



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

دستنامه ترویجی
مدیریت تولید کلزا
استان هاندران



سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۳



نوان و نام پدیدآور: دستنامه ترویجی مدیریت تولید کلزا - استان مازندران سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۳/نویسندگان ولی‌اله رامته...[او دیگران]؛ اعضای کارگروه تهیه و تدوین ولی‌اله رامته...[او دیگران]؛ بررسی و نظارت علمی - فنی حسن امیری اوغان...[او دیگران]؛ [برای] سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج؛ تهیه شده در دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.

مشخصات نشر: تهران: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۴.

مشخصات ظاهری: ۴۸ ص: مصور (رنگی)، جدول (رنگی). شابک

وضعیت فهرست نویسی: فیا
یادداشت: نویسندگان ولی‌اله رامته، مرتضی نورعلیزاده، محمودرضا رمضانپور، علی چراتی آرائی، حسین برای، مولود غلامزاده جیتگر.

یادداشت: اعضای کارگروه تهیه و تدوین ولی‌اله رامته، مرتضی نورعلیزاده، محمودرضا رمضانپور، علی چراتی آرائی، حسین برای، مولود غلامزاده جیتگر، سیدجعفر ساداتی، سمیه اصغری آلاشتی، سعیدترکمن...
یادداشت: بررسی و نظارت علمی - فنی حسن امیری اوغان، افشین ایوانی، تورج بنیادی، سمیرا پیغامی آشنایی، منصور رشیدی، فریدون نورقلیپور، امیر محسنی امین و مهدی مینباشی معینی

یادداشت: کتابنامه: ص: ۲۸۱-۴۰.
موضوع: کلزا - اصلاح نژاد - ایران - مازندران

Rape (Plant) -- Breeding -- Iran -- Mazandaran (Province)

: رامته، ولی‌اله، ۱۳۴۶ -

شناسه افزوده: امیری اوغان، حسن، ۱۳۵۱ - ویراستار

شناسه افزوده: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج

شناسه افزوده: ایران. وزارت جهاد کشاورزی. دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

شناسه افزوده: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج، نشر آموزش کشاورزی

رده بندی کنگره: ۸ ک ۲۹۹/ SB

رده بندی دیویی: ۶۳۳/۸۵۰۹۵۵۲۲

شماره کتابشناسی ملی: ۱۰۱۴۷۷۲۱

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیا



ISBN: 978-622-363-098-9

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۶۳-۰۹۸-۹



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج

عنوان: دستنامه ترویجی مدیریت تولید کلزا - استان مازندران

رئیس سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی: غلامرضا گل‌محمدی
معاون سازمان و رئیس موسسه آموزش و ترویج کشاورزی: محمد مهدی قاسمی

رئیس کارگروه تهیه و تدوین: مجتبی محمودی

اعضای کارگروه تهیه و تدوین: ولی‌اله رامته (دبیر)، مرتضی نورعلیزاده، محمودرضا رمضانپور، علی چراتی آرائی، حسین برای، مولود غلامزاده جیتگر، سیدجعفر ساداتی، سمیه اصغری آلاشتی، سعیدترکمن (کشاورز خبره)، طیبه ژولیده (کشاورز خبره) و ذبیح الله رحمانی (کشاورز خبره)

نویسندگان: ولی‌اله رامته (نویسنده مسئول)، مرتضی نورعلیزاده، محمودرضا رمضانپور، علی چراتی آرائی، حسین برای، مولود غلامزاده جیتگر

دبیرخانه کارگروه تهیه و تدوین: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران
برنامه‌ریزی، هماهنگی، نظارت، ارزیابی ستادی و ویراستاری (معاونت علمی و فناوری موسسه آموزش و ترویج کشاورزی): سیدکریم موسوی، هادی مصطفی‌نژاد، مهدی عزیزی، احمد صادقی، علی خبیری، فیروزه سلیمانی امید
بررسی و نظارت علمی - فنی (به ترتیب الفبا): حسن امیری اوغان، افشین ایوانی، تورج بنیادی، سمیرا پیغامی آشنایی، منصور رشیدی، فریدون نورقلی‌پور، امیر محسنی امین و مهدی مینباشی معینی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

تهیه شده در: دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

نظارت بر طراحی، تنظیم و نشر: عرفان علی میرزائی، ویدا همتی، فتح‌اله بهرامی

صفحه آرای: فتح‌اله بهرامی

شمارگان: محدود

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۴

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۶۷۷۰۸ به تاریخ ۱۴۰۴/۰۵/۰۶ است.

برای غنا بخشیدن به محتوای این دستنامه لطفاً نظرات، انتقادات و پیشنهادات را از طریق شماره تلفن و دورنگار ذیل با ما در میان بگذارید. شماره تماس ۶۶۴۳۰۴۴۱ ۲ و شماره دورنگار: ۶۶۴۳۰۴۴۵

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، موسسه آموزش و ترویج کشاورزی، طبقه ۱۲

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ ۶۶۴۳۰۴۶۴ ۶۶۴۳۰۴۶۳ اکد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

۱	مقدمه
۲	تبیین شرایط اقلیمی و منابع پایه آب و خاک مناطق مختلف استان مازندران
۴	توصیه‌های علمی – ترویجی برای بهبود فرآیند تولید کلزا
۴	تناوب زراعی
۶	تاریخ و آرایش کاشت (مقدار بذر مصرفی، تراکم بوته و نحوه کاشت)
۷	ارقام زراعی کلزا
۹	خاک و ماده آلی
۱۱	خاک‌ورزی اولیه و عملیات تهیه زمین
۱۲	ادوات و عملیات کاشت
۱۲	سامانه‌ها و مدیریت آبیاری
۱۳	مدیریت تغذیه گیاهی و کوددهی
۱۵	مدیریت علف‌های هرز
۱۸	مدیریت گل جالیز
۲۲	مدیریت آفات
۳۰	مدیریت بیماری‌های
۳۴	مدیریت تنش خشکی
۳۴	مدیریت تنش شوری
۳۴	مدیریت تنش سرما
۳۵	مدیریت تنش گرما
۳۵	مدیریت بقایای گیاهی
۳۵	مدیریت نگهداری و انبارداری کلزا
۳۶	ادوات و مدیریت برداشت کلزا
۳۷	منابع و مآخذ

