

زراعت کلزا

مقدمه :

کلزا (*Brassica napus*) یکی از گیاهان روغنی است که دانه آن حاوی ۴۰-۴۸ درصد روغن و کنجاله آن حاوی ۳۵-۴۰ درصد پروتئین می باشد. روغن کلزا بدلیل ترکیب مناسب اسیدهای چرب غیر اشباع (اسید اولئیک ، اسید لینولئیک و...) و درصد پایین اسیدهای چرب اشباع همانند زیتون جزو 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 (Spring type) و زمستانه (Winter type) است که تیپ های زمستانه برای گلدهی نیاز به زمستان گذرانی دارند. در اقلیم های معتدل سرد و سرد ، ارقام با تیپ رشد زمستانه و در اقلیم های گرم و مرطوب شمال و گرم جنوب ، ارقام با تیپ رشد بهاره کشت می شوند . همچنین امکان کشت ارقام با تیپ رشد بهاره در مناطق معتدل سرد وجود دارد. کشت کلزا تقریباً در تمام اقالیم 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 و ذرت علاوه بر مزایایی نظیر کاهش جمعیت علفهای هرز و کاهش آفات و بیماریها ، باعث افزایش و پایداری عملکرد آنها 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.

آماده سازی زمین و کاشت

از آنجایی که بذر کلزا ریز می باشد، تهیه بستر بذر مناسب جهت سبز یکنواخت و ایجاد تراکم بوته کافی از اقدامات اولیه حصول عملکرد بالا می باشد که این کار با ایجاد پوشش گیاهی کافی در مزرعه برای استفاده بهینه از شرایط محیطی فراهم می شود. لذا برای تهیه مناسب بستر بذر ، انجام عملیات زیر ضروری است :

بعد از برداشت محصول قبلی، در صورت نیاز و امکان، زمین مورد نظر آبیاری گردیده و پس از رسیدن به رطوبت مناسب ، به وسیله گاو آهن برگردان دار شخم زده شود. قبل از کشت جهت خرد شدن کلوخ ها و بقایای محصول قبلی و همچنین یکنواختی خاک مزرعه، توصیه می گردد زمین مورد نظر دیسک و ماله زده شده و سپس اقدام به پخش کودهای فسفره و پتاسه مورد نیاز به طور یکنواخت (قبل از آخرین دیسک یا ماله) در سطح مزرعه گردد . کاشت با بذر کارهای غلات (بذر

کار ردیفی همدانی) بدون بستن لوله‌های سقوط بذر و مشابه گندم امکان پذیر است. جهت افزایش یکنواختی سبز مزرعه و افزایش سرعت رشد بوته می باید بذر در عمق ۱-۲ سانتی متری خاک کشت شود.

تاریخ کاشت :

کلزا از جمله گیاهانی است که عملکرد آن به شدت وابسته به تاریخ کشت می باشد، به منظور تولید حداکثر کلزا، باید در تاریخ کاشت توصیه شده منطقه کشت گردد. در صورتیکه کاشت دیرتر از تاریخ مناسب انجام گیرد بوته های سبز شده فرصت کافی برای رشد در طی دوره قبل از یخبندان نخواهند داشت و رشد کم بوته ها باعث خسارت سرما به مزرعه در طی این دوره می شود و در صورت زنده ماندن بوته ها نیز، عملکرد دانه و میزان روغن دانه به شدت افت می کند. کاشت در تاریخ مناسب باعث می شود بوته های کلزا قبل از شروع سرما به مرحله ۸-۶ برگگی کامل رسیده و مقاومت خوبی به سرما پیدا نمایند.* به دلیل اینکه تاریخ کاشت در هر منطقه با سایر مناطق متفاوت می باشد، در انتهای این دستور العمل تاریخ کاشت توصیه شده هر منطقه به تفکیک اقلیم و شهرستان درج شده است. در صورتیکه در این دستور العمل منطقه خاصی ذکر نشده باشد و یا در یک شهرستان اقلیم های متفاوتی وجود دارد بهتر است با توجه به آمار هواشناسی ده ساله و تجربه کارشناسان منطقه، ابتدا اقلیم منطقه مشخص شود. سپس با توجه به اقلیم و مناطق مشابهی که تاریخ کاشت آنها مشخص است، تاریخ کاشت تقریبی آن منطقه را تعیین نمود.

نکات مهم :

منظور از تاریخ کاشت، تاریخ اولین آبیاری (تامین رطوبت بذر) می باشد. لذا زارعینی که کلزا را در سطح وسیع کشت می نمایند باید تاریخ عملیات آماده سازی زمین، ایجاد فارو و کشت بذر را طوری تعیین نمایند که در تاریخ کاشت توصیه شده کل قطعات کاشت شده آبیاری شود. اگر مانعی در رشد طبیعی کلزا وجود نداشته باشد، در مقابل سرما و یخبندان های شدید طبیعی مقاومت می کند. مقاومت این گیاه به سرما بیشتر از مقاومت تعداد زیادی از گونه های علفهای هرز به سرما است. * تاخیر کاشت در مناطق گرمسیر نیز اگر چه از نظر سرمازدگی مشکل چندانی ایجاد نمی کند ولی به علت برخورد مرحله دانه بندی گیاه با گرمای شدید موجب کاهش شدید عملکرد می شود.

زارعینی که در محدوده مقرر و توصیه شده اقدام به کشت کلزا می نمایند از خدمات حمایتی بیمه کشاورزی نیز بهره مند می شوند .

کاشت تاخیری کلزا:

در شرایطی که کشت کلزا در **مناطق معتدل سرد** (مناطق که حداقل دمای مطلق آنها ۱۴- درجه سانتی گراد کمتر نباشد) با ارقام زمستانه، در تاریخ مناسب آن امکان پذیر نباشد، با توجه به نتایج تحقیقات چند سال اخیر در این مناطق ارقام بهاره کلزا همانند Hyola۴۰۱ ، RGS۰۰۳ و ساری گل را می توان حداکثر تا ۳۰ مهرماه کشت نمود و عملکرد ۲/۵ تا ۳/۵ تن دانه در هکتار برداشت کرد. علاوه بر این بدلیل کوتاه تر بودن طول دوره رشد ارقام بهاره نسبت به

ارقام زمستانه کلزا تاریخ برداشت آنها در این شرایط ۷-۱۰ روز زودتر انجام می شود در نتیجه ه کشاورزانی که محدودیت منابع آبی دارند و در فصل بهار اقدام به کشت محصولات تابستانه می کنند می توانند با این روش حداقل یک هفته زودتر به کشت تابستانه مبادرت ورزند که کمک بزرگی در افزایش عملکرد دانه می کند.

کاشت بهاره کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد :

در مناطق سرد و معتدل سرد اگر بدلیل محدودیت منابع آب ،کشت کلزا در پائیز مقدور نباشد، می توان ارقام بهاره کلزا را در اواخر فصل زمستان کشت نمود. برای این کار زمین مورد نظر بایستی در طی فصل پائیز آماده سازی گردد و پس از افزودن کود فسفره و پتاسه مورد نیاز، جوی و پشته ها (با دستگاه کارنده) ایجاد گردد. سپس در مناطق معتدل سرد در محدوده زمانی ۲۰ بهمن تا ۲۰ اسفند ماه و در مناطق سرد در محدوده زمانی ۱۰ تا ۲۵ اسفند در شرایطی که رطوبت خاک اجازه کار را بد هد بذر ارقام بهاره هایولا ۴۰۱ و RGS۰۰۳ را بوسیله دستگاه بذر کار همدانی

(بدون فاروئر) بصورت ۲-۳ ردیف بر روی پشته با میزان بذر ۶-۷ کیلوگرم در هکتار کشت نمود. برای اینکار لازم است

بذرکار را طوری تنظیم کرد که بذر در کمترین عمق خاک (عمق ۱-۲ سانتی متری) قرارگیرد.

