

داشت و برداشت کلزا

بهگام ملکوتی^۱، پیمان دوامی^۲

۱- معاون مدیریت تولید بذر و نهال شرکت خدمات حمایتی کشاورزی

۲- دانش آموخته دکتری زراعت

۱۳۹۹/۱/۵

مقدمه

کلزا (*Brassica napus L.*) یکی از گیاهان روغنی است که دانه آن حاوی ۴۵-۴۰ درصد روغن و ۳۵-۲۵ درصد پروتئین می باشد. روغن کلزا بدلیل ترکیب مناسب اسیدهای چرب غیر اشباع و درصد پایین اسیدهای چرب اشباع همانند زیتون جزء با کیفیت ترین روغن های خوراکی است. پروتئین موجود در کنجاله نیز در تغذیه دام و طیور استفاده می شود. این گیاه دارای دو تیپ رشد بهاره و زمستانه است که تیپ های زمستانه جهت بروز گلدهی نیاز به زمستان گذرانی دارند. در اقلیم های معتدل سرد و سرد، ارقام با تیپ رشد زمستانه، در مناطق گرم و مرطوب شمال، گرم جنوب و معتدل گرم، ارقام با تیپ رشد بهاره کشت می شوند. کشت کلزا تقریباً در تمام اقلیم های کشور به صورت پاییزه انجام می گیرد و تحقیقات داخلی و خارجی و همچنین تجربه های شخصی کشاورزان نشان داده است که کشت کلزا در تناوب با گندم و جو علاوه بر مزایایی نظیر کاهش جمعیت علف های هرز و کاهش آفات و بیماریهای گندم باعث افزایش و پایداری عملکرد دانه گندم می شود. رعایت دستورالعمل تولید کلزا که نتیجه کارهای تحقیقاتی در طی سالیان گذشته می باشد باعث استحصال پتانسیل عملکرد دانه ارقام توصیه شده کلزا در هر منطقه خواهد شد.

اقلیم بندی مناطق کشور

براساس متوسط دمای ده ساله می توان مناطق کشت کلزا را به صورت زیر طبقه بندی نمود:

۱- منطقه گرم: (بیش از ۲۰ درجه سانتیگراد).

۲- منطقه معتدل گرم: (۱۷-۲۰ درجه سانتیگراد).

۳- منطقه معتدل سرد: (۱۷-۱۴ درجه سانتیگراد).

۴- منطقه سرد: (کمتر از ۱۴ درجه سانتیگراد).

نیازهای غذایی

مصرف بهینه کودهای شیمیایی علاوه بر افزایش عملکرد محصول، کیفیت مطلوب گیاه را نیز موجب می شود. میزان کود مورد نیاز بهتر است پس از انجام آزمایش های خاک شناسی زمین مورد نظر توصیه گردد. برای بدست آوردن یک محصول با کیفیت و کمیت مناسب از کلزا، باید به نیازهای غذایی آن توجه نمود. بیشترین نیاز مواد غذایی در شروع رشد گیاه و در

بهار تا زمان گل‌دهی است (حجازی، ۱۳۷۹). مرحله اصلی نیاز کودی کلزا بعد از زمستان‌گذرانی و اوایل بهار می‌باشد. با گرم شدن محیط در بهار، مرحله ساقه‌دهی گیاه آغاز می‌شود. ساقه‌دهی کلزا در بهار زودتر از غلات سردسیری اتفاق می‌افتد. **ازت (N):** به لحاظ شرایط خاص کشت کلزا در ایران که بصورت آبیاری صورت می‌پذیرد و همچنین به دلیل عدم وجود بقایای ازت لازم برای رشد اولیه کلزا از گیاه قبلی (برخلاف اروپا که در این مرحله کلاً از ازت تا بعد از مرحله‌ی روزت استفاده نمی‌شود) می‌بایست مقداری کود ازت بعنوان پایه به گیاه داده شود. کلزا نیاز کودی زیادی برای ادامه رشد بعد از مرحله روزت دارد. باید دقت نمود که ازت به اندازه‌ی به کلزا داده شود. بطور رایج تقسیط کودی ازت سه مرحله بعد از روزت می‌باشد ولی در ایران همرا با کود پایه با اضافه کردن کود ازت در مرحله‌ی کاشت این تقسیط به ۴ مرحله افزایش می‌یابد که شامل (۵۰ کیلوگرم همراه با فسفر، پتاس، گوگرد - ۱۰۰ کیلوگرم شروع ساقه‌دهی - ۱۰۰ کیلوگرم در غنچه‌دهی - ۱۰۰ کیلوگرم ظهور گل‌ها). بارزترین علامت کمبود ازت در گیاه کلزا رشد کم و رنگ سبز روشن ساقه و برگ‌هاست.