مقدمه

وجود دو تیپ رشدی بهاره و پائیزه در کلزا (*Brassica napus L.*) و سازگاری به طیف گسترده آب و هوایی توسعه این محصول را در اقلیم‌های مختلف کشور و از جمله استان مازندران به دنبال داشته است. دانه کلزا به لحاظ داشتن بیش از ۴۰ درصد روغن یکی از دانه‌های ارزشمند روغنی جهان محسوب می‌شود. کیفیت روغن کلزا در ارقام جدید بسیار مطلوب و به لحاظ داشتن حدود ۶۰ درصد اسید اولئیک بهتر از اغلب روغن‌های نباتی است. استان مازندران با برخورداری سطح مناسب کشت کلزا (حدود ۸ هزار هکتار و در سال‌های بسیار مناسب تا ۳۰ هزار هکتار) در زمره استان‌های مهم از لحاظ تولید این محصول استراتژیک قرار دارد. کشت کلزا تناوب مناسبی را برای گندم فراهم می‌سازد، که از جمله راهکارهای مناسب در جهت کنترل بعضی از بیماری‌های مهم نظیر پاخوره غلات می‌باشد. همچنین تناوب کلزا و گندم منجر به افزایش عملکرد حدود ۲۵ الی ۲۷ درصد در زراعت گندم می‌شود که بدین ترتیب در ارتباط با کشاورزی پایدار در استان و همچنین کاهش مصرف سموم نقش مهمی دارد. کشت دوم این گیاه بعد از برنج نیز ضمن این که استفاده بهینه از زمین را فراهم می‌سازد، بر درآمد کشاورزان شالیکار نیز می‌افزاید. از جمله مزایای مهم کشت کلزا در اراضی شالیزاری کاهش چشمگیر بیماری اسکروتینیای کلزا و همچنین کاهش علف‌های هرز خصوصاً علف‌های هرز هم‌خانواده کلزا می‌باشد. در این راستا ارائه دستورالعمل‌های فنی از جانب بخش‌های تحقیقات زراعی و باغی، گیاهپزشکی و خاک و آب و همچنین معرفی ارقام جدید برای شرایط اقلیمی استان مازندران از جمله معرفی رقم ظفر برای استان مازندران (دشت و میان‌بند) و چهار رقم صفار، آسا، آرام، روشنا، پیشرو، بهاران، آوین و آرتین نقش موثری را برای توسعه سطح کشت کلزا در منطقه ایفا خواهد نمود.

تبیین شرایط اقلیمی و منابع پایه آب و خاک مناطق مختلف استان مازندران

شرایط اقلیمی در طولی سواحل خزر (به عبارتی از شهری به شهر دیگر در امتداد ساحل) تغییرات چندانی نمی‌یابد و تقریباً با تغییرات اندک هم اقلیم محسوب می‌گردند. از طرفی آن چیزی که منجر به تغییر اقلیم محسوس می‌گردد ارتفاع از سطح دریاست. براین اساس استان مازندران به سه منطقه دشت (جلگه)، میان بند و کوهستانی تفکیک می‌شود.

▪ منطقه دشت: ارتفاع از سطح دریا حدود ۲۳ متر، متوسط بارندگی سالیانه ۱۰ ساله: ۴۸۱ میلی‌متر، متوسط دما: ۱۸ درجه سانتی‌گراد، متوسط رطوبت نسبی: ۷۵ درصد

▪ منطقه میان‌بند: ارتفاع از سطح دریا حدود ۶۰۰ متر، متوسط بارندگی سالیانه ۱۰ ساله: ۵۸۷ میلی‌متر، متوسط دما: ۱۵ درجه سانتی‌گراد، متوسط رطوبت نسبی: ۷۰ درصد

▪ منطقه کوهستانی: ارتفاع از سطح دریا حدود ۱۲۵۰ متر، متوسط بارندگی سالیانه ۱۰ ساله: ۶۷۰ میلی‌متر، متوسط دما: ۱۵ درجه سانتی‌گراد، متوسط رطوبت نسبی: ۶۶ درصد.

آن چیزی که برای هر سه منطقه مصداق دارد: ۱- توزیع و پراکنش بارندگی منطبق با مراحل رشد گیاه نمی‌باشد، لذا در برخی سال‌ها در تاریخ کاشت توصیه شده بارندگی مناسب وجود ندارد (عمده‌ترین دلیل نوسان کشت کلزا در سال‌های مختلف). ۲- در انتهای فصل کشت گیاه با تنش خشکی مواجه می‌باشد.

جدول ۱- شرایط و محدودیت‌های اقلیمی و منابع آب و خاک شهرستان‌های استان مازندران برای کشت کلازا

نوع کشت	شهرستان (ها)	وضعیت بارندگی (میانگین بارندگی mm)	محدودیت‌های منابع آب	محدودیت‌های خاک	دماهای محدوده‌کننده	سایر محدودیت‌ها
معتدل مرطوب گرم(سواحل اقلیم خزر)	گل‌گه	۵۳۱	عدم امکان آبیاری	ندارد	ندارد جزء اراضی کوهستانی	آبگیر بودن اراضی شالیزاری
	بهشهر	۶۰۷	عدم امکان آبیاری	ندارد	ندارد جزء اراضی کوهستانی	آبگیر بودن اراضی شالیزاری
	نکا	۶۳۴	عدم امکان آبیاری	ندارد	ندارد جزء اراضی کوهستانی	آبگیر بودن اراضی شالیزاری
	ساری	۷۳۷	عدم امکان آبیاری	ندارد	ندارد جزء اراضی کوهستانی	آبگیر بودن اراضی شالیزاری
	قائم‌شهر	۷۱۲	عدم امکان آبیاری	ندارد	ندارد	آبگیر بودن اراضی شالیزاری
	بابل	۷۴۱	عدم امکان آبیاری	ندارد	ندارد	آبگیر بودن اراضی شالیزاری
	بالسر	۹۰۲	عدم امکان آبیاری	ندارد	ندارد	آبگیر بودن اراضی شالیزاری
	آمل	۶۷۴	عدم امکان آبیاری	ندارد	ندارد جزء اراضی کوهستانی	آبگیر بودن اراضی شالیزاری
	نور	۷۶۸	عدم امکان آبیاری	ندارد	ندارد جزء اراضی کوهستانی	آبگیر بودن اراضی شالیزار

لازم به یادآوری است که توصیه‌های به‌راضی برای زراعت‌های مختلف از جمله کلازا حسب امتداد طولی سواحل خزر (به عبارتی از شهری به شهر دیگر در امتداد ساحل) تغییر نمی‌یابد و تقریباً هم‌اقلیم با تغییرات اندک محسوب می‌گردند. آن چیزی که منجر به تغییر اقلیم می‌گردد ارتفاع از سطح دریاست. براین اساس استان مازندران به سه منطقه دشت، میان بند و کوهستانی تقسیم می‌شود.

توصیه‌های علمی - ترویجی برای بهبود فرآیند تولید کلزا

نکات اساسی و توصیه‌های علمی - ترویجی کاربردی برای بهبود هر یک از مولفه‌های فرآیند مدیریت تولید کشت کلزا در استان مازندران متناسب با شرایط اقلیمی، الزامات محلی، منابع و نهاده‌های در دسترس با هدف ارتقای بهره‌وری، بهبود عملکرد کتی و کیفی و بهره‌برداری پایدار از منابع پایه در ذیل مورد اشاره قرار گرفته است.