در صورتیکه توصیه های مذکور رعایت گردد و همچنین به کنترل علفهای هرز، کنترل آفات بویژه شته کلزا و آبیاری آن

بخصوص در طی دوره پر شدن دانه توجه لازم صورت پذیرد، تولید دانه معادل ۳-۲ تن در هکتار امکان پذیر است.

کاشت دیم کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد:

به دلیل نامنظم بودن شروع بارندگی پا ییزه در مناطق سرد و معتدل سرد که اغلب با تاخیر بوقوع می پیوندد و همچنین

حساسیت زیاد کلزا به تاریخ کاشت (در مناطق دیم تاریخ کاشت کلزا تاریخ اولین بارندگی بعد از بذرکاری می باشد) تجربه

کشت و تحقیقات سالیان گذشته در این خصوص نشان داده است که کشت کلزای پاییزه به صورت دیم امکان پذیر نمی

باشد . اما امکان کاشت دیم به صورت ذیل امکان پذیر است :

عملیات آماده سازی زمین یعنی شخم عمیق و سپس دیسک به همراه پخش کود فسفره مورد نیاز در پاییز انجام گیرد. سپس

در اوایل اسفند در مناطق معتدل سرد و در محدوده زمانی اسفند در مناطق سرد ، مقدار ۸-۱۰ کیلوگرم در هکتار بذر هیبرید

هایولا ۴۰۱ و یا رقم RGS۰۰۳ را بصورت یکنواخت با دست و یا با پذیرپاش ساتنریفیوژ در سطح زمین پخش کرده و سپس

با ماله و یا دیسک سبک تماس بذر را با سطح خاک میسر ساخت . در صورتیکه از بذر کار ردیفی استفاده می شود می

بایست بذر در کمترین عمق خاک و تقریباً در سطح خاک کشت گردد.

در صورتیکه بارندگی ها تا اواخر اردیبهشت ماه ادامه یابد برداشت ۸۰۰ الی ۱۵۰۰ کیلوگرم دانه در هکتار امکان پذیر است.

کود مورد نیاز در زراعت پاییزه کلزا

در تولید کلزا مدیریت حاصلخیزی خاک می‌تواند در افزایش عملکرد بسیار مؤثر باشد.

- نیتروژن:

غلظت نیتروژن در کل گیاه در مرحله شروع گلدهی حدود ۴-۲/۵ درصد می‌باشد. سطح پایین تراز دو درصد را کمبود و سطح بالاتر از ۵ درصد را بیش بود آن می‌دانند. بطور متوسط کلزا با عملکرد ۱۹۶۰ کیلوگرم در هکتار دانه حدود ۱۱۸ کیلوگرم نیتروژن در کل بوته‌ها از خاک جذب می‌کند که حدود ۷۴ کیلوگرم آن در دانه و ۴۴ کیلوگرم آن در ساقه قرار دارد. در حال حاضر توصیه کودهای نیتروژنه براساس آزمون خاک و تعیین میزان نیتروژن و مواد آلی خاک و عملکرد مورد انتظار انجام می‌گیرد. مصرف بیش از حد نیتروژن باعث افزایش پروتئین بذر و سبب کاهش درصد روغن دانه می‌گردد. در مورد زمان و چگونگی مصرف کودهای نیتروژنه در زراعت کلزا بایستی گفت که تقسیط این کودها و مصرف آنها مطابق با زمانهای اوج نیاز گیاه می‌تواند روش خوبی برای کاهش هدر رفت نیتروژن و افزایش کارایی آن باشد و تقسیط آن در مرحله آبیاری اول، خروج از روزت و اوایل گلدهی سودمند خواهد بود. بطور کلی اگر کودها به شیوه مناسب مصرف شوند منابع مختلف نیتروژن تفاوت چندانی ندارند.

جدول - برآورد کود اوره مورد نیاز کلزا

عملکرد دانه کلزا (تن در هکتار)								کربن آلی (درصد)
۴/۲	۳/۸	۳/۴	۳	۲/۶	۲/۲	۱/۸	۱/۴	۰/۱
۵۸۰	۵۲۰	۴۸۰	۴۳۵	۳۹۰	۳۳۵	۲۹۵	۲۵۵	۰/۲
۵۶۰	۵۱۰	۴۷۰	۴۲۵	۳۸۰	۳۳۰	۲۹۰	۲۵۰	۰/۳
۵۴۰	۵۰۰	۴۶۰	۴۱۵	۳۷۰	۳۲۵	۲۸۵	۲۴۵	۰/۴
۵۲۰	۴۸۰	۴۴۵	۴۰۵	۳۶۵	۳۲۰	۲۸۰	۲۴۰	۰/۵
۵۰۰	۴۶۰	۴۲۰	۳۹۰	۳۵۰	۳۱۰	۲۷۰	۲۳۰	۰/۶
۴۸۰	۴۴۵	۴۱۵	۳۷۵	۳۳۵	۳۰۰	۲۶۰	۲۲۰	۰/۷
۴۶۰	۴۳۰	۴۰۰	۳۶۰	۳۲۰	۲۹۰	۲۵۰	۲۱۰	۰/۸
۴۴۵	۴۱۵	۳۸۵	۳۵۰	۳۱۰	۲۷۵	۲۳۵	۱۹۵	۰/۹
۴۳۰	۴۰۰	۳۷۰	۳۴۰	۳۰۰	۲۶۰	۲۲۰	۱۸۰	

۴۱۵	۳۸۵	۳۵۵	۳۲۵	۲۸۵	۲۴۵	۲۰۵	۱۶۵	۱
۴۰۰	۳۷۰	۳۴۰	۳۱۰	۲۷۰	۲۳۰	۱۹۰	۱۶۰	۱/۱
۳۸۵	۳۵۵	۳۲۵	۲۹۵	۲۵۵	۲۱۵	۱۷۵	۱۵۵	۱/۲
۳۷۰	۳۴۰	۳۱۰	۲۸۰	۲۴۰	۲۰۰	۱۷۰	۱۵۰	۱/۳
۳۵۵	۳۲۵	۲۹۵	۲۶۵	۲۲۵	۱۸۵	۱۶۵	۱۴۵	۱/۴
۳۴۰	۳۱۰	۲۸۰	۲۵۰	۲۱۵	۱۷۵	۱۵۵	۱۴۰	۱/۵
۳۲۵	۲۹۵	۲۶۵	۲۳۵	۲۰۵	۱۷۰	۱۵۰	۱۳۵	۱/۶
۲۱۰	۲۸۰	۲۵۰	۲۲۰	۱۹۰	۱۶۵	۱۴۰	۱۳۰	۱/۷
۲۹۵	۲۶۵	۲۳۵	۲۰۵	۱۷۵	۱۶۰	۱۳۰	۱۳۰	۱/۸
۲۸۰	۲۵۰	۲۲۰	۱۹۰	۱۶۰	۱۳۰	۱۳۰	۱۳۰	> ۱/۸

فسفر

فسفر به فرمهای $H_2PO_4^-$ یا HPO_4^{2-} جذب می‌شود. نیاز به فسفر برای عملکرد بالای کلزا معمولاً بیشتر از

گندم و جو است. میزان فسفر گیاه کلزا در مراحل اولیه رشد بسیار بالا (حدود ۰/۵ درصد) می‌باشد. کلزا با حدود دو تن

عملکرد دانه حدود ۱۶ کیلوگرم در هکتار از طریق دانه و حدود ۶ کیلوگرم از طریق کاه و کلش برداشت می‌کند.

از آن جا که کلزا نیاز بالایی به فسفر دارد رشد گیاه در خاکهایی با فسفر کم ضعیف است. از کود استفاده شده نیز

گیاه ۲۰-۵ درصد را می‌تواند جذب نماید و باقی مانده آن در خاک تثبیت می‌گردد. برای توصیه کودی فسفر از آزمون خاک

استفاده می‌گردد. کاربرد نواری کودهای فسفره در خاکهای آهکی بسیار مفید است زیرا سطح تماس کود و خاک را کاسته و

سرعت تبدیل فسفر به ترکیبات با حلالیت کم را کاهش می‌دهد. تحقیقات جدید نشان داده است کخ ارقام تفاوت زیادی از

لحاظ کارایی جذب فسفر دارند لذا در زمانی که زارع مطمئن است نمی‌تواند فسفر به مقدار کافی تهیه نماید به تر است از

ارقام با کارایی بالای جذب فسفر استفاده نماید.

