیلوگرم	پس از کشت و قبل از سبز شدن سویا و علف هرز	اکثر علف های هرز پهن برگ و باریک برگ	با ترفلان و سونالان	در مزارعی که کشت قبلی آن کلزا بوده قابل توصیه است
باراگران	بنتازون	EC48%	۲-۲/۵ لیتر	پس رویشی، در مرحله ۲-۴ برگی علف هرز	کنترل پهن برگ ها مانند طوق و تاج خروس وحشی	باریک برگ کش های پس رویشی	علف کش کمی گیاه سوزی می دهد ولی در مدت کوتاهی سوختگی گیاه را می رفع می شود.

ادامه جدول ۵- سموم توصیه شده در مزارع سویا

علف کش	نام عمومی	فرمولاسیون	میزان مصرف (هکتار)	زمان مصرف	علف های هرز حساس	قابلیت اختلاط	ملاحظات
پرسوئیت	ایمارتازاپیر		۰/۸-۱ لیتر	پیش رویشی و یا پس رویشی	علف های هرز پهن برگ و باریک برگ یک ساله	با سنکور	این علف کش رسماً برای کنترل علف های هرز مزارع سویا به ثبت نرسیده است و در حال آزمایش است
سوپر گلانت	هالوکسی فوپ - آر - متیل	EC10.80%S	۱ لیتر	پس رویشی، در مرحله ۲-۴ برگی علف هرز	علف های هرز باریک برگ	پهن برگ کش های پس رویشی	-
کلتودیم	ویپرو دیم	EC 12%	۱ تا ۱/۲ لیتر	پس رویشی، در مرحله ۲-۴ برگی علف هرز	علف های هرز باریک برگ	-	-
کلونامین	کلومازون	EC 48%	۱ تا ۱/۵ لیتر	پیش رویشی	علف های هرز پهن برگ و باریک برگ	-	-

باقی مانده علف کش ها در خاک

باقی مانده علف کش های گروه تریازین سبب رویش ناکافی بذرهای کشت شده سویا می شود. کاربرد بیش تر علف کش های گروه سولفونیل اوره در زراعت گندم، سبب بروز مشکلات بسیاری برای کشت سویا است که پس از گندم کاشته می شود. این مسئله در شرایط سرد و خشک تشدید می شود. باقی مانده سم آترازین در خاک، می تواند خسارت جدی به سویا بزند؛ از این رو در مواردی که طی زراعت قبلی، از آترازین برای مهار شیمیایی علف های هرز آن استفاده می شود، باید به بقایای این علف کش در خاک توجه کرد.

آفات مزرعه سویا و مدیریت آنها

برای محافظت از مزرعه در برابر آفات لازم است دست کم هفته ای یکبار، از مزرعه بازدید شود. بنا به مساحت مزرعه، گیاهان دست کم در ۱۵ یا ۲۰ مکان بررسی شوند. با مشاهده خسارت در بخش هایی از مزرعه، بررسی ها در آن بخش ها یا نواحی مجاور آنها متمرکز شود. با توجه به اینکه ترجیح غذایی آفات مختلف متفاوت است، لازم است تمام قسمت های گیاه بررسی شوند. برای نمونه، برخی از گونه های حشرات، از درون غلاف ها تغذیه می کنند، در حالی که

بقیه حشرات ممکن است به برگ‌ها و گل‌ها حمله کنند. یک ذره‌بین دستی ساده با بزرگ‌نمایی ده برابر، در مشاهده نمونه‌های کوچک مؤثر خواهد بود. آفات مهم سویا عبارت‌اند از:

الف- کرم غلاف‌خوار سویا (کرم غوزه پنبه)

این آفت به پنبه، گوجه‌فرنگی و ذرت نیز خسارت می‌زند، لاروها مرحله زیستی خسارت زای کرم غلاف‌خوار سویا هستند که از گل‌ها و غلاف‌های سویا تغذیه می‌کنند و ممکن است از برگ‌ها نیز تغذیه کنند. بر اثر تغذیه، سوراخ‌هایی در این نواحی ایجاد می‌شوند. بنا بر شرایط مزرعه، می‌توان از سمومی مانند ایندوکساکارب، تاکومی و کلرانترانیلی پرول که حشره‌کش‌های کمابیش امنی برای انسان و محیط‌زیست هستند، استفاده کرد. اقدامات زراعی مثل شخم‌پس از برداشت و استفاده از ارقام مقاوم، از مواردی هستند که باید به آن‌ها توجه شود.