فسفر (P): مقدار فسفر مورد نیاز کلزا در مرحله‌ی کوتیلدونی از مقدار فسفر قابل جذب در خاک تأمین می‌شود و مقدار فسفری که در زمان کاشت به خاک اضافه شده در مراحل بعدی رشد مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر اساس آزمایشات صورت گرفته برای رسیدن به عملکرد ۳،۵ تن در هکتار کلزا نیاز به ۷۰ کیلوگرم فسفر خالص تقریباً معادل ۱۵۰ کیلوگرم فسفات آمونیوم یا سوپرفسفات تریپل نیاز دارد که همزمان با تهیه زمین خاک داده می‌شود. مقدار پروتئین و روغن دانه کلزا تحت تأثیر مصرف فسفات قرار می‌گیرد. برگ‌ها و ساقه گیاهانی که دچار کمبود هستند ابتدا به رنگ سبز متمایل به آبی تیره و بعد ارغوانی رنگ در می‌آیند. ارتفاع گیاه کاهش یافته و توسعه ریشه کم می‌شود. فسفات‌ها به دلیل تحرک کم باید قبل از کاشت به خاک اضافه شوند.

پتاسیم (K): گیاه روغنی کلزا حدوداً به ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار پتاس خالص (k2o) تقریباً معادل ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود سولفات پتاسیم نیاز دارد که بعد از برداشت حدود ۹۰٪ آن توسط بقایای گیاهی کلزا به خاک برگردانده می‌شود.

گوگرد (S): کلزا نیاز مبرم به گوگرد دارد و بعد از ازت مهمترین کود شیمیایی در زراعت کلزا بشمار می‌رود. معمولاً ۷۰ کیلوگرم گوگرد خالص همزمان با تقسیط مرحله دوم کود ازت که معمولاً در مرحله تشکیل آغاز غنچه‌دهی می‌باشد مصرف می‌شود. کمبود گوگرد در زمان گلدهی با کم‌رنگ شدن رنگ زرد گلبرگ‌ها به وضوح قابل تشخیص می‌باشد. در واقع گوگرد باعث افزایش کارایی جذب ازت می‌شود. به علت دخالت گوگرد در فتوسنتز، کمبود آن موجب کاهش کلروفیل شده، رنگ برگ‌ها زرد و توسعه غلاف‌ها باکندی و معمولاً کوچک مانده و به طور ناقص با دانه‌های چروکیده پر می‌شوند. گوگرد اثر مستقیمی بر روی کیفیت، رشد و عملکرد دانه دارد.

بور (B): این کود به صورت محلولپاشی و فقط در خاک‌های شنی و فقیر و اسیدی پس از انجام آزمون خاک بعد از مرحله‌ی زمستان‌گذرانی مصرف می‌شود.

منیزیم (Mn): برای تولید رنگیزه‌های فتوسنتزی و تعداد زیادی از واکنش‌های آنزیمی لازم است. نشانه کمبود آن ظهور لکه‌های زرد در برگ‌ها و ساقه است که معمولاً آمیخته با رگه‌های نارنجی تا ارغوانی می‌باشد.

مولیبدن (MO): در صورت اسیدی بودن خاک می‌بایست از مولیبدن استفاده نمود.

تعیین نیاز ازت در مرحله ساقه‌دهی

مرکز تحقیقات سی‌تی ام^۱ فرانسه، مقدار ازت مورد نیاز را برای بعد از مرحله روزت در گیاه کلزا براساس روش تعیین وزن بوته تر برگ قبل از روزت و براساس انتظار عملکرد در واحد سطح تعیین نمود. براساس این روش قبل از مرحله روزت و

دوره یخبندان مقدار برگ سبز موجود در کادر یک مترمربعی را در چندین نقطه از مزرعه بصورت تصادفی از سطح زمین برداشت نموده و پس از توزین آن تعداد تقسیم ازت در مراحل رشد گیاه و مقدار آن را تعیین و توصیه می نماید (جدول ۱). برای مثال: برای عملکرد ۳/۵ تن دانه در هکتار اگر وزن تر برگها حدود ۱/۲ کیلوگرم در مترمربع باشد، ۱۷۰ واحد (کیلوگرم) ازت خالص باید مصرف گردد. اگر عملکرد مورد انتظار ۴ تن در هکتار باشد ۲۰۰ کیلو و ۴/۵ تن ۲۱۰ کیلوگرم ازت خالص مورد نیاز زراعت است.