جدول - برآورد کود فسفر (سوپرفسفات تریپل) مورد نیاز کلزا

عملکرد دانه کلزا (تن در هکتار)									فسفر خاک (میلی گرم بر کیلوگرم)
۴/۲	۳/۸	۳/۴	۳	۲/۶	۲/۲	۱/۸	۱/۴	۱	
۳۲۰	۲۹۰	۲۶۰	۲۳۰	۲۰۰	۱۷۰	۱۴۰	۱۱۰	۸۰	<۱
۳۰۰	۲۷۰	۲۴۰	۲۱۰	۱۸۰	۱۵۰	۱۲۵	۱۰۰	۷۵	۲
۲۸۰	۲۵۰	۲۳۰	۱۹۰	۱۶۰	۱۳۵	۱۰۵	۸۵	۶۵	۳
۲۶۰	۲۳۰	۲۰۰	۱۷۰	۱۴۵	۱۲۰	۱۰۰	۸۰	۶۰	۴
۲۴۰	۲۱۰	۱۸۰	۱۵۵	۱۳۵	۱۱۵	۹۵	۷۵	۵۵	۵
۲۲۰	۱۹۰	۱۶۵	۱۴۵	۱۲۵	۱۰۵	۸۵	۶۵	۵۰	۶
۲۰۰	۱۷۰	۱۴۰	۱۲۵	۱۰۵	۸۵	۷۰	۵۵	۴۵	۷
۱۸۰	۱۵۰	۱۳۰	۱۱۰	۹۵	۸۰	۶۵	۵۰	۴۰	۸
۱۶۰	۱۳۰	۱۱۵	۱۰۰	۸۵	۷۰	۵۵	۴۵	۳۵	۹
۱۴۰	۱۲۰	۱۰۰	۸۵	۷۵	۶۵	۵۰	۴۰	۳۰	۱۰
۱۲۰	۱۰۰	۸۵	۷۵	۶۵	۵۵	۴۵	۳۵	۲۵	۱۱
۱۰۵	۹۰	۷۵	۶۵	۵۵	۴۵	۳۵	۲۵	۲۰	۱۲

۹۰	۷۵	۶۵	۵۵	۴۵	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۳
۷۵	۶۵	۵۵	۴۵	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۴
۶۵	۵۵	۴۵	۳۵	۳۰	۲۵	۱۵	۱۵	۰	۱۵

پتاسیم:

تأمین پتاسیم کافی سبب افزایش مقاومت گیاه در برابر بیماریها، سرمازدگی، خشکی و افزایش تولید هیدروکربورها و نشاسته می‌گردد. نیاز پتاسیم کلزا بالا بوده و تقریباً معادل با مقدار نیتروژن، پتاسیم از خاک جذب می‌کند. حداقل غلظت پتاسیم برای عملکرد حداکثر، ۲/۵ درصد در کل ماده خشک در مرحله گلدهی است. گیاه کلزا با عملکرد ۱۹۶۰ کیلوگرم دانه حدود ۷۷ کیلوگرم پتاسیم در هکتار (K) از خاک جذب می‌کند.

علائم کمبود پتاسیم:

کاهش رشد، کوچکتر شدن فاصله میان گره ها، گرایش گیاه به پژمردگی، عدم استحکام ساقه و رشد افقی و

خیزنده، تحدب رو به بالای برگ و کمانه ای شدن سطح برگ. حاشیه برگها حالت سوختگی پیدا می کند.

مقدار مصرف: بهترین روش برای تعیین مقدار پتاسیم مورد نیاز کلزا آزمون خاک است. اگر درصد رس در خاکها زیاد و

تخلیه پتاسیم شدید باشد، مصرف کود پتاسیم توصیه می گردد و مصرف آن به صورت قبل از کشت می باشد.

جدول - برآورد کود سولفات پتاسیم مورد نیاز کلزا

عملکرد دانه کلزا (تن در هکتار)									پتاسیم خاک (میلی گرم بر کیلوگرم)
۴/۲	۳/۸	۳/۴	۳	۲/۶	۲/۲	۱/۸	۱/۴	۱	
۳۲۰	۲۹۰	۲۶۰	۲۲۰	۲۰۰	۱۷۰	۱۴۰	۱۱۰	۸۰	< ۷۰
۲۹۰	۲۶۰	۲۳۰	۲۰۰	۱۷۵	۱۵۰	۱۲۵	۱۰۰	۷۵	۸۰

۲۶۰	۲۳۰	۲۰۰	۱۷۵	۱۵۰	۱۳۰	۱۱۰	۹۰	۷۰	۹۰
۲۳۰	۲۰۰	۱۷۵	۱۵۵	۱۳۵	۱۱۵	۱۰۰	۸۵	۶۵	۱۰۰
۲۰۰	۱۷۵	۱۵۵	۱۳۵	۱۲۰	۱۰۵	۹۰	۷۵	۶۰	۱۱۰
۱۷۰	۱۵۵	۱۳۵	۱۳۰	۱۰۵	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۱۲۰
۱۴۵	۱۲۰	۱۱۵	۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	۱۳۰
۱۲۵	۱۱۵	۱۰۵	۹۵	۸۵	۷۵	۶۵	۵۵	۵۰	۱۴۰
۱۰۵	۹۵	۸۵	۷۵	۷۰	۶۵	۶۰	۵۰	۴۰	۱۵۰
۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۵	۵۰	۴۵	۴۰	۳۵	۱۶۰
۸۰	۷۵	۶۰	۵۵	۵۰	۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۱۷۰
۷۵	۶۵	۵۵	۵۰	۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۱۸۰
۷۰	۶۰	۵۰	۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۹۰
۶۵	۵۵	۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۰	۲۰۰

گوگرد:

گوگرد چهارمین عنصر غذایی مورد نیاز کلزا می باشد که برای رشد کافی و مناسب ضروری است . گوگرد هر چند جزئی از کلروفیل نیست اما برای تشکیل کلروفیل جهت فرایند فتوسنتز ضروری است . کلزا با عملکرد ۱۹۶۰ کیلوگرم در هکتار در کل حدود ۲۳ کیلوگرم در هکتار گوگرد از خاک جذب می کند که بیش از نصف آن در بذر است. گیاه غالباً گوگرد را به صورت یون سولفات SO_4^{2-} جذب می کند. طبق بررسیهای انجام شده گیاه کلزا در مناطق چهارمحال و بختیاری، دزفول، مازندران و داراب عکس العمل مثبتی به کاربرد گوگرد نشان داده است.

علائم کمبود:

علائم کمبود گوگرد مشابه نیتروژن بوده منتهی بر عکس نیتروژن علائم بیشتر در برگهای جوان ظاهر می گردد .
زردی برگهای جوان، رشد ضعیف برگ، فنجانی شدن برگ، ارغوانی شدن پشت برگ و گلهها. برگها اغلب رنگ پریده تر از حالت طبیعی هستند.

مقدار مصرف:

استفاده از گوگرد عنصری که حالت پودری داشته و شکل شیشه ای آن نباشد به مقدار ۲۵۰-۲۰۰ کیلوگرم در هکتار قابل توصیه است و طی می توان از فرمهای گوگرد آلی گرانوله استفاده کرد که این کودها پیش از کشت مصرف می گردند. در صورتی که کود سولفات آمونیوم در دسترس باشد می توان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود سولفات آمونیوم را در مرحله کاشت جایگزین ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره نمود. البته باید توجه داشت در صورتی که برای جبران کمبود عناصر در خاک مثل روی، منگنز، منیزیم و مس از فرم سولفات این عناصر استفاده گردد، می تواند تأمین کننده سولفات مورد نیاز گیاه نیز باشد و یا در صورتی که برای تأمین پتاسیم از کود سولفات پتاسیم استفاده گردد.