ب- کرم برگ‌خوار

این آفت در مناطق گرم، تا شش نسل و در مناطق سرد، ۲ تا ۴ نسل در سال دارد. لاروها از برگ‌ها تغذیه می‌کنند و ممکن است به ساقه‌ها و غلاف‌ها نیز حمله کنند. تغذیه آن‌ها موجب ایجاد حالت مشبک در برگ‌ها می‌شود. تغذیه در

سنین بالاتر، سبب سوراخ شدن برگ‌ها می‌شود (شکل ۱۵). لاروهای این آفت ممکن است در جمعیت‌های بالا ظاهر شوند که در این شرایط، مهار سریع آنها ضروری است. کرم‌ها بدن صاف و بدون زائده‌های مویی دارند و رنگ آنها از سبز روشن تا پشت‌گلی و سیاه با نوارهای رنگ سفیدرنگ، سیاه و نارنجی متغیر است. بهتر است علیه سنین لاروی پایین مبارزه شود. زمانی که ۱۰ تا ۲۰ عدد لارو، روی حدود صد بوته مشاهده شوند، می‌توان مبارزه را آغاز کرد. استفاده از سمومی مانند آوانت و سومی پلوئو زیر نظر کارشناسان گیاه‌پزشکی و اقدامات زراعی همچون کشت به‌هنگام، شخم عمیق پس از برداشت و مبارزه با علف‌های هرز مزرعه، در مهار جمعیت آفات تأثیرگذار هستند.



شکل ۱۵- خسارت کرم برگ‌خوار روی برگ‌های سویا

پ- کنه تارتن دولکه‌ای

این آفت در تابستان‌های گرم و خشک، سبب بروز خسارت در مزارع سویا می‌شود. کنه دولکه‌ای آفت بسیار ریزی است که طول آن کوچک‌تر از نیم میلی‌متر است و به رنگ زرد، زرد متمایل به سبز و قرمز دیده می‌شود. این آفت به سرعت تکثیر می‌شود و بیش‌تر در پایان مرحله رویشی و آغاز مرحله زایشی، خسارت زدن را آغاز می‌کند. برگ‌های آسیب‌دیده زرد و قهوه‌ای می‌شوند و پیش از موعد می‌ریزند. خسارت آفت از حاشیه مزارع آغاز شده و سپس، به سایر نقاط منتقل می‌شود. چنانچه فاصله بین بوته‌ها کم باشد و مزرعه با کمبود آب مواجه شود، شدت خسارت این آفت نیز بیش‌تر است. کنه دولکه‌ای در قسمت‌های زیرین برگ‌ها دیده می‌شود و در این مکان‌ها تغذیه می‌کند. در تیرماه، با مشاهده ۴ تا ۵ کنه در پشت هر برگ، می‌توان سم‌پاشی کرد. امایت، نئورون و تدیون سمومی هستند که می‌توان در مبارزه با این آفت به کار برد.

ت- تریپس

به‌طورمعمول، خسارت این آفت در شش هفته اول رشد گیاه رخ می‌دهد. تریپس‌ها در سطح زیرین برگ‌ها فعالیت کرده و با قطعات دهانی منحصربه‌فرد فرد، خود از

شیره گیاهی تغذیه می کنند و سبب تغییر شکل و نقره ای شدن اندام های تغذیه شده می شوند. این آفت بیش تر در امتداد رگ برگ اصلی تغذیه می کند (شکل ۱۶) و گیاهچه های جوان را ترجیح می دهد، استفاده از سمومی مثل پریمور و کنفیدور در کنار سایر روش های زراعی و بیولوژیک، می تواند مفید باشد.