شکل ۱- نمونه برداری تصادفی جهت تعیین وزن تر برگ

Evaluate the quantities of Nitrogen		Target of yield					Quantity of N to apply in kg/ha
Plant size	KG of fresh plant/m ²	3 T/ha	3.5 T/ha	4 T/ha	4.5 T/ha	5 T/ha	
Small	<0,4	200					
	0,4	180	220				
	0,6	170	210				
	0,8	160	190	230			
Medium	1	150	180	210			
	1,2	130	170	200	210		
	1,4	120	150	190	195		
	1,7	100	130	170	175		
Big	2	80	110	150	165	185	
	2,3	60	100	130	145	165	
	2,6	40	80	110	120	145	
	2,9	20	60	90	105	120	
	3,2	0	40	70	80	100	

Source: CETIOM

جدول ۱- تعیین مقدار نیتروژن مورد نیاز

آبیاری

کمبود آب و خشکسالی از بزرگ‌ترین چالش‌هایی می‌باشد که توسعه کشاورزی کشور در آینده با آن روبرو است. شاخص-های آماری و نیازهای غذایی برای سال ۲۰۲۱ میلادی نشان می‌دهد که منابع آب و زمین برای تامین نیازهای غذایی کشور از طریق تولید داخلی موجود می‌باشند، به شرط آن که در مدت زمان کوتاه اقداماتی به منظور ارتقای الگوهای مناسب کشت، افزایش عملکرد در واحد سطح و افزایش بازده آبیاری، کاهش ضایعات پس از برداشت، بهبود مدیریت مزرعه و علاوه بر تمام این موارد، استراتژی آمادگی مقابله با خشکسالی و مدیریت تلفیقی منابع آب به منظور به حداقل رساندن خسارت خشکسالی و جلوگیری از بحران آب اتخاذ شود (حیدری شریف آباد، ۱۳۸۷). به طور کلی پنج مرحله حساس به خشکی در کلزا وجود دارد که در صورت کمبود آب در هر کدام از این مراحل، کاهش زیادی در عملکرد دانه ایجاد می‌شود. این مراحل عبارتند از: **مرحله جوانی و رشد اولیه گیاهچه، مرحله ساقه رفتن، مرحله گلدهی، مرحله غلاف بندی، مرحله پر شدن دانه.**

کمبود آب در مرحله شروع ساقه‌دهی، باعث کوتاه ماندن گیاه و در نتیجه کاهش تعداد گل و شاخه در بوته می‌شود. حساس‌ترین زمان برای آبیاری، مرحله گلدهی کلزا می‌باشد. کمبود آب در این مرحله موجب کاهش تعداد غلاف‌ها و دانه بندی شده و تأثیر نامطلوبی بر عملکرد کلزا می‌گذارد. زمان آخرین آبیاری در کلزا اهمیت ویژه‌ای دارد. و می‌بایست

حداکثر تا زمان ۲۰ درصد رسیدن غلاف‌های ساقه اصلی، عمل آبیاری انجام شود. در صورت تأخیر در آن، نه تنها عملکرد افزایش نمی‌یابد، بلکه به دلیل ایجاد شاخه‌های جانبی، برداشت محصول با مشکل مواجه خواهد شد. در حال حاضر که کشورمان با بحران کمبود منابع آبی مواجه است، استفاده از تکنولوژی هیبریدها که قدرت رویشی اولیه آنها بالاست می‌توان حداقل یک یا دو نوبت در آبیاری صرفه جویی نمود بنابراین توصیه می‌گردد هرچقدر میزان بذر مصرفی مناسب باشد تعداد بوته در واحد سطح مناسب و نیاز کودی و آبی آن نیز کمتر و بازده اقتصادی آن بیشتر خواهد بود. کلزا گیاهی است که گاهاً نیاز به یک تنش آبی در مراحل اولیه رشد برای توسعه ریشه دارد که در این صورت ریشه برای رسیدن به رطوبت کافی در عمق خاک نفوذ کرده و هرچقدر طول ریشه عمیق‌تر و قطر آن مناسب‌تر باشد قدرت تشکیل برگ‌های اولیه سریع‌تر و گیاه در برابر یخبندان و تنش‌های احتمالی خشکی در زمان گلدهی مقاومت آن افزایش خواهد یافت. مصرف آب اضافی گیاه را تنبل نموده و رشد ریشه را کند می‌کند و گیاه در مقابل سرما مقاومت کمتری از خود نشان خواهد داد (در شرایط هوای سرد بهتر است آب در اطراف ریشه کلزا نباشد).