منیزیم:

این عنصر غذایی یکی از اجزای ضروری کلروفیل می باشد. مقدار کل منیزیم مورد نیاز کلزا نسبت به عناصر اصلی (N, P, K) و عناصر ثانویه (Ca, S) اندک می باشد و زراعتهای مطلوب کلزای پائیزه حداکثر ۳۰ تا ۴۰ کیلوگرم در هکتار منیزیم جذب می کنند.

علائم کمبود:

علائم ابتدا از برگهای مسن شروع می شود و سپس به برگهای جوان می رسد که زردی در برگ دیده شده و سپس توسعه یافته و به رگبرگها متصل می شود و ممکن است به نارنجی یا نارنجی مایل به قرمز تغییر یابد.

روی (Zn)

در صورتی که آزمون خاک مقدار روی قابل جذب را کمتر از یک میلی گرم در کیلوگرم روی نشان دهد و یا در زراعت های سال قبل کلزا مقدار روی در برگ گیاه به کمتر از ۲۵ میلی گرم در کیلوگرم رسیده باشد لازم است مصرف

خاکی سولفات روی یا محلول پاشی آن انجام گیرد. در مواردی که کمبود شدید است مصرف خاکی و محلول پاشی هر دو باید انجام گیرد. محلول پاشی با غلظت دو در هزار سولفات روی می تواند در دو مرحله خروج از روزت و قبل از گلدهی انجام گیرد و یا محلول پاشی با کلاتهای این عنصر انجام گیرد. در مصرف خاکی پیش از کشت می تواند ۲۵ کیلوگرم سولفات روی مصرف شود.

بور (B):

در خاکهایی که دارای کمتر از ۰/۸ میلی گرم در کیلوگرم بور هستند مقدار ۱۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک به صورت پخش یکنواخت توصیه می گردد. هرگز این کود به صورت نواری مصرف نشود و از مصرف آن در خاکهای شور اجتناب گردد. علائم کمبود آن به صورت کوتاهی میان گره ها، ضخیم و چوب پنبه ای شدن ساقه و اختلال در رشد و تشکیل گل می باشد.

مس (Cu):

کمبود مس را می توان با محلول پاشی آن رفع نمود. محلول پاشی بهتر است در اوایل رشد بوته ها ترجیحاً در مرحله روزت و هنگامی که بوته ها ۱۰ سانتی متر ارتفاع دارند صورت گیرد. محلول پاشی با غلظت دو در هزار سولفات مس در زمان کمبود قابل توصیه است.

منگنز (Mn):

کمبود آن رشد و شاخه بندی را محدود کرده و در موارد شدیدتر مانع گلدهی می شود. علائم کمبود ابتدا در برگهای نو رسیده به صورت لکه های زرد بین رگبرگها ظاهر می شود و سپس تعداد و اندازه آنها بیشتر می شود و در نتیجه تقریباً تمام سطح برگ به جز رگبرگها زرد می شوند. محلول پاشی آن موثرتر از مصرف خاکی آن است برای این منظور می توان محلول پاشی یک کیلوگرم در هکتار سولفات منگنز را در ۱۰۰۰ لیتر آب انجام داد. در مواردی که کمبود شدید است مصرف خاکی و محلول پاشی هر دو باید انجام گیرد.

در شرایط کمبود آهن می توان از کی لیت های آهن مثل Fe-EDDHA در خاک استفاده کرد و یا از محلول

پاشی ۲-۴ در هزار سولفات آهن و یا از محلول پاشی کی لیت های آهن استفاده کرد.

توضیحات:

در مواقعی که امکان انجام آزمون خاک وجود نداشته باشد می توان از توصیه های عمومی زیر استفاده نمود.
کاشت بهاره کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد : کود اوره مورد نیاز می باید حداقل در ۳ نوبت به صورت زیر استفاده شود.

۱- مرحله ۲-۴ برگی به میزان ۱۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار

۲- مرحله شروع ساقه دهی به میزان ۱۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار

۳- مرحله شروع گلدهی به میزان ۱۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار

کاشت دیم کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد:

۱- مرحله ۱-۲ برگی ۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار

۲- مرحله شروع ساقه دهی ۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار

۳- مرحله شروع گلدهی ۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار

آبیاری :

آبیاری در مرحله کاشت و در صورت نیاز آبیاری تکمیلی خاک آب به فاصله ۵-۷ روز جهت سبز شدن یکنواخت مزرعه و استقرار بوته کلزا توصیه می شود. همچنین آبیاری های بعدی در پاییز و زمستان با توجه به شرایط منطقه و به همراه مصرف کود ازته سرک ممکن است ضروری باشد. پس از سپری شدن فصل زمستان آبیاری همراه با اولین کود سرک انجام می گردد. آبیاری بعد در مرحله ظهور گل همراه با کود ازته سرک اعمال می شود . حداقل دو نوبت آبیاری دیگر در مرحله تشکیل غلاف و پر شدن دانه ضروری است. آخرین آبیاری زمانی انجام شود که غلاف های ساقه اصلی شروع به تغییر رنگ نمایند . در صورتی که در طول دوره رشد و نمو گیاه ، حدود ۲۵-۳۰ میلی متر نزولات جوی به طور یکجا حادث شود می توان از انجام آبیاری در آن مرحله خودداری کرد و این میزان بارندگی را به عنوان یک نوبت آبیاری تلقی نمود.

در استان مازندران، گیلان و برخی از مناطق استان گلستان بدلیل ریزش های جوی کافی، آبیاری لازم نیست . البته در مناطقی مانند گنبد که دوره پرشدن دانه به خشکی برخورد می کند، انجام آبیاری تکمیلی باعث افزایش چشمگیری در عملکرد دانه کلزا خواهد شد.

توجه : در اقلیم شمالی کشور در سالهایی که بارندگی کافی (حداقل ۲۵ تا ۳۰ میلی متر) در زمان مناسب کاشت صورت نگیرد، انجام آبیاری نقش موثری در افزایش عملکرد خواهد داشت.

دستورالعمل مدیریت علفهای هرز مزارع کلزا

تناوب با غلات مانند گندم، جو، برنج، ذرت و غیره بخصوص برای مبارزه با علفهای هرز پهن برگ و تیره

شب بو (گیاهان هم خانواده کلزا) الزامی است .

هیرم کاری (یا **ماخار**، به اصطلاح جنوبی ها) برای پاک کردن زمین از علفهای هرز، بخصوص علفهای هرز یکساله، بسیار مفید بوده و در مزارع کلزا نیز در کنترل علفهای هرز یکساله نتایج بسیار خوبی حاصل شده است لازم به ذکر است پس از آبیاری و سبز شدن علفهای هرز، می توان با استفاده از علفکش های عمومی مانند پاراکوات با دز ۳ لیتر در هکتار ، و یا شخم سطحی مانند دیسک، این علفهای هرز را از میان برد. شخم عمیق توصیه نمی شود زیرا بذر علفهای هرز را از عمق خاک به سطح آورده و باعث سبز شدن این علفهای هرز و آلوده شدن مجدد زمین می گردد.

کشت به موقع، بخصوص کشت در اوایل زمانهای توصیه شده، رقابت کلزا با علفهای هرز را بهبود می بخشد . در مناطق سرد سیر، کشت بموقع کلزا در کنترل علف هرز مهم خردل وحشی، یکی از روشهای بسیار موثر و موفق می باشد. استفاده از **شعله افکن**، بلا فاصله پس از برداشت محصول، برای از میان بردن بذور به زمین ریخته کلزا و نیز علفهای هرز، بخصوص خردل وحشی، بسیار موثر بوده و از غنی شدن خاک از این بذور جلوگیری بعمل می آورد. همچنین استفاده از شعله افکن، جهت سوزانیدن بذور علفهای هرز در سطح خاک، پس از آماده سازی زمین و قبل از کاشت کلزا و استفاده از ترفلان، در کاهش تراکم علفهای هرز موثر می باشد.