• تناوب زراعی

به طور کلی، کلزا از نظر سازگاری جغرافیایی مشابه گندم است و اغلب جایگزین گندم در تناوب می‌شود. لازم به ذکر است که در استان مازندران کلزا و گندم به طور عمده در اراضی درجه دو و فاقد امکانات آبیاری کشت می‌گردند. به لحاظ این که احتمال افزایش طغیان آفات و بیماری‌ها و همچنین افزایش تراکم علف‌های هرز علی‌الخصوص علف‌های هرز پهن‌برگ کشت کلزا در کشت‌های متوالی کلزا در اراضی خشکه‌زاری قابل پیش بینی است، لذا تناوب غلات به ویژه گندم دارای اثرات بسیار سودمندی از جمله کنترل علف‌های هرز و کاهش جمعیت آفات، بیماری‌ها کلزا می‌شود و همچنین باعث پایداری زراعت گندم نیز می‌شود. افزایش عملکرد گندم بعد از کلزا گندم تا ۲۵ الی ۲۷ درصد نیز گزارش شده است. لذا توصیه می‌شود درصدی از اراضی زیر کشت گندم در الگوی کشت پایدار به کلزا اختصاص یابد. در مازندران، کشت دوم کلزا بعد از برنج منبع درآمد خوبی برای شالیکارها است. به طور کلی نظر به این که کلزا به صورت پاییزه و به صورت دیم کشت می‌شود، استفاده از نزولات آسمانی اهمیت ویژه‌ای دارد. تناوب زراعی معمول مناطق مختلف استان بر اساس نوع کشت و اقلیم متفاوت و به شرح جدول ۲ می‌باشد.

جدول ۲- تناوب های رایج کشت کلزا و سایر محصولات زراعی در استان مازندران

سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم
گندم	کلزا	گندم	کلزا
گندم	سویا	گندم	کلزا
گندم	ذرت	کلزا	گندم
برنج	کلزا	برنج	کلزا
برنج	سبزیجات برگی پائیزه	برنج	کلزا

• تاریخ و آرایش کاشت (مقدار بذر مصرفی، تراکم بوته و نحوه کاشت)

- منظور از تاریخ کاشت زمانی است که بذر در شرایط مرطوب با قابلیت جوانه‌زنی قرار گیرد. انتخاب زمان مناسب کاشت در زراعت کلزا بسیار مهم است.
- هرچه بوته‌های کلزا قوی‌تر و رشد رویشی بیشتری در دوره رُزت داشته باشند تحمل آنها به سرما و یخ‌بندان بیشتر بوده و محصول بیشتری نیز تولید خواهند کرد.
- چنانچه قبل از شروع زمستان، بوته‌ها ۸ برگ، قطر طوقه ۸ میلی‌متر و طول ریشه عمودی گیاه ۲۰-۱۵ سانتی‌متر باشد درجه حرارت ۱۸- تا ۲۲- درجه سانتی‌گراد برای بوته‌ها قابل تحمل است.
- بنابراین برای پوشش مناسب مزرعه و رشد مطلوب و افزایش تحمل به سرما کلزا باید در تاریخ مناسب کشت شود.
- در مازندران در سه منطقه کوهستانی، میان بند و جلگه ای کشت می‌گردد که بهترین تاریخ کاشت آن به‌شرح ذیل می‌باشد:
- منطقه کوهستانی: از ۲۰ شهریور لغایت ۳۰ مهرماه.
- منطقه میان بند : از اول مهر لغایت ۱۵ آبان ماه
- منطقه دشت (جلگه ای): از ۵ مهر لغایت ۲۵ آبان ماه (برای ارقام زودرس نظیر هایولا ۳۰۸ و هایولا ۴۸۱۵) شروع کاشت از ۱۵ مهرماه توصیه می‌شود.
- نکته مهم: در مناطق میان‌بند و کوهستانی استان تأخیر در کاشت منجر به عدم بنیه رشدی مناسب و حساسیت به سرما و در برخی موارد منجر به ازبین رفتن کامل گیاه کلزا خواهد شد.
- در مناطق دشت نیز گرچه در اغلب سال‌ها کلزاهای کشت شده در اوایل تاریخ کاشت، به صورت زود هنگام وارد فاز گل‌دهی می‌شوند و در این خصوص برخورد فاز گل‌دهی به تنش سرمایی دور از انتظار نمی‌باشد ولیکن به علت رفتار رشد نامحدودی کلزا و طول دوره گل‌دهی طولانی آن این موارد خسارت تا حدود زیادی قابل جبران خواهد بود. آن چیزی که مسلم است آن است که در همه حال کلزای دیر کاشت در قیاس با کلزای زود کاشت از عملکرد کمتری برخوردار خواهد بود.

• ارقام زراعی کلزا

- ارقام کلزای مورد کاشت در استان مازندران حسب ارتفاع از سطح دریا که منجر به اقلیم متفاوت می گردد، تغییر می یابد و از این منظر به سه منطقه دشت (جلگه)، میان بند و کوهستانی تفکیک می شود.
- ارقام مناسب برای سه منطقه فوق الذکر متفاوت می باشد و برای منطقه دشت عمدتاً از گروه ارقام بهاره زودرس هستند و حسب این که اراضی مورد نظر شالیزاری یا خشکه زاری باشد تا حدود ارقام مورد توصیه متفاوت می باشد (جدول ۳)



جدول ۳- ویژگی‌های مهم ارقام کلزا برای کاشت در اقلیم‌های مختلف استان مازندران

طبقه‌بندی اقلیمی	ارقام کلزا	تیب رشدی	نوع بذر	مقدار بذر	تاریخ کاشت
دشت (منطقه جلگه ای استان)	شالیزاری: بهار، زودرس، هایولا ۴۸۱۵، دلگان، تراپو، RGS۰۰۳، ظفر، هایولا ۵۰۰۳ خشکه، زاری، اولویت اول: هایولا ۴۸۱۵، دلگان، تراپو، ظفر؛ اولویت دوم: ارقام نیمه زمستانه و زمستانه منوط به کنترل مناسب آفات انتهایی فصل و تأمین رطوبت مناسب در زمان دانه بندی و تکمیل خورجین در مواردی که گیاه با تنش خشکی انتهای فصل روبرو می‌شود.	بهاره	آزاد گرده‌افشان و هسیرید	ردیف کار: ۳/۵ الی ۴ کیلوگرم برای کشت با ردیفکار	۵ مهر الی ۲۵ آبان
میان بند (۵۰۰ الی ۷۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا)	ظفر (اولویت اول) - ارقام نیمه زمستانه یا بینابین (اولویت دوم) میان بند (۵۰۰ الی ۷۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا)	عمدتاً بهاره دیررس - بینابین	آزاد گرده افشان	ردیف کار: ۳/۵ الی ۴ کیلوگرم برای کشت با ردیفکار	اول مهر الی ۱۵ آبان
کوهستانی (۱۱۰۰ الی ۱۳۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا)	زرقام و ارقام نیمه زمستانه یا بینابین (اولویت اول) و ارقام زمستانه (اولویت دوم) کوهستانی (۱۱۰۰ الی ۱۳۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا)	بینابین - زمستانه	آزاد گرده افشان	ردیف کار: ۳/۵ الی ۴ کیلوگرم برای کشت با ردیفکار	۲۰ شهریور الی ۳۰ مهر ماه