دوره گلدهی

درواقع مرحله گلدهی عملکرد تولید را تعیین می‌کند. در این مرحله تعداد گل‌های تولید شده و مهمتر از آن جلوگیری از حمله آفات و بیماری‌ها تضمین کننده عملکرد مزرعه کلزا است. کلزا گیاهی رشد نامحدود است و عملکرد آن تابع تراکم، تعداد خورجین در گیاه، تعداد دانه در خورجین و وزن دانه‌ها می‌باشد. مرحله گلدهی و تشکیل خورجین‌ها، حساس‌ترین مراحل به تنش آبی محسوب می‌شود. نتایج پژوهش‌های متعدد نشان می‌دهد که تأمین آب کافی در طی مراحل انتهایی رشد زایشی برای دستیابی به عملکرد بالای دانه و روغن دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد. گل‌های کلزا تا صفر درجه سانتی-گراد و غلاف‌ها تا ۵- درجه سانتی‌گراد دما را تحمل می‌کنند ولی از ۱۲ درجه سانتی‌گراد کمتر گرده افشانی مختل و جنین‌ها سقط و گل‌ها تلقیح نمی‌شوند. نعیمی و همکاران (۱۳۸۶) گزارش کردند عملکرد گیاه کلزا تابع تراکم، تعداد خورجین در گیاه، تعداد دانه در خورجین و وزن دانه‌ها می‌باشد. همچنین مرحله گلدهی و تشکیل خورجین‌ها، حساس‌ترین مراحل به تنش خشکی محسوب می‌شود. نتایج این پژوهش نشان داد که تأمین آب کافی در طی مراحل انتهایی رشد زایشی برای دستیابی به عملکرد بالای دانه و روغن دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد. فنایی و کیخا (۱۳۸۲) نشان دادند که بیشترین عملکردهای دانه کلزا به ترتیب مربوط به تیمار شاهد (آبیاری در تمام مراحل رشد) و تیمار قطع آب در مرحله ساقه‌دهی بوده و کم‌ترین عملکرد دانه به تیمار قطع آب در مرحله غلاف‌دهی و پر شدن دانه تعلق داشته است. در بررسی تیمارهای تنش آبی (تنش در ابتدای رشد رویشی، اواخر رشد رویشی و مرحله گل‌دهی) بر روی ارقام کلزا مشاهده شد که تنش آبی به طور معنی‌داری تعداد خورجین در هر گیاه، تعداد دانه در هر خورجین و عملکرد دانه را کاهش داد. کم‌ترین تعداد خورجین و دانه در خورجین مربوط به گیاهان تنش دیده در مرحله گل‌دهی بود (دانشمند و همکاران، ۱۳۸۷). بر اساس آزمایش‌های دیگر بیشترین کاهش عملکرد دانه زمانی رخ داد که در فصل بهار فقط یک بار آبیاری انجام گرفت و بیشترین عملکرد دانه زمانی بدست آمد که آبیاری در سه مرحله قبل از رشد رویشی، گلدهی و دانه بندی صورت پذیرفت (رهنما و یخشنده، ۲۰۰۶).

علف‌های هرز

کلزا در مراحل اولیه رشد قدرت رقابتی کمتری با علف هرز دارد، ولی در یک زراعت خوب از مرحله روزت به بعد اکثر علف‌های هرز قادر به ادامه فعالیت نخواهند بود (احمدی و جاوید فر، ۱۳۷۷). علف‌های هرز نه تنها در مصرف آب، نور

و مواد غذایی با کلزا رقابت می‌کنند، بلکه اختلاط بذور علف‌های هرز هم خانواده کلزا، باعث پائین آمدن کیفیت روغن و کنجاله می‌شود. کلزای پائیزه، در شرایطی که مدیریت مناسبی در مزرعه اعمال شود، قادر است از رشد اکثر علف‌های هرز یک ساله جلوگیری کرده و آنها را از صحنه رقابت خارج نماید. علف‌های هرز بهاره در شرایطی مشکل ساز می‌شود که کلزا رشد ضعیفی داشته و یا بخش‌هایی از مزرعه عاری از پوشش گیاهی مطلوب باشند. در هر صورت باید مزارع عاری از علف‌های هرز پهن برگ انتخاب شوند (شیرانی‌راد و دهشیری، ۱۳۸۱). از مهم‌ترین علف‌های هرز کلزا می‌توان خردل وحشی، گندمک، شاتره، یولاف وحشی، سلمه تره، تاج خروس، سبزاب، بابونه وحشی، کنگر وحشی و دم روباهی را نام برد.

مدیریت علف‌های هرز

یکی از مشکلات اساسی توسعه کلزا در ایران وجود علف‌های هرز هم خانواده‌ی کلزاست، خصوصاً علف‌های هرز خردل-وحشی و تربچه وحشی. نظر به اینکه در ایران در حال حاضر نمی‌توان با استفاده از تکنولوژی GMO (محصولاتی که از طریق مهندسی و اصلاح ژن‌های یک ارگانیسم به دست می‌آیند)، برای کنترل اینگونه علف‌های هرز و سایر پهن برگ‌ها استفاده نمود بنابراین یکی از خصوصیات بارز هیبریدهای فرانسوی قدرت رشد رویشی اولیه‌ی آنهاست که میتواند به سرعت سطح مزرعه را با تشکیل و توسعه برگ پوشش دهند و از آنجایی که سایر بذور علف‌های هرز از نظر رشدی قدرتی همانند هیبریدها را ندارند بنابراین در اثر عدم نورکافی بخاطر سایه اندازی و توان رقابتی کم، از بین خواهند رفت. البته با استفاده از بعضی علفکش‌ها می‌توان نسبت به کنترل علف‌های هرز گرامینه (باریک برگ‌ها) و بعضی از پهن برگ‌ها اقدام نمود برای مثال علفکش سوپرگلانت، لونترل، ترفلان و بوتیزان استار (از طریق شرکت خدمات حمایتی کشاورزی توزیع می‌گردد) استفاده نمود.