استفاده از **بذور گواهی شده** و عاری از علفهای هرز، از روشهای پیشگیری در مدیریت علفهای هرز می باشد که رعایت آن برای آلوده نشدن مزرعه، به علفهای هرز جدید الزامی است.

رعایت اصول زراعی مانند عمق کاشت، تراکم مناسب و غیره، مزرعه یکدست ایجاد نموده، فضای خالی برای رشد علفهای هرز بجای نمی گذارد.

در بسیاری از مزارع، با یک یا دو بار **مبارزه مکانیکی** می توان علفهای هرز مزارع کلزا را کنترل نمود . در خوزستان با کاشت سه ردیف کلزا روی پشته های ۷۵ سانتی متری توانسته اند مانع رشد علفهای هرز روی پشته هاشوند . علفهای هرز بین پشته ها نیز یک ماه پس از کاشت توسط کولتیواتور کنترل شدند.

مدیریت شیمیائی علفهای هرز کلزا

برای مبارزه کلی با علف‌های هرز کلزا، علف‌کش **ترفلان** (ترایفلورالین ۴۸٪امولسیون) با دز ۲ لیتر در هکتار

قبل از کاشت توصیه می‌گردد که باید پس از آماده سازی زمین و تهیه بستر، روی خاک پاشیده شده و بلافاصله توسط دیسک یا روتیواتور با خاک مخلوط گردد، در غیر اینصورت بلافاصله زمین آبیاری شده (بارانی یا سنتی) به شرط اینکه زمین سمپاشی شده در مدت کوتاهی خیس شود. برای گرفتن نتیجه مطلوب از ترفلان، خاک مزرعه باید عاری از کلوخ باشد. ترفلان قادر به کنترل علفهای هرز هم تیره کلزا نیست و گندم و جو خود رو را نیز کنترل نمی‌کند. در صورتیکه از ترفلان در مزرعه کلزا استفاده کرده باشید و مجبور به برگرداندن کلزا شوید و بخواهید گندم بکارید، انجام یک شخم عمیق زمین شمارا برای کشت گندم آماده و امن می‌سازد.

برای کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ از جمله گندم و جو خودرو **یکی** از ۴ باریک‌برگ‌کش زیر توصیه شده و

در مرحله ۳ برگی تا پنجه زنی باریک‌برگها استفاده شود، اگر باریک‌برگ‌ها به ساقه رفته باشند، رشد این علفهای

هرز متوقف ولی کشته نمیشوند: **سوپر گالانت** (هالوکسی فوپ-آر-متیل استر ۱۰/۸٪امولسیون) ۰/۷۵ لیتر، **گالانت**

(هالوکسی فوپ اتوکسی اتیل ۱۲/۵٪امولسیون) ۲ لیتر، **فوکوس** (سیکلوکسیدیم ۱۰٪امولسیون) ۲ لیتر و یا **نابو-اس**

(ستوکسیدیم ۱۲/۵٪امولسیون روغنی) ۳ لیتر در هکتار توصیه می‌شود. در مناطق سردسیر از نابو - اس استفاده نشود زیرا

این علفکش در زیر ۱۰ درجه سانتی گراد نمیتواند فعالیت نماید.

برای کنترل پس‌رویشی برخی از علف‌های هرز پهن‌برگ تیره‌های چتریان، آفتابگردان، نخود، علف هفت بند و

همچنین علفهای هرز تاتوره، تاجریزی، سیاه دانه و بی‌تی‌راخ، و تا حدودی پنیرک و پیچک صحرایی، استفاده از علف‌کش

لونترو (کلوپیرالید ۳۰٪اس‌ال) در زمان حدود ۱۰ سانتی‌متری علف‌های هرز به میزان ۰/۸ لیتر در هکتار توصیه می‌گردد.

استفاده از ۰/۲ لیتر سیتوگیت در هکتار تاثیر آنرا افزایش می‌دهد. مصرف حد اکثر ۱ لیتر لونترو (بدون استفاده از سیتوگیت) و

یا ۰/۸ لیتر + سیتوگیت حد اکثر مجاز استفاده از این علفکش در مزارع کلزا می‌باشد.

اخیرا علفکش **بوتیزان استار** (کوبین مراک + متازاکلر ۴۱/۶٪اس‌سی) به ثبت رسیده است که کنترل کننده

علفهای هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ می‌باشد. میزان مصرف این علفکش ۲/۵ لیتر در هکتار به صورت پیش‌رویشی (و بدون

نیاز به اختلاط با خاک) می باشد. استفاده از این علفکش به صورت پس رویشی در زمان کوتیلیدونی کلزا نیز قابل توصیه است لیکن ممکن است اثر آن به خوبی پیش رویشی نباشد. با استفاده از این علفکش، علفهای هرز هم خانواده کلزا تا حدودی کنترل می شوند. مثلاً خاکشیر و کیسه کشیش صد در صد و خردل وحشی و شلمی حدوداً ۵۰٪ کنترل می شوند. معمولاً پس از سمپاشی این علفکش، نیازی به سمپاشی سموم دیگر علفکش نمی باشد. با میزان توصیه شده بوتیزان استار، گندم و جو خود رو ممکن است باز روئی داشته باشند. برای اطمینان از نابودی کامل گندم و جو خود رو، توصیه میشود از ۳ لیتر بوتیزان استار استفاده گردد. این مقدار بوتیزان استار شمعدانی را هم کاملاً کنترل می نماید. در یک آزمایش، ۵ لیتر بوتیزان استار خردل وحشی را کاملاً نابود نمود بدون اینکه به کلزا خسارتی وارد آورد.

سایر توصیه ها:

استفاده درست از **سمپاش ها و نازل های مخصوص** علفکش ها ست که موفقیت سمپاشی بر علیه علفهای هرز را تضمین می نماید. برای مثال: سمپاش دستی باید از نوع تلمبه از بغل باشد تا با تلمبه زدن دائم، فشار سمپاش یکنواخت باشد. نازل این سمپاش ها، اگر یک نازله باشد، باید از نوع آینه ای یا شره ای، و اگر چند نازله باشد، باید از نازل های تی جت استفاده شود. سمپاش های میکرونر نیز برای سمپاشی علفکشها توصیه می شوند. سمپاشهای پشت تراکتوری با نازل های تی جت مناسبترین سمپاش برای مبارزه با علفهای هرز می باشند.

میزان **مصرف آب** نیز در سمپاشی علف کش ها نقش مهمی دارد میزان توصیه شده آب برای کلیه علفکشهای کلزا ۳۰۰-۴۰۰ لیتر در هکتار است. در صورت استفاده از سمپاش میکرونر، چون مکانیزم کار آن با سایر سمپاش ها متفاوت است و از مقدار کمی آب استفاده می نماید، باید از میزان آب توصیه شده سمپاش استفاده شود که حدوداً ۱۲-۱۰ لیتر در هکتار می باشد.