شکل ۱۶- خسارت تریپس بر برگ های سویا

ث-شته سویا

شته سویا قادر است در جمعیت های بالا، خسارت چشمگیری بزند. شته ها قطعات دهانی زننده - مکنده دارند؛ در نتیجه، می توانند با سوراخ کردن بافت های گیاهی، از شیره گیاه تغذیه کنند. شته سویا بیش تر از برگ ها، ساقه ها و غلاف ها تغذیه می کند و از مرحله سه بر گچه ای، روی گیاه قابل مشاهده

است. تغذیه این آفت در تراکم‌های بالا می‌تواند سبب چروکیدگی و زردی برگ‌ها، عقیم شدن بذرها و کاهش بیش از چهل درصدی عملکرد محصول شود. کمبود پتاسیم و افزایش غلظت نیتروژن که به سبب استفاده بی‌رویه از کودهای ازته ایجاد می‌شوند، با ترد کردن بافت‌های گیاه، موجب بروز خسارت‌های شدیدتری می‌شوند.

بیماری‌های سویا:

در این قسمت از نوشتار، درباره بیماری‌های سویا توضیح داده می‌شود:

الف – بیماری پوسیدگی ریشه و ساقه

قارچ عامل بیماری سبب پوسیدگی ریشه و ساقه در گیاه سویا می‌شود. این قارچ بدون حضور سویا، تا مدتی در خاک باقی می‌ماند. خسارت‌های فیتوفترا با دوره‌های طولانی رطوبت خاک و زهکشی ضعیف خاک‌های رسی همراه است. آلودگی و خسارت در هر مرحله‌ای از رشد گیاه می‌تواند رخ دهد. علائم بیماری عبارت‌اند از: کاهش سطح سبز از طریق مرگ دانه و جوانه، ایجاد زخم‌هایی روی ساقه و ریشه و برگ‌های زرد. در طول تابستان که برگ‌های مسن‌تر آلوده شده‌اند، فاصله بین رگ‌برگ‌ها زرد می‌شود و در پی آن،

تمام برگ پژمرده می‌شود و می‌میرد. پوسیدگی ریشه و ساقه فیتوفترا سبب پژمردگی و مرگ برگ‌ها می‌شود، اما به‌طور معمول برگ‌ها متصل به گیاه باقی می‌مانند (شکل ۱۷). برای مهار این بیماری، استفاده از ارقام مقاوم و زهکش مناسب در مزارع توصیه می‌شود.



شکل ۱۷ - بیماری پوسیدگی فیتوفترایی در سویا

ب- پوسیدگی ریشه فوزاریومی

عامل این بیماری در بیش‌تر خاک‌ها موجود است. این قارچ بذر، جوانه، ریشه‌ها و قسمت‌های پایینی ساقه سویا را آلوده می‌کند. بذرها و جوانه‌های آلوده پوسیده می‌شوند و از بین می‌روند. این قارچ به‌ندرت گیاهان مسن‌تر را از بین می‌برد، ولی هنگامی که رطوبت پایین است، گیاهان مسن

پژمرده می شوند. بیماری بیش تر در سویاهای زودکاشت و خاک های رسی شدیدتر است. کشت بذرهایی با کیفیت مناسب در خاک های گرم و زهکشی شده، برای مدیریت این بیماری توصیه می شود. تمام ارقام به این بیماری حساس هستند و تناوب زراعی برای مدیریت بیماری، اثر کمتری دارد.

ت- پوسیدگی زغالی

پوسیدگی زغالی در سرتاسر جهان ایجاد می شود. این قارچ دامنه وسیعی از میزبان دارد و می تواند ریشه های سویا را بلافاصله پس از خروج جوانه و بدون هیچ علایمی آلوده کند. هنگامی که گیاه در معرض تنش خشکی قرار می گیرد، پژمردگی و ریزش برگ ها چشمگیرتر است. علایم در هوای گرم و خشک و بیش تر پس از گل دهی ظاهر می شوند. در گیاهان آلوده، نقاط سیاهی روی ساقه تشکیل شده و در زیر پوست منطقه آلوده، گرد زغالمانندی ایجاد می شود. برای مهار این بیماری، مدیریت شیمیایی بی اثر است ولی می توان با در نظر گرفتن موارد زیر، بیماری را مدیریت کرد:

◀ از بذر سالم و ارقام مقاوم استفاده شده و به تغذیه مناسب گیاه توجه شود.