الف- کنترل زراعی

- ۱- تناوب زراعی: استفاده از تناوب زراعی مناسب به خصوص با غلات، بهترین روش زراعی کنترل علف‌های هرز می‌باشد. کنترل علف‌های هرز نازک برگ در مزرعه کلزا و علف‌های هرز پهن برگ در مزارع غلات با علف‌کش‌های موجود به راحتی امکان پذیر است. تناوب کلزا با محصولات وجینی تراکم علف‌های هرز را در مزارع کلزا به حداقل می‌رساند.
- ۲- مآخار کردن: آبیاری مزرعه قبل از کشت کلزا موجب سبز شدن علف‌های هرز شده و کنترل جمعیت آنها به وسیله دیسک یا علفکش‌های عمومی فراهم می‌شود. ضمناً خسارت ناشی از سله بستن با این روش به حداقل می‌رسد.
- ۳- کنترل مکانیکی: کنترل علف‌های هرز مزرعه در بین ردیف‌ها توسط کولتیواتور سبک یا به صورت وجین دستی میسر است.

ب- کنترل شیمیایی

- ۱- استفاده از علفکش‌های قبل از کشت: پس از انجام عملیات شخم و دیسک، قبل از کاشت، مزرعه توسط علفکش ترفلان به میزان (۱/۵ لیتر در خاک‌های سبک و ۲-۲/۵ لیتر در خاک‌های سنگین) در هکتار به همراه ۵۰۰-۳۰۰ لیتر آب به طور یکنواخت سم پاشی و بلافاصله توسط دیسک سبک با خاک مخلوط گردد. جهت افزایش اثر علفکش بهتر است خاک مرطوب بوده و سمپاشی در هنگام صبح یا غروب انجام گیرد. این علفکش قسمت عمده علف‌های هرز نازک برگ و طیف وسیعی از پهن برگ‌ها و حدود ۲۰٪ علف‌های هرز هم خانواده را کنترل می‌کند.

۲- استفاده از علفکش‌ها بعد از کشت و قبل از سبز شدن : علفکش بوتیزان استار(۴۱/۶ درصد سوسپانسیون) به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار بعد از کاشت و قبل از سبز شدن کلزا می تواند در کنترل طیف وسیعی از علف‌های هرز نازک برگ و پهن برگ به ویژه علف‌های هرز هم خانواده کلزا موثر واقع شود.

۳- استفاده از علفکش‌های بعد از سبز شدن : برای کنترل علف‌های هرز نازک برگ استفاده از علفکش‌های گالانت (۲ لیتر در هکتار)، سوپرگالانت (۷۵۰ میلی‌لیتر در هکتار)، نابو-اس (۳ لیتر در هکتار) و فوکوس (۲ لیتر در هکتار) از مرحله ۳ برگی تا روزت کامل کلزا توصیه می‌شود. در دماهای روزانه پایین‌تر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد و دماهای شبانه پایین‌تر از ۲ درجه سانتی‌گراد تاثیر کاربرد علفکش نابو -اس کمتر و سوپرگالانت بیشتر از سایر علفکش‌ها است. جهت کنترل بعضی از علف‌های هرز پهن برگ نظیر ماشک، شبدر، یونجه وحشی، انواع کنگر، کاهو وحشی، بارهنگ، جعفری وحشی و انواع علف هفت بند توصیه می‌شود که از علفکش لونترل به میزان ۸۰۰-۶۰۰ میلی‌لیتر در هکتار زمانی که علف‌های هرز حدود ۱۰ سانتی‌متر می‌باشند، استفاده گردد.

آفات و بیماری‌ها

عوامل محدودکننده تولید دانه‌های روغنی مجموعه‌ای از آفات هستند که این گیاه را همراهی می‌کنند. از مهم‌ترین آفات کلزا در ایران می‌توان به شته مومی کلزا، سوسک‌های گرده خوار، سفیده کلم، کک‌ها، سرخرطومی خورجین کلم، شب پره کلم و کرم طوقه بر اشاره کرد. شاخص‌ترین بیماری‌های کلزا پوسیدگی اسکروتینیایی، ساق سیاه یا شانکر ساقه سوختگی آلترناریایی، سفیدک کرکی، سفیدک سطحی، زنگ سفید، ریشه گریزی و بیماری‌های گیاهیچه می‌باشند.