نازل شره ای

نازل تی جت

نازل آینه ای

آفات کلزا

مهمترین آفات کلزا در ایران به شرح ذیل می باشند :

کک های کلزا: دو گونه از این کک هابه نام های *Psylliodes* و *Phyllotreta corrugata* Reiche

persicae Allasd. دارای بیشترین جمعیت را در مزارع ایران داشته و به کلزا صدمه می رسانند. حشراتی هستند ریز به طول ۲-۳ میلی متر، رنگ این سوسک ها سیاه متالیک و متمایل به سبز یا آبی، ران پاهای عقبی آنها قوی و در هنگام خطر به سرعت می جهند . تخم های این حشرات بسیار ریز، بیضوی و به رنگ زرد، به طول ۰/۳۸-۰/۴۶ و عرض ۰/۱۸-۰/۲۵ میلی متر است تخم ها بصورت انفرادی و یا دسته های چند تایی (۳-۴ عدد) مجاور ریشه گیاهان میزبان قرار داده می شوند . رنگ لاروها کرم متمایل به سفید، به طول تقریبی ۳-۵ ملیمتر و سر سینه آن قهوه ای تیره و دارای پاهای ظریف بوده و روی بدن نیز نقاط تیره ای در سطح بدن بطور پراکنده وجود دارد . شفیره هم اندازه حشرات کل مل و به رنگ سفید شفاف و فقط چشم های سیاه آن از بیرون پوسته شفیرگی مشخص می باشد . حشرات کامل سوسک های کک مانند روی کوتیلدون ها (گیاهچه ها) تغذیه و در ابتدا از برگهای اولیه (بافت برگها) تغذیه کرده که این عمل تقریباً بعد از ظهور گیاهچه ها صورت می گیرد، در این شرایط برگ گیاهان خسارت دیده دارای ظاهری سوراخ سوراخ شده هستند و متعاقباً بافت اطراف مناطق تغذیه شده برگ ها از بین می رود.



مناطق انتشار: رودبار (گیلان)، طارم زنجان، گلستان، مازندران (کوهپایه)، مرکزی، لرستان، خوزستان و کرمانشاه
زمان ارزیابی: در اکثر مناطق ایران پائیز ولی در خوزستان و طارم علیای زنجان در ماه های دی و بهمن انجام می گیرد.

روش ارزیابی: شکار حشرات کامل به وسیله تله ها و آثار خسارت

روش مبارزه: تناوب زراعی، زود کاشتن، آبیاری، ضد عفونی بذر با کروزر به مقدار ۷ میلی لیتر در یک کیلوگرم بذر و یا

گائوچو به مقدار ۱۴-۱۲ گرم در یک کیلو گرم بذر و در صورت عدم ضد عفونی بذر محلولپاشی با کونفیدور به مقدار یک

لیتر در هکتار و یا دیازینون به مقدار ۱-۱/۵ لیتر در هکتار

۲- زنبور برگخوار کلزا *Athalia rosae* L.:

زنبور گیاهخوار جنس آتالیا به زنبور تخم ریز اره ای کلزا و شلغم یا به زنبور تخم ریز اره ای کلم صحرا یی نیز معروف

است. حشره ای است به طول ۶ تا ۸ میلیمتر، نرها کوچکتر از ماده ها، سرو قسمت جانبی قفس سینه سیاه و براق،

شکم زرد تا نارنجی بدون فشردگی مابین شکم و قفس سینه، بال ها شفاف و غشایی با یک لکه تیره در قسمت حاشیه بال

جلویی و در ماده ها تخم ریز اره مانند می باشد. لارو های تازه تغریخ شده در ابتدا به رنگ خاکستری روشن تا سبز روشن

وبعدا " به رنگ سبز وتیره تا سیاه مخملی تبدیل می شوند . سن آخر لاروی به طول

۱۶-۱۸ میلیمتر می باشد. کپسول سر سیاه براق و قسمت سطحی جلد (پوست) چروکیده و دارای مو های ظریف، با ۳

جفت پا در قفس سینه و هفت جفت پای شکمی و یک جفت پای اضافی یا مخرجی . سطح شکمی و جانبی لاروها

خاکستری رنگ است. اولین مرحله لاروی با تغذیه روی گیاهان جوان باعث سوراخ شدن کامل برگ می گردد . علائم

ظاهری تغذیه حالت پنجره ای شدن برگ می باشد. تغذیه لاروهای مسن تر محدود به حاشیه برگها شده و بعضی و گاهی

رگبرگ اصلی را مورد حمله قرار می دهند. ماده ها با تخم ریز اره مانند خود برگ ها را بریده و حفره ای بین پارانشیم و اپیدرم به وجود آورده و تخم ها را به صورت تک تک در داخل آن ها قرار می دهد.



مناطق انتشار: کردستان، رودبار گیلان و مازندران فعالیت داشته ولی عمده فعالیت آن که خسارتش جنبه اقتصادی دارد در منطقه کردستان (مریوان) می باشد.

زمان ارزیابی: پائیز

روش ارزیابی: شمارش لارو روی گیاه

روش مبارزه: تناوب زراعی، آبیاری، ضد عفونی بذر با گائوچو به مقدار ۱۴-۱۲ گرم در یک کیلو گرم بذر و در

صورت عدم ضد عفونی بذر فقط با یک بار سمپاشی در اوایل صبح و یا عصر با سموم فسفره متداول نظیر دیازینون

۶۰٪ به مقدار ۱/۵ - ۱ لیتر در هکتار وفوزالون ۳۵٪ به مقدار ۲-۳ لیتر در هکتار می توان اقدام به مبارزه شیمیایی

نمود.

شته کلم *Brevicoryne brassicae* L.:

یکی از عوامل محدود کننده تولید کلزا در کشور شته ها می باشند در مزارع کلزاسه گونه شته به نام های *Brevicoryne* تقریباً در اکثر مناطق ایران دارای جمعیت بیشتری بوده ولی گونه *L. erysimi* به نام شته خردل در مناطق جنوبی کشور پر اهمیت تر است. حمله شته مومی کلم از ابتدای فصل که بوته های کلزا مرحله روزت را می گذرانند شروع شده و فعالیت تغذیه ای آن مانع از رشد جوانه ها و تغییر شکل آن ها می شود. از زمان گلدهی تا رسیدن غلاف ها تعداد قابل توجهی از شته ها در قسمت انتهایی گیاه ظاهر و اغلب ۱۵-۱۰ سانتی متری انتهای گیاه را آلوده نموده و باعث خشک شدن و صدمه دیدن غلاف های در حال رشد گردیده و در نهایت موجب کاهش طول غلاف، تعداد دانه، وزن هزار دانه و تقلیل قوه نامیه بذور تولیدی می شود. از طرف دیگر چون اوج فعالیت شته در طول دوره گلدهی کلزا و همزمان با فعالیت زنبور عسل و سایر حشرات گرده افشان می باشد لذا محدودیت استفاده از مواد شیمیایی برای کنترل آن، اهمیت این آفت را مضاعف نموده و به همین جهت این آفت می تواند در بعضی از مناطق عامل محدود کننده کشت کلزا باشد.

رنگ بدن سبزیآبی مایل به خاکستری با پوشش گرد سفید مومی، شکل بدن بیضی نسبتاً کشیده و در افراد بی بال ۸ لکه قهوه ای تیره اسکالریتی نسبتاً بزرگ روی بندهای شکمی و اکثراً به صورت نوار عرضی هستند. در افراد بالدار طول بدن بین ۱/۶ تا ۲/۸ میلیمتر است. ماده های بالدار در بعضی مواقع کوچکتر از بی بال ها و با رگبال های مشخص می باشند سر و قفس سینه، قهوه ای تیره تا سیاه و شکم زرد متمایل به سبز و دارای دو لکه تیره در قسمت جلویی بند های شکم، شاخک شش بندی و قهوه ای تیره و در طرفین شکم دو زائده (کورنیکول) لوله ای شکل وجود دارد. دم مثلی شکل که در وسط دو زائده مزبور قرار دارد. تخم ها سیاه رنگ و خیلی ریز و به اندازه ۰/۶۵-۰/۶۰ میلیمتر که در مناطق سرد در بقایای گیاهی زیر بوته های کلزا گذاشته شده و به هیچ وجه نمی توان آن را روی گیاه مشاهده نمود. پوره ها گلابی شکل و سبز روشن که در اواخر مرحله پورگی به رنگ خاکستری مومی در می آیند. حشرات بالدار دارای یک قفس سینه سیاه و فاقد پوشش مومی می باشند.



شته مومی بالدار، بی بال، پوره و جلد پورگی



کلنی شته مومی در انتهای غنچه های کلزا

گیاهان خانواده **مناطق انتشار:** تمام مناطق کلزا کاری ایران، به استثنای مناطق شمالی کشور که حالت طغیانی ندارد.