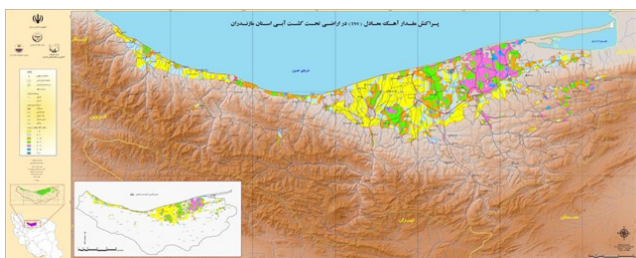
• خاک و ماده آلی

خاک خوب زراعی دارای ۵ تا ۱۰ درصد ماده آلی است که این میزان در خاک‌های ایران بسیار کم و در حدود ۱ درصد می‌باشد، که علل عمده آن را می‌توان به فرسایش طبیعی و تسریعی مانند شرایط آب و هوایی، عدم استفاده از کودهای آلی و شخم زیاد و کشت و کار غلط و جمع‌آوری بقایای گیاهی یا چرای مفرط یا سوزاندن بقایا اشاره نمود. با توجه به شرایط اقلیمی ایران، روش منطقی و مؤثر، حفظ حاصلخیزی و افزایش مواد آلی خاک‌ها در مدیریت بقایای گیاهی، به ویژه جلوگیری از سوزاندن آن می‌باشد. افزودن ماده آلی به خاک موجب بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی، زیستی و حاصلخیزی خاک می‌شود. عامل مهم در مدیریت بقایای گیاهی نسبت کربن به ازت موجود در ماده آلی است که سرعت تجزیه مواد آلی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با دانستن نسبت کربن به ازت در ماده آلی و در صورت نیاز، با اعمال فاکتور ازت می‌توان مشکل مربوط به دیر تجزیه شدن بقایای آلی را بر طرف نمود. مدیریت‌های متفاوت بقایای گیاهی از قبیل مخلوط کردن بقایا با خاک، خارج کردن بقایای گیاهی از مزرعه و یا سوزاندن آنها رابطه مستقیمی با سیستم‌های خاک‌ورزی دارد. امروزه سیستم‌های خاک‌ورزی جدید که خاک‌ورزی حفاظتی نامیده می‌شود عموماً به وسیله نگه داری بقایای محصول روی سطح خاک مزرعه توصیف می‌گردد. علی‌رغم افزایش مواد آلی خاک در اثر برگرداندن بقایای گیاهی به خاک به دلیل وجود اقلیم گرم و خشک در ایران و نواحی مشابه نمی‌توان انتظار افزایش سریع مواد آلی در اثر برگرداندن بقایای گیاهی به خاک را داشت. درضمن حفظ بقایای گیاهی موجب افزایش کربن آلی خاک می‌شود. به‌هم نخوردن خاک و حفظ بقایای گیاهی علاوه بر اینکه موجب از دست ندادن مواد آلی قبلی خاک می‌گردد، به مرور زمان موجب افزایش ماده آلی خاک نیز می‌گردد، که این مهم در چرخه کشت کلزا نیز از اهمیت مبرمی برخوردار می‌باشد. میزان ماده آلی خاک در مناطق مختلف مازندران متفاوت بوده و مقدار متوسط آن در مناطق جلگه ای و کوهستانی مازندران ۱/۹۴ درصد می‌باشد (شکل ۱) به‌طوری‌که در مناطق شرق مازندران مقدار ماده آلی خاک کمتر از مناطق مرکزی و غرب مازندران می‌باشد.

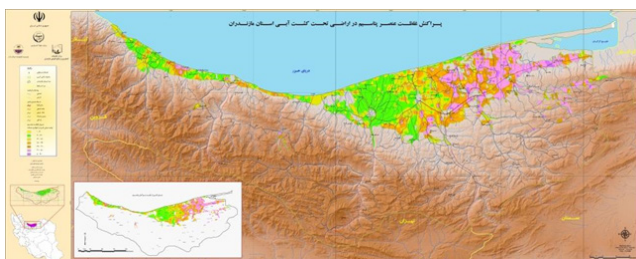


شکل ۱. پراکنش و مقدار ماده آلی خاک (OC) در اراضی تحت کشت مازندران

از دیگر ویژگی‌های ذاتی خاک می‌توان به میزان آهک (TNV) و پتاسیم (K) خاک اشاره کرد که از نقطه نظر الگوی پراکنش، مقدار آنها در اراضی شرق مازندران بیشتر از مناطق مرکزی و غرب مازندران می‌باشد (شکل ۲ و ۳). بین میزان آهک (TNV) و اسیدیته خاک (pH) ارتباط مستقیم و معنی‌دار وجود دارد، به نحوی که با افزایش آهک (TNV) خاک، اسیدیته خاک (pH) نیز افزایش می‌یابد. بنابراین انتظار می‌رود که اسیدیته خاک (pH) در اراضی شرق مازندران بیشتر از مناطق مرکزی و غرب مازندران باشد



شکل ۲. پراکنش و مقدار آهک خاک (TNV) در اراضی تحت کشت مازندران



شکل ۳. پراکنش و غلظت پتاسیم خاک (K) در اراضی تحت کشت مازندران

● خاک‌ورزی اولیه و عملیات تهیه زمین

تهیه صحیح و مناسب زمین نقش عمده‌ای در سبز یکنواخت مزرعه، استفاده از آب و مواد معدنی خاک، رسیدن همزمان بوته‌ها، تسهیل در عملیات برداشت و بالاخره افزایش کمی و کیفی محصول دارد. چنانچه عملیات تهیه زمین به‌خوبی انجام گرفته باشد مزرعه به‌صورت یکنواخت سبز شده و بوته‌ها هم‌زمان رشد می‌کنند. توسعه ریشه‌ها در خاک یکنواخت و عمیق‌تر شده و از آب و مواد معدنی خاک استفاده بیشتری به عمل می‌آید. رشد بوته‌ها سریع‌تر و تحمل آنها در مقابل سرما بیشتر می‌شود و در نتیجه بوته‌ها هم‌زمان رسیده، و برداشت و کیفیت محصول بهتر خواهد بود. بستر کاشت در زراعت کلزا بایستی تاحدامکان نرم و بدون کلوخه‌های درشت خاک باشد تا سطح تماس بذر با خاک بیشتر شده، جوانه زدن آن سریع‌تر و یکنواخت صورت گیرد.

یادآوری: نظر به این که حدود ۸۵ درصد از کل ماده خشک ریشه کلزا (معادل ۴۰ درصد طول ریشه) تا عمق ۲۵ سانتی‌متری پراکنده است و ریشه‌های این گیاه قادرند تا عمق ۹۰ سانتی‌متری خاک نیز نفوذ نمایند لذا برای تهیه مناسب بستر بذر انجام عملیات زیر ضروری است:

بعد از برداشت محصول قبلی، زمین مورد نظر بوسیله گاوآهن شخم زده شود. در صورت مناسب بودن شرایط جوی از نظر بارش‌های جوی ترجیحاً شخم تابستانه صورت گیرد. برای خرد شدن کلوخه‌ها و بقایای محصول قبلی و همچنین یکنواخت شدن وضعیت خاک مزرعه زمین مورد نظر دیسک و ماله زده شود.