شکل ۲- خسارت شته

کنترل آفات مهم کلزا

شته

از جمله آفات مهمی است که به برگ، ساقه، گل و خورجین‌های در حال رشد کلزا حمله نموده و با مکیدن شیره سلولی، باعث کاهش شدید رشد و ایجاد تغییر شکل می‌گردد. جهت کنترل این آفت، استفاده از آفت کش‌های سیستمیک نظیر متاسیستول (۱/۵ لیتر در هکتار)، اکاتین (۲ لیتر در هکتار)، دیمکرون (۰/۵ لیتر در هکتار) و پریمور (۱ کیلوگرم در هکتار) توصیه می‌شود. در مزارعی که اطراف آن‌ها زنبور عسل پرورش داده می‌شود، بهتر است از سم پریمور استفاده گردد. تاکید می‌شود از همان مراحل اولیه رشد، مزرعه تحت کنترل قرار گرفته و نسبت به سمپاشی مزرعه اقدام شود. در صورت وجود شته، سمپاشی دوم به فاصله دو هفته بعد از سمپاشی اول ضروری می‌باشد. از آنجایی که حمله شته‌ها از حاشیه مزارع شروع می‌شود، از بین بردن علف‌های هرز اطراف مزارع بسیار مهم است. در صورت عدم سمپاشی مزرعه تا قبل از مرحله ساقه‌دهی کلزا به ویژه در سال‌های گرم و خشک و سال‌های کم باران کنترل شته بسیار دشوار خواهد بود. کنترل شته در مرحله روزت در کاهش خسارت این آفات موثر بوده و نیاز به سمپاشی با سموم شیمیایی را کاهش می‌دهد.

سوسک گرده خوار

سوسک گرده خوار در مراحل غنچه‌دهی و گلدهی به گیاه کلزا حمله کرده و با از بین بردن غنچه‌ها باعث کاهش عملکرد می‌گردد. خسارت این آفت بویژه در سال‌هایی که به علت سردی هوا، باز شدن گل‌ها به کندی صورت گرفته و دوره گلدهی طولانی می‌شود بسیار چشمگیر است. در این صورت، سمپاشی مزرعه با یکی از سموم حشره‌کش نظیر دیازینون یا زولون به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار توصیه می‌شود. بعد از باز شدن اکثر غنچه‌ها و گلدهی کامل مزرعه نه تنها خسارت این آفت ناچیز است بلکه برای گرده‌افشانی نیز کمک موثری می‌نماید. آستانه اقتصادی این آفت در مناطق سرد به طور متوسط مشاهده سه حشره کامل بر روی بوته می‌باشد.

سوسک منداب

از آفات مهم کلزا در مرحله روزت و قبل از آن می‌باشد که با تغذیه از برگ‌های گیاه، باعث کاهش مقاومت به سرما و در نهایت افت عملکرد گیاه می‌شود. برای مبارزه با این آفت از سموم حشره‌کش از جمله فوزالون (۲-۳ لیتر در هکتار)، دیازینون (۱-۱/۵ لیتر در هکتار) و اکامت (۲-۱/۵ لیتر در هکتار) استفاده می‌شود.

کک چلیپایان

خسارت ناشی از حمله این آفت در مراحل اولیه رشد (از مرحله کوتیلدون) در بعضی مناطق به ویژه در کشت‌های کرپه مشاهده می‌شود. برای کاهش خسارت باید اولاً کشت به موقع صورت گیرد و ثانیاً از بذور ضد عفونی شده با حشره‌کش - هایی نظیر کائوچو استفاده گردد. در صورت تراکم بالای جمعیت کک، توصیه می‌شود مزرعه با آفت‌کش‌های مناسب نظیر دیازینون به میزان ۲ لیتر در هکتار سم پاشی گردد.

پرندهگان

خسارت ناشی از پرندهگان در مراحل اولیه رشد کلزا و زمان دانه بستن در بعضی مناطق کشور به ویژه مناطق جنوبی و غربی کشور بسیار مشهود است. برای کاهش خسارت ایجاد شده می‌توان از کشت به موقع و روش‌هایی نظیر ایجاد صدا و مترسک و پاشیدن گوگرد پودری روی برگ‌ها به میزان ۱۰ الی ۲۰ کیلوگرم در هکتار در هر مرحله استفاده کرد.