زمان ارزیابی: در ماه های آذر ، اسفند، فروردین و اردیبهشت

روش ارزیابی: شمارش پوره و حشره کامل روی گیاه

روش مبارزه: در اکثر مناطق کلزا کاری ایران با شدت های متفاوت وجود دارد . حساس ترین مرحله آلودگی کلزا به شته

مومی از زمان تشکیل غنچه تا تشکیل غلاف های اولیه است. در این مرحله بایستی چندین بار در هفته جمعیت ، میزان

تغذیه و خسارت شته بررسی گردد. بدیهی است که به هنگام یادداشت برداری فعالیت زنبور ها و شکار گر ها نیز باید مورد توجه قرار گیرند. در صورتیکه سابقه خسارت این آفت در منطقه احتمال خسارت شدید با شد، می توان با تمهیداتی نظیر زود کاشتن، آبیاری بارانی، بازدید منظم و سمپاشی به موقع حاشیه مزرعه و کانون کوبی زمستانه و در نهایت سمپاشی کل مزرعه را با شته کش های اختصاصی نظیر پرمور به مقدار یک کیلو گرم در هکتار، کونفیدور به مقدار یک لیتر در هکتار و یا متاسیستوکس به مقدار ۱-۱/۵ لیتر در هکتار که برای سایر حشرات کم خطر هستند، سمپاشی نمود.

سوسک منداب : *Entomoscelis* spp.

لارو و حشره کامل این آفت از برگ گیاهان خانواده چلیپائیان به خصوص شلغم و ترب تغذیه کرده و تنها رگبرگ ها را باقی می گذارد.

حشره بالغ سوسکی به طول ۸-۱۰ میلی متر، قهوه ای- قرمز، پیش گرده پهن و دارای یک نوار عرضی تیره، شاخک ۱۱ بندی و سطح زیرین بدن حشره سیاه است. بالپوش ها هر یک دارای دو نوار سیاه رنگ است که یکی در کناره بیرونی و دیگری در کنار بالپوش دیگر قرار دارد. پنجه پا چهار بندی است. لارو آفت کارابی فرم دارای سه جفت پای سینه ای، دراز، به طول ۱۰-۱۲ میلی متر، سر لارو سیاه رنگ و پشت آن خاکستری تیره نو زیر شکم زرد است . لارو این آفت از برگ چلیپائیان به خصوص شلغم و ترب تغذیه کرده و تنها رگبرگ ها را باقی می گذارد.



مناطق انتشار : زنجان، قزوین ، مرکزی ، گیلان ، اصفهان و بعضی از نقاط دیگر ایران

زمان ارزیابی: بهمن ، اسفند، فروردین و اردیبهشت

روش ارزیابی: حشره کامل و لارو

روش مبارزه: از حشره کش زولون به مقدار ۲ در هزار

سوسک گرده خوار *Meligethes aeneus*

سوسک گرده خوار یا سوسک غنچه خوار کلزا در اکثر مناطق کلزا کاری دنیا که شرایط آب و هوایی معتدلی دارند، از جمله ایران، به عنوان یکی از آفات مرحله زایشی گیاه کلزا (*Brassica napus* L.) بوده که هم حشره کامل و هم لارو آن با تغذیه از گرده و غنچه گیاه موجب خسارت می گردند. در کشور ما تاکنون فعالیت این آفت روی کلزا از استان های گلستان، مازندران، اردبیل، قزوین و چهار محال بختیاری گزارش شده است. این حشره بومی ایران بوده و قبل از رایج شدن کشت کلزا از گرده گل سایر گیاهان به خصوص خانواده چلیپائیان تغذیه می کرده است. حشره کامل از گرده گل های گیاهان مختلف تغذیه می کند ولی فقط در غنچه های گیاهان خانواده چلیپائیان از قبیل کلزا، کلم و شلغم تخم ریزی می کند.

حشره کامل سوسک کوچک بیضی شکلی است به طول $2/7 - 1/5$ میلیمتر، به رنگ سیاه تا قهوه ای، قسمت پشتی بالپوشها در انعکاس نور به رنگ سبز تا آبی فلزی پر رنگ و براق دیده می شوند. بالپوش ها در انتهای بدن تمام مفاصل را پوشانده و فقط قسمت *Pygidium* از بالا دیده می شود. سینه هم عرض بالپوش ها ولی در قسمت جلویی آن کم عرض می باشد. قسمت روئی بدن (سر و بالپوشها) منقوط می باشد. پاها سیاه رنگ و ران وسطی در قسمت داخلی بدون دندانه ؛ شاخک گریزی شکل، کشیده و ۱۱ مفصلی است.



حشرات کامل سوسک گرده خوار. *Meligethes aeneus*. Fab.

تخم ها بیضی کشیده و در طرفین پخ (مسطح) می باشد و ظاهری شیشه ای به رنگ سفید شیری یا کرم دارند و طول آن ها در حدود $0/8 - 0/6$ میلیمتر می باشد. لارو این سوسک به طول ۳-۴ میلیمتر و رنگ آن سفید متمایل به زرد، سر و سه جفت پای سینه ای آن قهوه ای تا سیاه است. تعداد مفاصل بدن لارو ۱۲ عدد با موهای ریز بسیار ظریف و در هر مفصل در سطح بالایی دو تا سه لکه کوچک سیاه رنگ وجود دارد. **شفیره** - شفیره شبیه تخم ها بوده و رنگ آن شیری تا سفید زرد رنگ است، طول آن در حدود ۲ میلیمتر است.

مناطق انتشار: مازندران ، گلستان و درارو پا آفت کلزی می باشد

زمان ارزیابی: بهمن ، اسفند، فروردین و اردیبهشت

روش ارزیابی: حشره کامل

روش مبارزه: در این مرحله بدلیل مصادف بودن با فعالیت سایر حشرات گرده افشان ، خصوصا " زنبور عسل ، به هیچ وجه سمپاشی توصیه نمی شود. پائین آوردن جمعیت آفت با کشت گیاهان تله در حاشیه مزارع کلزا و یا تغییر تاریخ کاشت (زود کاشتن)، امکان پذیر است. چنانچه آفت قبل از باز شدن گلها زیاد باشد می توان بایکی از حشره کش های توصیه شده نظیر زولون به مقدار ۲ در هزار اقدام به سمپاشی نمود.

سر خرطومی های ساقه کلزا : *Ceutorhynchus* spp.

سرخرطومی های ساقه کلزا دارای ۳/۲-۴ میلیمتر طول هستند و بدن شان از موهای خاکستری پوشیده شده که حشره را به رنگ کامل خاکستری مایل به سربی نشان می دهد. حشرات کامل دارای سر طویل و خرطوم باریک که به طرف پائین سر خم شده ، پا ها به رنگ سیاه می باشد. لارو ها بدون پا و به رنگ سفید مایل به زرد با یک سر قهوه ای است که در نهایت به رنگ قهوه ای روشن بر می گردد. در صورت تحریک حشرات کامل روی سطح زمین افتاده و در انجا بدون حرکت باقی مانده که در این صورت پیدا کردن آن در روی گیاهان مشکل است. اولین علائم حمل آفت لکه های براق و درخشنده در روی ساقه و بعدا این لکه ها سوراخ شده و در حاشیه آن به رنگ سفید در آمده است. در طول مدت رشد ساقه ،

زخم ها گسترش پیدا کرده و تشکیل شیار های باریک و ضخیم را می دهد که اکثرا بد شکلی را روی قسمت های پائین ساقه بوجود می آورد . در این صورت ممکن است ساقه ها بعدا قطع شده و یا شکاف پیدا کرده و به طرف قسمت بیرونی پیچ می خورند. خصوصا بعد از بارندگی سنگین و سرمازدگی و ورود آب و در نهایت ورود قارچ های بیماری زا باعث عامل ثانویه پوسیدگی قاعده ساقه ها می شود. سوراخ های خروجی لارو ها که در ساقه ها بجا گذاشته می شود معمولا در قسمت انتهائی دمبرگ بعدا مشاهده می شوند . گیاهان خسارت دیده تولید شاخه های جانبی بسیاری می نمایند و طول دوره گلدهی شان افزایش پیدا می کند.