◀ در تراکم بالای کشت، گیاهچه های ضعیفی ایجاد می شود که آسیب پذیر هستند.

- ◀ از ایجاد تنش خشکی جلوگیری شود و در صورت امکان، دور آبیاری در مزرعه افزایش یابد.
- ◀ تناوب با برنج (به سبب رطوبت) یا تناوب با میزبان‌های کم‌وبیش ضعیف مثل ذرت، سورگوم، پنبه و غلات در نظر گرفته شود.
- ◀ در صورت امکان، ۳-۴ هفته پیش از کاشت، زمین را غرقاب کرده تا اسکلت‌ها خفه شوند.

ث- پوسیدگی ریشه رایزوکتونیایی

- پژمردگی یا خشکیدگی گیاهچه‌های جوان سویا وجود این بیماری را در مزرعه نشان می‌دهد. هنگامی که رطوبت خاک زیاد و زمین مرطوب باشد، قارچ عامل بیماری به گیاه جوان حمله می‌کند. به‌طور معمول، نخستین نشانه بیماری هنگامی ظاهر می‌شود که هوا شروع به گرم‌شدن می‌کند. علائم مشخص این بیماری شامل فاسدشدن ریشه‌های جانبی سویا و جایگزین‌شدن لکه‌های قهوه‌ای مایل به قرمز و ایجاد جراحات قهوه‌ای در محور زیر لپه است. در مزرعه سویا آلودگی به‌شکل انفرادی یا جمعی مشاهده می‌شود. برای مهار بهتر بیماری باید موارد زیر رعایت شود:
- ◀ خاک‌دهی پای گیاهان هنگام وجین و زه‌کشی مناسب در مزرعه، در مدیریت بیماری بسیار مؤثر است.

- ◀ به ضد عفونی کردن بذر با قارچ کش های سیستمیک مانند تیابندازول (تکتو) توجه شود.
- ◀ استفاده متعادل از عناصر غذایی توصیه می شود زیرا این بیماری در خاک هایی که کمبود مواد غذایی دارند، بیش تر مشاهده شده است.

ج- بیماری لکه ارغوانی سویا

بیماری لکه ارغوانی سویا بیش تر در مناطق مرطوب شیوع دارد. روی ساقه، دم برگ و غلاف ها، لکه های قرمز تا قهوه ای رنگی دیده می شود. بذرها ی آلوده بنفش رنگ هستند. در حین فصل رشد، اگر هوا مرطوب و گرم باشد، رویش مخملی سفید تا خاکستری رنگی بر قسمت های آلوده دیده می شود. بیماری با واپاشی قطرات آب پراکنده می شود. گیاهچه ممکن است از طریق پوسته بذر آلوده در حین خروج، آلوده شود. هنگامی که شصت درصد از غلاف ها پر شده اند، استفاده از بذر سالم و محلول پاشی با بنزیمیدازول و زینب، در مدیریت بیماری مؤثر است.

عارضه اختلال در غلاف بندی سویا

این عارضه را که بیش تر در استان گلستان مشاهده می شود، با ریزش شدید گل ها طی دوره گل دهی می توان تشخیص داد.