کنترل بیماری‌های مهم کلزا

پوسیدگی سفید ساقه

به نام‌های پوسیدگی ساقه اسکروتینیایی و حتی اسکروتینیا معروف است. نشانه بیماری زمانی قابل تشخیص است که فرصتی برای مبارزه وجود ندارد. در مزرعه به صورت پوسیدگی‌های سفید در ساقه اصلی، شاخه‌های فرعی، و حتی خورجین‌ها دیده می‌شود. ساقه از داخل خالی شده و ورس و شکستگی ساقه و در نهایت زودرسی غیر عادی در مزرعه مشاهده می‌شود. برای مبارزه در مناطق آلوده و پر خطر از جمله استان‌های مرطوب شمالی و نیز خوزستان اگر در زمان شروع گلدهی کلزا رطوبت هوا اشباع و دمای روزانه به مدت ۵ روز بین ۱۲-۱۵ سانتی‌گراد باشد سمپاشی مزرعه با سمومی مثل فولیکور به میزان توصیه شده (۱-۲ لیتر در هکتار) لازم خواهد بود. در نظر داشته باشید که درصد بیماری هر چه باشد کاهش خسارت عملکرد ناشی از آن نصف میزان آلودگی بوته‌ها خواهد بود.

ساقه سیاه

به نام بیماری فوما نیز مشهور است. در استان‌های شمالی ایجاد خسارت می‌کند. ایجاد ترک‌ها و شکاف‌های عمیق ساقه که به شکستگی و ورس بوته‌ها منتهی می‌شود از علائم بارز و خسارت اصلی بیماری است. بیماری در زمان ۲-۴ برگی به صورت لکه‌های کرم رنگ روی برگ‌های گیاهچه‌ها و لپه‌ها دیده می‌شود. در فصل‌های پر باران در این مقطع از رویش

گیاه شدت بیماری نیز بیشتر خواهد بود. استفاده از سموم توصیه شده مانند فولیکور در این زمان می تواند خسارت بیماری را کاهش دهد.

لکه برگی آلترناریایی

به صورت لکه‌های موج قهوه‌ای تیره تا روشن در مناطق دیده می‌شود. استان‌های مرطوب شدت بالای بیماری را نشان می‌دهند. در صورت بروز شدید بیماری می‌توان از سموم توصیه شده استفاده کرد تا از کاهش شدید سطح برگ و به طبع آن عملکرد محصول جلوگیری شود. در صورت شدت بیماری لکه‌های مدور تیره در روی خورجین‌ها نیز دیده شده و چروکیدگی بذرها را به دنبال دارد. سمومی مانند کربوکسین - تیرام یا رورال به میزان یک در هزار برای کاهش خسارت قابل توصیه هستند.

برداشت

ارقام قدیمی کلزا بخصوص ارقام با سیستم آزاد گرده افشان (OP) بدلیل غیر یکنواختی در رسیدگی بوته‌ها غالباً دچار ریزش می‌شوند. ارقام هیبرید جدید مقاوم به ریزش هستند که این ژن از یک گونه تربچه سیاه به کلزا منتقل شده است. در حال حاضر دو صفت مقاومت نسبت به ریزش دانه و رسیدگی یکنواخت غلاف‌ها، دانه‌ها و رسیدگی ساقه در ارقام هیبرید وجود دارد. اگر رطوبت ساقه‌ها بین ۳۰ تا ۴۵ درصد برسد مزرعه برای برداشت آماده است این مرحله با تغییر رنگ دانه از سبز روشن به قهوه‌ای و در نهایت سیاه رنگ پایان می‌یابد. استفاده از ارقام زودرس در مناطقی که گرمای زودرس دارند برای برداشت محصول مناسب‌تر هستند. در برداشت مستقیم، باید میزان رطوبت دانه‌های موجود در بوته ۹ درصد باشد تا بتوان دانه را برای مدت طولانی نگهداری نمود. جهت جلوگیری از ریزش دانه‌ها، هنگام برداشت باید رطوبت دانه‌ها ۱۴ درصد باشد. اگر غلاف‌ها رطوبت داشته باشند و رطوبت ساقه‌ها بین ۵۵ تا ۷۴ درصد باشد کمباین دچار مشکل می‌شود و با بسته شدن منافذ سرندها توسط کاه و کلش و غلاف‌های تر، سبب ریزش دانه‌ها از روی سرند می‌گردد. زمان مناسب برداشت غیرمستقیم وقتی است که ۴۰ تا ۵۰ درصد بذور غلاف‌های ساقه اصلی و شاخه‌های اولیه به رنگ قهوه‌ای روشن یا تیره متمایل شوند رطوبت دانه‌ها به حدود ۲۵ درصد برسد. برداشت محصول در صبح و عصر باعث کاهش ریزش بذر می‌گردد. پس از برداشت، محصول باید به مدت ۷-۵ روز در شرایط مزرعه و در معرض آفتاب قرار گیرد تا بذور سبز به رنگ تیره درآیند (رطوبت ۱۲ درصد). در مورد ارقام هیبرید که به طور یکنواخت می‌رسند، وقتی ۹۰-۸۵ درصد بذور غلاف‌های ساقه اصلی و شاخه‌های اولیه به رنگ قهوه‌ای روشن یا تیره متمایل شوند (رطوبت دانه حداکثر ۱۴ درصد)، می‌توان به طور مستقیم با کمباین محصول را برداشت نمود. در این حالت، تنظیمات کمباین باید به درستی انجام شود. هد کمباین تا حد ممکن در بالاترین سطح قرار گیرد، به طوری که غلاف‌های کلزا را از پشت به داخل کمباین هدایت کند و ساقه کمتری وارد کمباین شود. سرعت هد تقریباً ۱۵ درصد بیشتر از سرعت حرکت کمباین باشد. همچنین ارتفاع هلیس از کف پلاتفرم ۲۰-۱۲ میلی‌متر و فواصل در طرفین کاملاً یکسان باشد و دور استوانه کوبنده ۸۰۰ تا ۹۰۰ و سرعت فن ۳۵۰ تا ۴۵۰ دور در دقیقه تنظیم شود (شیرانی‌راد و دهشیری، ۱۳۸۱).