مناطق انتشار: در تمام کلزا کاری های ایران با شدت کم وجود دارد و در آینده ممکن است مشکل ساز با شد.

زمان ارزیابی: بهمن ، اسفند، فروردین و اردیبهشت

روش ارزیابی: لارو

روش مبارزه: فقط تناوب ولی در کشور های اروپائی سمپاشی صورت می گیرد.

پروانه های برگخوار (پروانه سفید کلم، *Pieris brassicae* L. ، بید کلم *Plutella maculipennis*

و)

لارو این آفت از برگ گیاهان میزبانی مانند کلزا، کلم، گل کلم، کلم قمری، تربچه و شلغم تغذیه می کند



الف: مناطق انتشار : در کلیه مناطق کلزا کاری ایران

زمان ارزیابی: در طول دوره رویش کلزا

روش ارزیابی: لارو

روش مبارزه: محلولپاشی با کونفیدور به مقدار یک لیتر در هکتار و یا دیازینون به مقدار ۱/۵-۱ لیتر در هکتار و یا زولون

به مقدار ۲ در هزار

پرندهگان

یکی از علل بازدارنده سطح زیرکشت این محصول خسارت پرندهگان مختلف خصوصاً چکاوک ها در زمان رویش اولیه تا

رشد پنجه‌ای بوته‌های این گیاه است. بوته‌ای کلزا در اوایل رشدشان، از مواد غذایی مطلوب برای پرندهگان محسوب

می‌شود. به همین دلیل خسارت سنگینی از طریق پرندهگان به مزارع کلزا وارد می‌شود.

بر اساس این بررسیها، چکاوک آسمانی دارای پرواز گروهی و مهاجرت پاییزه و زمستانه در مناطق کشت کلزا بوده و چنانچه

پرندهگان به صورت دسته جمعی در نقطه‌ای تجمع و تغذیه کنند، باعث خسارت لکه‌ای در سطح مزرعه می‌گردند. همچنین

در زمان رسیدن بذر کلزا (فصل بهار) پرندگان خسارتزا نبوده و از این مزارع فقط به عنوان مکانهای امنی برای جوجه‌آوری استفاده می نمایند.

مناطق انتشار: در استان های شمالی، جنوبی و غرب کشور

زمان ارزیابی: آبان، آذر و دی ماه

روش ارزیابی: سطح سبز خسارت دیده کلزا

روش مبارزه: از مهمترین عوامل زراعی در کاهش خسارت، تاریخ کاشت مناسب، نصب پرچم‌های نایلونی ، تولید صدا،

نصب متر سک، بکار گیری افراد گنجشک‌پران، تورگذاری برای جلوگیری از خسارت پرندگان روی ارقام آزمایشی و تحقیقاتی و شلیک تفنگ توسط افراد گنجشک‌پران

راب ها

راب ها در پائیز از سطح خاک خارج شده واز زمان تشکیل کوتیلدونها (گیاهچه ها) تا تشکیل برگ های اول و دوم کلزا را به شدت مورد حمله قرار داده و از آن ها تغذیه می نمایند. برگ های خسارت دیده به طور نامنظم سوراخ شده و اثر کمی در حاشیه برگ ها باقی گذاشته و رگبرگ ها دست نخورده باقی می مانند. در مسیر حرکت راب ها یعنی روی سطح گیاهان و خاک، نوار ژلاتینی براق به جا گذاشته می شود.

مناطق انتشار: در استان های مازندران و گلستان

زمان ارزیابی: آبان، آذر و دی ماه

روش ارزیابی: سطح سبز خسارت دیده کلزا

روش مبارزه: تناوب زراعی ، زود کاشتن و شرایط مساعدی را فراهم نموده که کلزا بعد از کاشت سریع رشد نماید.

برای مبارزه با آلودگی رابها در مزارع کلزا یک بار طعمه پاشی با استفاده از دانه های تیود یکارب ۴٪ ، متیو کارب، فریکول و متالدئید به سهولت راب ها را کنترل می نماید.

کنترل بیماریهای کلزا

بیماریهای مهم کلزا در کشور عمدتاً قارچی بوده و عبارتند از: پوسیدگی سفید ساقه با عامل اسکروتینیا، ساق سیاه یا شانکر ساقه با عامل فوما و پوسیدگی ریشه و طوقه با عامل ریزوکتونیا .

پوسیدگی سفید ساقه : در حال حاضر مهمترین بیماری کلزا به ویژه در استانهای شمالی و مناطق مرطوب

کشور است. آلودگی برگ و ساقه از زمان ریزش گلبرگ ها شروع شده و در صورت تداوم آب و هوای مرطوب، گسترش پیدا کرده و خسارت سنگینی به محصول وارد می سازد. مصرف بیش از حد کودهای ازته، حساسیت گیاه را به بیماری افزایش می دهد. تاکنون رقم مقاوم به این بیماری یافت نشده است. برای کنترل بیماری سمپاشی اندام های هوایی بوته ها در زمان شروع ریزش گلبرگها با قارچکش فولیکور به میزان ۱ لیتر در هکتار توصیه می شود .

ساق سیاه : این بیماری در استانهای گلستان، مازندران، گیلان، اردبیل، قزوین، کرمانشاه و خوزستان شایع است . آلودگی ممکن است در مرحله گیاهچه روی برگها مشاهده شود و در صورت وجود آب و هوای خنک و مرطوب اتمام رشد بوته ها ادامه پیدا کند. هر چند این بیماری قادر به ایجاد پوسیدگی شدید طوقه و خسارت سنگین در کلزا می باشد، اما در ایران هنوز خسارت زیاد ناشی از این بیماری گزارش نشده است. اغلب ارقام تجاری پرمحصول رایج در کشور حساس به این بیماری می باشند. برای کاهش خسارت، لازم است بذر سالم و گواهی شده استفاده شود، همچنین بذر با قارچکش کاربوکسین تیرام به میزان ۲ در هزار آغشته گردد. برقراری تناوب سه ساله کلزا با غلات و بقولات نیز تا حد زیادی باعث کاهش آلودگی می شود. مصرف قارچکش فولیکور که برای کنترل پوسیدگی سفید ساقه بکار می رود، بطور همزمان از توسعه بیماری ساق سیاه نیز جلوگیری می کند .

پوسیدگی ریشه و طوقه : در خاکهایی که در اول فصل مرطوب بوده و بعد دچار استرس خشکی می شوند،

خسارت زیادی به محصول وارد می سازد. عامل اصلی بیماری قارچ ریزوکتونیا می باشد. آلودگی ریشه ممکن است در تمام مراحل رشد کلزا اتفاق بیفتد. گیاهی که بخشی از ریشه ها یا طوقه آن توسط قارچ مورد حمله قرار می گیرد ، ممکن است علائم ظاهری قابل توجهی نشان ندهد، اما عملکرد آن شدیداً کاهش پیدا می کند. برای کاهش خسارت، آغشته سازی بذر با قارچکش کاربوکسین تیرام به میزان ۲ در هزار توصیه می شود.

برداشت :

زمان مناسب برداشت غیر مستقیم کلزا (درو) وقتی است که ۴۰ تا ۵۰ درصد غلاف های ساقه اصلی تغییر رنگ داده و رطوبت دانه ها به حدود ۳۵ درصد برسد پس از برداشت، محصول باید به مدت ۷-۳ روز در شرایط مزرعه و در معرض آفتاب قرار گیرد تا بذور سبز به رنگ تیره در آیند و پس از رسیدن رطوبت دانه به حدود ۱۲ درصد، عملیات خرمن کوبی صورت گیرد.