شکل ۴. آماده‌سازی زمین قبل از کاشت (شخم و دو یسک عمود برهم)

• ادوات و عملیات کاشت

- بذرکارهای ردیفی زراعت کلزا، کشت به صورت ردیفی و با فاصله خطوط ۱۵ الی ۲۰ سانتی متر، عمق کاشت حداکثر ۱/۵ سانتی متر.
- قبل از کاشت استفاده از علف کش های پیش رویشی نظیر ترفلان به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار با سمپاش بومدار
- بعد از کاشت و قبل از سبز شدن استفاده از علف کش بوتیزان استار به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار با سمپاش بومدار



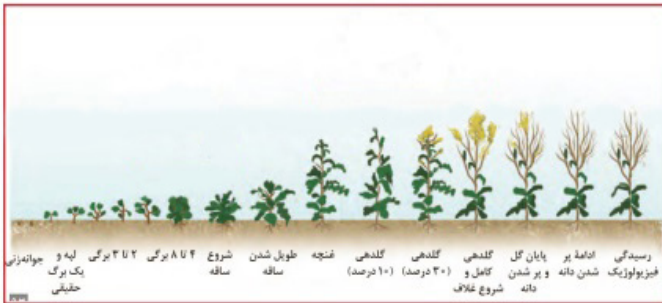
شکل ۵. ردیف کار کشت کلزا

• سامانه ها و مدیریت آبیاری

در استان مازندران کشت کلزا در هر سه منطقه دشت، میان بند و کوهستانی بدون آبیاری و مبتنی بر سیستم بارش های جوی کشت می شود. در صورتی که کشاورزان به طریقی از امکانات آبیاری برخوردار باشند (به طور خیلی محدود) آبیاری تحت فشار برای سبز کردن اولیه و رعایت تاریخ کاشت مناسب توصیه می شود. همچنین در زمان پرشدن خورجین ها نیز در صورت امکان جهت تقلیل اثر تنش خشکی آبیاری صورت گیرد. مجدداً تأکید می شود بالغ بر ۹۵ درصد اراضی تحت کشت گندم و کلزا در استان فاقد امکانات آبیاری می باشد.

● مدیریت تغذیه گیاهی و کوددهی

از مهمترین عناصر ضروری موردنیاز کلزا در مراحل مختلف رشدی می‌توان به کودهای پرمصرف مانند نیتروژن (ازت)، فسفر و پتاسیم اشاره نمود. در مقایسه با بسیاری از دانه‌های روغنی دیگر، کلزا برای دستیابی به عملکردهای بالاتر نیاز بیشتری به مواد غذایی دارد. به نحوی که کلزا ۲۵ درصد بیشتر از گندم به نیتروژن، فسفر و پتاسیم نیاز دارد و احتیاج آن به گوگرد نیز بیش از ۲ برابر گندم است. قبل از تهیه بستر بذر باید آزمون خاک انجام شود و خواص فیزیکی و شیمیایی آن تعیین گردد. سپس با توجه به نتایج این آزمون و مرحله رشد گیاه کلزا، توصیه کودی انجام شود. به طور کلی برای عملکرد مناسب دانه (۳ تن دانه در هکتار) میزان عناصر معدنی برداشتی توسط کلزا به شرح جدول ۴ می‌باشد. درضمن با در نظر داشتن بارندگی‌های فصلی در مازندران در زمان رشد متوسط مقادیر کودی مورد نیاز مبتنی بر توصیه کودی به شرح جدول ۵ خواهد بود.



شکل ۶. مراحل مختلف رشدی کلزا

جدول ۴- میزان مواد معدنی برداشت شده از مزرعه کلزا (کیلوگرم) با در نظر داشتن عملکرد دانه معادل ۳۲۲۵ کیلوگرم در هکتار

قسمت گیاه	N	P ^۲ O ^۵	K ^۲ O	S
بذر	۱۲۰	۵۷	۲۹	۲۱
کاه	۷۰	۲۶	۱۲۱	۱۷
کل	۱۹۰	۸۳	۱۵۰	۳۸

جدول ۵: توصیه کودی در مراحل مختلف رشد کلزا در استان مازندران

نام محصول	مراحل فبولوژی	مدیریت مصروف کود
بذر	مرحله کاشت (قبل از جوانه زنی)	مصروف اوره به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار + ۱۵۰ کیلوگرم سوپر فسفات تربیل در هکتار (در صورت عدم انجام آزمون خاک) + ۱۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم در هکتار (در صورت عدم انجام آزمون خاک)
	۴ برگی و در صورت وقوع رُزت (بعد از مرحله رُزت)	مصروف اوره به میزان ۵۰ الی ۷۵ کیلوگرم در هکتار
		محلول پاشی منو پتاسیم فسفات ۳ کیلو به همراه ۲ لیتر اسید آمینه همراه با مصروف ۴۰۰ لیتر آب در هکتار
	ظهور ساقه گل دهنده	مصروف اوره به میزان ۷۵ الی ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار + کرو پتاسیم به میزان ۵۰ الی ۷۵ کیلوگرم در هکتار
	کل	مصروف ۴۰۰ لیتر آب در هکتار محلول پاشی نترات پتاسیم به میزان ۳ کیلو در هکتار به همراه محلول پاشی روی و منگنز کلاته مایع به میزان ۲ لیتر همراه با مصروف اوره به میزان ۵۰ الی ۷۵ کیلوگرم در هکتار + ۵۰ کیلوگرم سولفات آمونیوم + کرو پتاسیم به میزان ۵۰ الی ۷۵ کیلوگرم در هکتار

در صورتی که برای جبران کمبود عناصر در خاک مثل پتاسیم، منیزیم، روی، منگنز و مس از شکل سولفات این عناصر استفاده گردد، این ترکیب می تواند تأمین کننده مقداری از گوگرد مورد نیاز گیاه نیز باشد. اگر چه مصرف کود گوگرد هم تأمین کننده نیاز غذایی کلزا و هم کاهنده pH خاک مزرعه می شود از این رو توصیه می شود حداقل ۲۰۰ کیلوگرم از کودهای گوگرد گرانوله در هر هکتار از مزارع کلزا استفاده شود. در مواردی که کمبود شدید عناصر کم مصرف وجود داشته باشد، مصرف خاکی و محلول پاشی هر دو باید انجام گیرد. محلول پاشی با غلظت ۳ تا ۵ در هزار سولفات روی، و سولفات منگنز می تواند در دو مرحله خروج از رُزت و قبل از گل دهی انجام گیرد. مصرف خاکی روی و منگنز ۳۰ کیلوگرم در هکتار است. در مورد مصرف خاکی آهن بهتر است از منابع کلاته این عنصر استفاده شود. در صورتی که کمبود چند عنصر میکرو همزمان در خاک وجود داشته باشد بهتر است از کود کامل میکرو استفاده نمود. البته در اراضی شور این نوع کود باید بدون عنصر بر باشد. کوددهی نقش مهمی در کیفیت و عملکرد کلزا دارد. نظر به جذب عناصر ماکرو به شرح جدول ذیل تأمین عناصر مزبور از طریق کوددهی به موقع مبتنی بر آزمون خاک نقش به سزایی در جهت تضمین عملکرد مطلوب خواهد داشت.