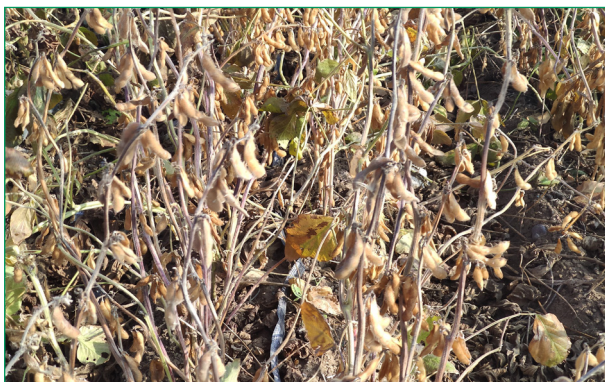
بوته‌ها در صدد جبران، دوباره گل می‌دهند و زمان تشکیل گل‌های جدید، در اواخر شهریور یا اوایل مهرماه است. گل‌ها و غلاف‌های ناشی از آن فرصت تکامل نمی‌یابند و بوته‌ها پاکوتاه، زمخت و سبز باقی می‌مانند. احتمال می‌رود که آفات مکنده (سنگ، تریپس و زنجبرک) با ترشح بزاق، تخریب آوندها یا مکش شیره دم‌گل، عامل اصلی بروز این عارضه باشند. مهار به‌هنگام و صحیح آفات مکنده با استفاده از سموم سیستمیک مکنده‌کش به‌ویژه در هوای گرم و کم‌باران، طی اوایل رشد رویشی ضروری است. استفاده از مقدار آب کافی برای پوشش مناسب کانوپی در زمان سم‌پاشی (دست‌کم سیصد لیتر در هکتار)، سم‌پاشی در هوای خنک (عصر) و استفاده از سم‌پاش‌های بوم‌دار در مهار بهتر آفت مؤثر است. همچنین محلول‌پاشی با کود میکرو کامل از کاهش عملکرد جلوگیری می‌کند.

تخمین میزان محصول

تخمین میزان محصول مزارع تولید سویا تابع عواملی همچون تعداد بوته در واحد سطح، تعداد غلاف در گیاه، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه است. در کنار این موارد، تجربه و دیدگاه فنی بازرس مزرعه به همین منظور نیز اهمیت فراوانی دارد.

برداشت سویا

بوته‌های سویا زمانی آماده برداشت هستند که غلاف‌ها خشک‌شده و دانه‌ها به‌راحتی، با فشار انگشت از غلاف خارج شوند، برگ‌ها ریزش کنند و غلاف‌ها قهوه‌ای، زرد یا سفید استخوانی شوند و رنگ سبز آنها تغییر کرده باشد؛ در این مقطع زمانی، حداکثر رطوبت بذر باید بین ۱۲ تا ۱۵ درصد باشد. بهترین رطوبت برای برداشت و نگهداری در انبار ۱۲ درصد است. البته، می‌توان در رطوبت‌های بالاتر نیز برداشت کرد، با این تفاوت که هزینه خشک کردن نیز به دیگر هزینه‌ها افزوده خواهد شد. از سوی دیگر، برداشت در رطوبت‌های پایین‌تر از ۱۲ درصد نیز می‌تواند موجب افزایش میزان شکستگی بوته‌ها و غلاف، ریزش دانه‌ها از غلاف‌ها و افزایش میزان بذره‌ای شکسته‌شده (دولپه‌شده) و سرانجام، کاهش میزان عملکرد اقتصادی شود. همچنین برای جلوگیری از شکسته شدن بذرها در هنگام برداشت یا ورود بیش از حد بقایای ساقه و سایر مواد خارجی به مخزن برداشت، باید دستگاه را بر اساس دستورالعمل تهیه‌شده از طرف سازنده، دقیق تنظیم کرد (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- مزرعه سویا در زمان رسیدگی محصول

به منظور کاهش خسارت برداشت، باید دور سیلندر کوبنده، فاصله سیلندر کوبنده با زیرسیلندری، میزان دور پنکه و الک تنظیم شود. همچنین باید سرعت هد کمباین و خرمن کوب در کمترین میزان ممکن تنظیم شده و سعی شود کمترین میزان کلش بر جای بماند زیرا هرده سانتی متر کلش، پنج درصد از محصول و هر بیست سانتی متر، ۱۲ درصد از محصول را در خود دارد.

منابع

باغستانی، م.ع. ۱۳۸۲. شناسایی صفات موثر بر قابلیت رقابت سویا با علف‌های هرز به‌منظور استفاده در برنامه‌های به‌نژادی. گزارش نهایی. مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی ۶۳ صفحه.