شکل ۳- برداشت مزارع کلزا توسط کمباین

انبار کردن

جهت انبار کردن بذور باید ابتدا آنها را تمیز کرده و وقتی که رطوبت بذر به ۸ درصد رسید در یک انبار تمیز با تهویه مطلوب ذخیره کرد. در استان‌های گلستان، مازندران، گیلان و مغان در صورتی که رطوبت بذور بالا باشد باید از خشک کن استفاده گردد. ضدعفونی کردن انبار و از بین بردن حشرات قبل از عمل ذخیره سازی الزامی است. کیسه‌گیری، نگهداری و حتی حمل محموله کلزا با رطوبت‌های بالای ۱۲ درصد باعث فساد و از بین رفتن دانه کلزا می‌شود.

منابع

- ۱- احمدی، م.، ر. و ف. جاوید فر. ۱۳۷۹. روش‌های ارزیابی و اصلاح مقاومت به خشکی در گونه‌های روغنی جنس براسیکا. معاونت آموزش تجهیز نیروی انسانی. نشر آموزش کشاورزی. ۱۰ صفحه.
- ۲- حجازی، ا. ۱۳۷۹. زراعت کلزا (کاشت، داشت و برداشت). انتشارات روزنه. ۱۵۷ صفحه.
- ۳- حیدری شریف آباد، ح. ۱۳۸۷. استراتژی‌های کاهش خسارت خشکسالی در بخش کشاورزی. دهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. تحقیقات اصلاح موسسه و تهیه نهال و بذر، کرج. ص ۴۹.
- ۴- دانشمند، ع.، شیرانی راد، ا.، ر.، نورمحمدی، ق.، زارعی، ق.، و دانشیان، ج. "اثر رژیم‌های آبیاری و سطوح نیتروژن بر عملکرد دانه و کیفیت دانه دورقم کلزا". مجله علوم زراعی ایران. ۱۰ (۳) ۲۶۱-۲۴۴. ۱۳۸۷.
- ۵- دوامی، پ. مرادیگی، ل. حیدری، ع. احمدی، ا. "زراعت کلزا ارقام هیبرید زمستانه". انتشارات تحقیقات، آموزش کشاورزی. ۵۵ صفحه. ۱۳۹۶.
- ۶- دستورالعمل تولید دانه روغنی معاونت زراعت، اداره کل پنبه، دانه‌های روغنی و گیاهان صنعتی. سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴.
- ۷- دستورالعمل آموزشی کاشت، داشت و برداشت کلزای زمستانه. شرکت کاسپین بذر نماینده اورالیس فرانسه در ایران.
- ۸- شیرانی راد، ا. ح. عباس دهشیری. ۱۳۸۱. راهنمای کلزا (کاشت، داشت و برداشت). سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی کرج. ۱۱۶ صفحه.
- ۹- فتایی، ح. و کیخا، غ. (۱۳۸۲). بررسی اثر تنش خشکی در مراحل مختلف رشد بر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام کلزا در منطقه سیستان. گزارش نتایج تحقیقات به زراعی کلزا در سال زراعی ۸۱-۸۲، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- ۱۰- نعیمی، م.، اکبری، ا.، شیرانی راد، س.، مدرس ثانوی، س.، نوری، س.، و جباری، ح. "ارزیابی تحمل به خشکی در ارقام مختلف کلزا براساس شاخص‌های ارزیابی تنش در انتهای فصل رشد". مجله الکترونیکی تولید گیاهان. زراعی (۳) ۲۵-۱۸. ۱۳۸۶.

1- **Rahnema, A. A. and Bakhshandeh, A. M. (2006)**, Determination of optimum irrigation level and compatible canola varieties in the Mediterranean environment. *Asian J. Plant Sci*, 5: 543-546.