● مدیریت علف های هرز

مهمترین علف های هرز مزارع کلزای مازندران شامل دو گروه می باشند. ۱- پهن برگ ها: شامل خردل وحشی (*Sinapis arvensis*)، شلمی (*Rapistrum rugosum*)، کنگر وحشی (*Cirsium arvense*)، کنگر ابلق (*Silybum marianum*)، بی تی راخ یا شیر پنیر (*Galium aparine* L)، شمعدانی برگ بریده (*Geranium distectum*)، شیر تیغی (*Sonchus spp*)، غریبک (*Lamium amplexicaule*)، ترشک (*Rumex alpinus* L) و ماشک (*Descurainia sophia*)

۲- باریک برگ ها: شامل خونی واش (*Phalaris spp*)، علف قناری (خونی واش) (*Phalaris minor*)، چچم (*Lolium spp*)، یولاف وحشی (*Avena spp*) و دمر وباهی (*Aleopecurus spp*)

علف های هرز جزو عوامل خسارت زایی هستند که مدیریت آن ها باید حتماً قبل از کشت صورت بگیرد. توجه به اصل پیشگیری و به کارگیری تلفیقی از روش های زراعی، مکانیکی و شیمیایی می تواند در حصول نتیجه مناسب مفید باشد.

۱- پیشگیری

با اقداماتی نظیر بذر سالم و گواهی شده، کود دامی بدون علف هرز، جلوگیری از بذردهی علف های هرز، جلوگیری از ورود ماشین آلات آلوده به بذر یا اندام های رویشی علف های هرز و

۲- مبارزه زراعی

مهم ترین روش های زراعی شامل: تناوب زراعی، آماده سازی مناسب بستر بذر، استفاده از بذر سالم و عاری از بذر علف های هرز، مآخار، تاریخ مناسب کاشت، رعایت تراکم و عمق مناسب کاشت و تغذیه مناسب می باشد.

۳- مبارزه مکانیکی

با توجه به این نکته در کنترل شیمیایی علف های هرز هم خانواده کلزا ممکن است درصدی از این علف های هرز در کنترل شیمیایی کنترل نشوند وجین دستی می تواند تکمیل کننده کنترل شیمیایی علف های هرز هم خانواده کلزا باشد. در سال های اخیر کشت کلزا روی پشته های بلند مرسوم شده است که با این کار فاصله ردیف و استقرار مناسب بوته های کلزا برای حذف مکانیکی علف های هرز به خوبی فراهم می گردد.

۴- مبارزه شیمیایی

مبارزه شیمیایی با علف های هرز کلزا می تواند در مراحل قبل از کاشت کلزا، قبل از رویش کلزا و علف های هرز و پس از رویش کلزا و علف های هرز صورت گیرد.

الف- مبارزه شیمیایی قبل از کاشت کلزا

در این مرحله می توان از علف کش های دو منظوره (پهن برگ و باریک برگ کش) ترفلان (تری فلورالین ۴۸ درصد امولسیون) و یا سونالان (اتال فلورالین) استفاده نمود. میزان مصرف ترفلان ۲ تا ۲/۵ لیتر در هکتار و سونالان ۳ لیتر در هکتار می باشد که قبل از کاشت سم پاشی صورت گرفته و باید بلافاصله با خاک توسط دیسک (دو بار عمود بر هم) و یا روتیواتور (یک بار) مخلوط گردد. توجه داشته باشید که خاکی که روی آن ترفلان زده می شود باید دارای رطوبت کافی بوده، یکدست و فاقد کلوخ باشد. این علف کش ها فزّار بوده و تجزیه نوری می شوند بنابراین بهتر است عملیات سم پاشی در ساعات خنک روز و ترجیحاً هنگام غروب صورت پذیرد. این علف کش ها قادر به کنترل علف های هرز تیره شب بو مانند خردل وحشی و شلمی نیستند.

ب- مبارزه شیمیایی بعد از کاشت و قبل از سبز شدن کلزا و علف های هرز

استفاده از علف کش متازاکلر + کوپین مراک (بوتیزان استار و بوتیزان تاپ). بوتیزان استار و بوتیزان تاپ روی علف های هرز خانواده نخود و گل ستاره ای چندان مؤثر نیست. بوتیزان استار و بوتیزان تاپ را می توان پس از کاشت کلزا و قبل از

سبزشدن آن (پیش‌رویشی)، مصرف نمود. میزان مصرف بوتیزان استار به‌طور معمول ۲/۵ تا ۳ و بوتیزان تاپ ۲ لیتر در هکتار است.

ج- مبارزه شیمیایی پس از سبزشدن کلزا و علف‌های هرز در این مرحله بسته به فلور علف‌های هرز می‌توان از باریک برگ‌کش‌های ثبت شده در کلزا و یا از پهن‌برگ‌کش کلوپیرالید استفاده کرد.

علف‌کش کلوپیرالید با دو نام تجاری لونتزل و واچ صرفاً برای مهار علف‌های هرز پهن‌برگ به کار می‌رود. باید توجه داشت که هیچ‌یک از علف‌های هرز خانواده شببو تحت‌تأثیر لونتزل قرار نمی‌گیرند. میزان مصرف این علف‌کش ۰/۸ تا یک لیتر در هکتار در مرحله ۲ تا ۴ برگی علف‌های هرز می‌باشد. مصرف بیش از یک لیتر کلوپیرالید ممکن است به کلزا صدمه وارد کند و صرفاً علف‌های هرز پهن‌برگ تیره‌های خاص‌یاز علف‌های هرز را کنترل می‌نماید، از جمله تیره‌های هفت‌بند (Polygonaceae)، چتریان (Umbelliferae) مانند وایه، نخودیان (Papilionaceae) مانند شاه‌افسر، شبدر، یونجه وحشی و ماشک؛ آفتابگردان (Asteraceae) مانند شیرتیغی، پیرگیاه و کاهوی وحشی و انواع کنگر؛ سیب‌زمینی (Solanaceae) مانند تاجریزی. بر اساس اطلاعات بروشور علف‌کش، تک‌علف‌های هرزی مانند بی‌تی‌راخ از تیره (Rubiaceae)، سیاه‌دانه (Agrostema githago) از تیره (Cariophyllaceae) و پنیرک (Malva Spp) از تیره (Malvaceae) با توقف رشد نیز کنترل می‌شوند. نکته مهم در مورد بقایای این علف‌کش در خاک است، بدین ترتیب، مزارع کلزائی که در آن‌ها از علف‌کش کلوپیرالید استفاده شده نباید تا یک سال در تناوب با محصولات زراعی این تیره‌ها (تیره علف‌های هرز تحت اثر) قرار گیرند. در نتیجه، کشت پیاز، سیب‌زمینی، هویج، کاهو، سویا، نخود، شبدر، یونجه و لوبیا غیر مجاز خواهد بود. برای کنترل علف‌های هرز باریک برگ استفاده از علف‌کش‌های گالانت‌سوپر (هالوکسی‌فوپ-آر-متیل استر ۱۰/۸ درصد امولسیون) به مقدار ۰/۷۵ لیتر در هکتار، فوکوس (سیکلوکسیدیم ۱۰ درصد امولسیون) به مقدار ۲ لیتر در هکتار، پنترا (کویزالوفوپ-پی-تفوریل ۴۰ درصد امولسیون) به مقدار ۱/۵-۲ لیتر در هکتار و سلکت سوپر (کلتودیم امولسیون ۱۲ درصد) به میزان یک لیتر در هکتار از مرحله سه برگی تا رُزت کامل کلزا و قبل از به ساقه‌رفتن علف‌های هرز باریک‌برگ توصیه می‌شود. در دماهای روزانه پایین‌تر از ۱۰ درجه سلسیوس و دماهای شبانه پایین‌تر از ۲ درجه سلسیوس تأثیر کارایی علف‌کش گالانت‌سوپر کمتر از سایر باریک برگ‌کش‌های انتخابی در کلزا می‌باشد.