حسن‌نژاد، س.، محمد علیزاده، ح. و جودی، م. ۱۳۸۴. مطالعه اثرات آللوپاتیک قیاق و چاودار روی جوانه‌زنی سویا. اولین همایش علوم علف‌های هرز ایران. مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، ۶۵۸ صفحه.

حق‌آبی، ک. و خورگامی، ع. ۱۳۹۰. پیش‌بینی مراحل رشد و نمو سویا با استفاده از درجه حرارت و طول روز، مجله پژوهش‌های به‌زراعی. سال سوم شماره ۱، ۱-۱۱. دانشیان، ج. ۱۳۹۲. ارزیابی پاسخ ارقام و لاین‌های جدید سویا به تنش کم‌آبی، گزارش نهایی. سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات کشاورزی.

دانشیان، ج.، هادی، ح. و جنوبی، پ. ۱۳۸۸. ارزیابی خصوصیات کمی و کیفی ژنوتیپ‌های سویا در شرایط تنش کم‌آبی، مجله علوم زراعی ایران. سال یازدهم شماره ۴، ۳۹۳-۴۰۹.

راشد محصل ، م.، ح . نجفی، و م . اکبرزاده. ۱۳۸۰ .
 بیولوژی و کنترل علف‌های هرز . دانشگاه فردوسی مشهد،
 ۴۰۴ صفحه

رزمی، ن. ۱۳۸۹. بررسی سازگاری ارقام و لاینهای
 خالص زودرس سویا در اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور.
 گزارش نهایی. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
 رزمی، ن. ۱۳۹۰. بررسی عملکرد ارقام و لاین‌های امیدبخش
 سویا در شرایط زارعین منطقه مغان. مؤسسه تحقیقات
 اصلاح و تهیه نهال و بذر.

رزمی، ن. ۱۳۹۷. مقایسه عملکرد لاین امیدبخش سویا
 در شرایط زارعین منطقه مغان. مؤسسه تحقیقات اصلاح و
 تهیه نهال و بذر.

زند، ا. و ح. صارمی. ۱۳۸۱. علف‌کش‌ها از بیولوژی تا
 کاربرد. دانشگاه زنجان، ۱۴۴ صفحه.

فرجی، ا.، س. رئیس، ث. و همکاران. ۱۳۹۷. کنترل
 عارضه اختلال در غلاف بندی سویا در استان گلستان.
 دستورالعمل فنی

ناصری، ف. ۱۳۷۱. دانه‌های روغنی، انتشارات آستان
 قدس رضوی

علیزاده، ا. ۱۳۶۹. رابطه آب، خاک و گیاه. انتشارات دانشگاه مشهد.

کرمی، س.، مدرس ثانوی، س. ع. م. قناتی، ف. پوردهقان، م. ۱۳۹۲. اثر محلول پاشی عنصر روی بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام سویا در شرایط کمبود آب. ویژه نامه نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار. ۱۳۰-۱۱۸.

عباسی، ر.، محمد علیزاده، ح.، زینالی خانقاه، ح. و طالبی جهرمی، خ. ۱۳۸۴. تاثیر مدیریت تلفیقی علف های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا. اولین همایش علوم علف های هرز ایران. مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی، ۳۱-۲۷.

منصوری، ا. ۱۳۸۴. بررسی اثر تراکم بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا و مدیریت علف های هرز در مازندران اولین همایش علوم علف های هرز ایران ۱۳۹-۱۳۵.

موسوی، م. ر. و رستگار م.ع. ۱۳۷۶. آفت کش ها در کشاورزی، انتشارات بهره مند، ۷۰۴ صفحه.

Kendig, S.R., Rupe, J.C. and Scott, H.D. 2000. Effect of irrigation and soil water stress on densities of *Macrophomina phaseolina* in soil and roots of two

soybean cultivars. Plant Disease, 84: 895-900.

Mengistu, A. and Heatherly, L.G. 2006. Planting date, irrigation, maturity group, year, and environment effects on *Phomopsis longicolla*, seed germination, and seed health rating of soybean in the early soybean production system of the midsouthern USA. Crop Protection, 25:310-317.

مدیریت دانش در راستای نظام نوین ترویج



نشر آموزش کشاورزی