● مدیریت گل جالیز

۱- بهداشت مزرعه: بذر گل جالیز ریز و چسبنده بوده و به راحتی منتقل می‌شود بنابراین در مصرف کود دامی آلوده به بذر گل جالیز و تردد ادوات دقت لازم صورت گیرد. همچنین حذف علف‌های هرز میزبان از حاشیه مزارع و در فصل آیش

۲- استفاده از ارقام متحمل (هایولا ۴۲۰ و ظفر از بهترین ارقام هستند)

۳- تناوب زراعی با غلات

۴- تاریخ کاشت: با توجه به بیولوژی این گیاه انگل کاشت زودهنگام کلزا در استان می‌تواند در کاهش خسارت مؤثر باشد.

۵- شخم عمیق با عمق ۴۰ تا ۵۰ سانتی‌متر

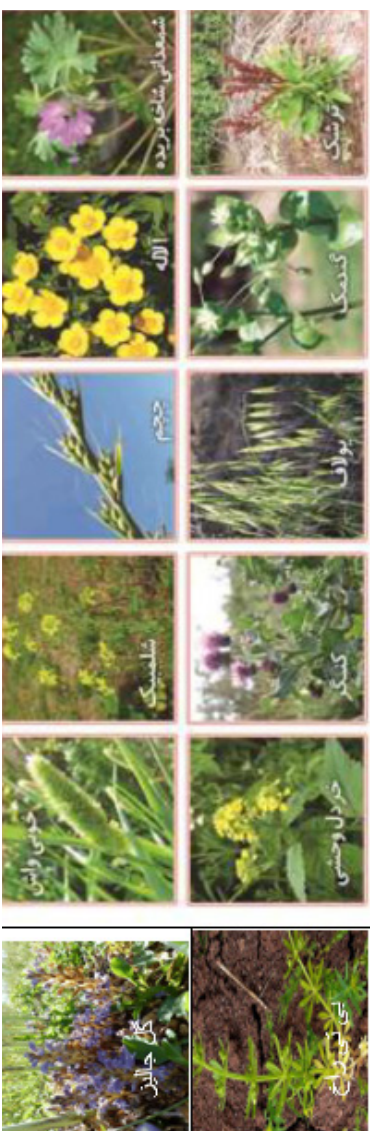
۶- کاشت گیاهان تله: گیاهانی که گل جالیز را تحریک کرده ولی میزبان آن نیستند مانند سورگوم، ذرت و یونجه.

۷- تقویت و تغذیه مناسب گیاه کلزا (کوددهی، آبیاری، عمق و تراکم مناسب کاشت)

۸- وجین دستی و کندن بوته‌ها جهت کاهش خسارت آن برای سال‌های آتی

۹- کشت مخلوط کلزا و شبدر (کاشت ۴ کیلوگرم بذر شبدر همراه با میزان توصیه شده بذر کلزا)

۱۰- مبارزه شیمیایی: استفاده از علفکش عمومی در میزان مصرف بسیار کم: استفاده از گلیفوزیت به میزان ۸۰ میلی‌لیتر در هکتار به همراه سولفات آمونیوم یک درصد در مرحله ۵ برگی کلزا و تکرار آن ۲۰ و ۴۰ روز بعد.



شکل ۷. علفهای هرز به طور عمده رایج در اراضی خشکه زاری و به طور محدود در اراضی شالیزاری استان مازندران

جدول ۶- مدیریت کاربرد علف‌کش‌های ثبت شده برای کنترل علف‌های هرز کلزا

گروه‌بندی اصلی علف‌کش‌ها	نام عمومی	نام تجاری	فرمولاسیون	روش کاربرد	مقدار مصرف در هکتار	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد علف‌های هرز	گونه‌های علف هرز مهم قابل کنترل	ملاحظات
باریک‌برگ‌کش	هالوکسی فوپ آر متیل	گالنت سوپر	EC ۱۰/۸٪	محلولپاشی	۱ تا ۰/۸ لیتر	از دو برگی کلزا تا قبل از گل‌دهی	پنجه زنی علف‌های هرز خانواده گندمیان	علف‌های هرز خانواده گندمیان	
باریک‌برگ‌کش	کونیزالوفوپ- بی-تفوریل	پنترا	EC ۴٪	محلولپاشی	۲ تا ۱/۵ لیتر	از دو برگی کلزا تا قبل از گل‌دهی	پنجه زنی علف‌های هرز خانواده گندمیان	علف‌های هرز خانواده گندمیان	
باریک‌برگ‌کش	سیکلوکسیپیدیم	فوکوس	EC ۱۰٪	محلولپاشی	۲ لیتر	از دو برگی کلزا تا قبل از گل‌دهی	پنجه زنی علف‌های هرز خانواده گندمیان	علف‌های هرز خانواده گندمیان	
باریک‌برگ‌کش	ستوکسیپیدیم	ناواس	EC/۱۲/۵ OEC	محلولپاشی	۳ لیتر	از دو برگی کلزا تا قبل از گل‌دهی	پنجه زنی علف‌های هرز خانواده گندمیان	علف‌های هرز خانواده گندمیان	
باریک‌برگ‌کش	کلتودیم	سلکت سوپر	EC ۱۲٪	محلولپاشی	۱ تا ۱/۲ لیتر	از دو برگی کلزا تا قبل از گل‌دهی	پنجه زنی علف‌های هرز خانواده گندمیان	علف‌های هرز خانواده گندمیان	

جدول ۶- مدیریت کاربرد علف کش های ثبت شده برای کنترل علف های هرز کلزا

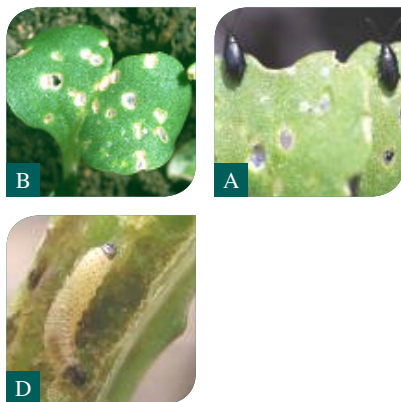
باریک برگ کش	کلودیم	سوپر پاور	EC ۱۲٪	۱ تا ۱/۲ لیتر	از دو برگی کلزا تا قبل از گل دهی	پنجه زنی علف های هرز (هرز ۲ تا ۴ برگی خانواده گندمیان	علف های هرز
باریک برگ کش	کلودیم	تاید کلتو	EC ۱۲٪	۱ تا ۱/۲ لیتر	از دو برگی کلزا تا قبل از گل دهی	پنجه زنی علف های هرز (هرز ۲ تا ۴ برگی خانواده گندمیان	علف های هرز
دو منظوره / پهن برگ کش	تریفلورالین	ترفلان	EC ۴۸٪	۲ تا ۲/۵ لیتر	قبل از کاشت	قبل از سبز شدن	دو منظوره مخلوط با خاک
دو منظوره / پهن برگ کش	اتال فلورالین	سونالان	EC ۳۲/۳٪	۳ لیتر	قبل از کاشت	قبل از سبز شدن	دو منظوره مخلوط با خاک
دو منظوره / پهن برگ کش	کوئین مراک+ متازاکلر	بوتیزان استار	SC ۴۱/۶٪	۲/۵ تا ۳ لیتر	بعد از کاشت و قبل از سبز شدن	دو منظوره	بعد از کاشت و قبل از سبز شدن
دو منظوره / پهن برگ کش	لونتول	محلوباشی	SL ۳۰٪	۰/۸ تا ۱ لیتر	۲ تا ۴ برگی کلزا از ۴ برگی علف های هرز	پهن برگها	پهن برگها

● مدیریت آفات

- کک‌ها از آفات مهم کلزا در مرحله کوتیلدونی یا گیاهچه‌ای کلزا هستند. حشرات کامل از گیاهچه و برگ‌های اولیه تغذیه کرده و سبب خسارت می‌شوند و علائم خسارت بصورت سوراخ‌های ریز روی برگ‌ها نمایان می‌شود. برای مدیریت کنترل کک‌ها اقداماتی از قبیل رعایت تاریخ و عمق کاشت، ضدعفونی بذر با تیامتوکسام (کروزر) به میزان ۱۰-۷ میلی‌لیتر یا ایمیداکلوپراید (گاچو) به میزان ۱۴-۱۲ گرم در هر کیلوگرم بذر، سمپاشی مزرعه با آلفاسایپرمتترین (آلفامین) ۳۰۰ گرم یا ایمیداکلوپراید (کنفیدور) ۵۰۰ میلی‌لیتر در هکتار توصیه می‌شود.
- سوسک منداب از آذر تا اواخر بهمن ماه و ندرتا اوایل بهار از برگ‌های کلزا تغذیه می‌کند لاروها نیز برگ‌خوارند. خسارت به‌صورت لکه‌ای است. رعایت تناوب زراعی و اصول کاشت و عدم تاخیر در کاشت، کنترل شیمیایی با سموم فسفره از قبیل کلرپیریفوس ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی‌لیتر در هکتار به‌صورت لکه‌ای و فقط در نقاط آلوده برای مهار این آفت موثر است.
- سرخرطومی‌های ساقه‌خوار کلزا در مرحله لاروی با تغذیه درون رگ‌برگ، دم‌برگ، طوقه و ساقه کلزا سبب خسارت می‌شوند. برای مدیریت کنترل این آفت رعایت تناوب زراعی، پایش و بازدید مداوم مزارع در اواخر پاییز و اوایل زمستان و کنترل در زمان پیک فعالیت پروازی و تخم‌ریزی سرخرطومی‌ها (آبان تا اواسط دی‌ماه) با حشره‌کش‌هایی از قبیل کلرپیریفوس ۲ لیتر در هکتار توصیه می‌شود.
- کرم‌های برگ‌خوار با تغذیه از برگ‌ها و گیاهچه‌ها در مراحل اولیه رویش کلزا سبب از بین رفتن بوته‌ها و کاهش سطح سبز می‌شوند. حذف علف‌های هرز حاشیه مزرعه در هنگام کاشت کلزا، کنترل شیمیایی لاروهای ریز با حشره‌کش‌هایی که برای لاروهای بالپولکداران به ثبت رسیده‌اند از قبیل آوانت ۲۵۰ میلی‌لیتر در هکتار توصیه می‌شود.
- سوسک گرده‌خوار ریز کلزا از اواسط بهمن تا اواسط فروردین ماه، با تغذیه روی گل‌ها و غنچه‌های کلزا موجب خسارت می‌شوند. لاروها نیز داخل غنچه‌ها از گرده تغذیه کرده و سبب ریزش غنچه‌های می‌شوند. برای کنترل این آفت اقداماتی از قبیل عدم تاخیر در کاشت کلزا، کنترل شیمیایی با بیسکایا ۳۰۰ میلی‌لیتر یا ایمیداکلوپراید ۱۰۰۰ میلی‌لیتر در هکتار هنگامی که مزرعه در مرحله غنچه‌های سبز متمایل به زرد بوده و به نرم مبارزه رسیده باشد، توصیه می‌شود.
- شته مومی کلم اغلب به‌صورت کلنی روی گیاه مشاهده می‌شود و از شیر

برگ‌ها، ساقه‌های جوان، غنچه‌ها و خورجین‌ها تغذیه می‌کند. رعایت تناوب زراعی، کاشت به‌موقع، حذف علف‌های هرز، کاشت ارقام مقاوم و در صورت ضرورت، سمپاشی با ایمیداکلوپراید ۱۰۰۰ میلی‌لیتر یا پرمیکارپ ۱۰۰۰-۵۰۰ گرم در هکتار توصیه می‌شود.

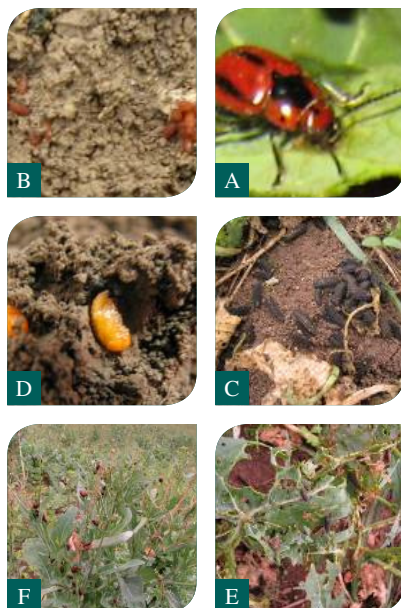
- بید کلم در برخی مناطق موجب خسارت می‌شود.، لاروهای سن یک برگ‌ها را سوراخ و از پارانیشیم تغذیه کرده، اما پس از چند روز از سطح خارجی برگ‌ها تغذیه می‌کنند. از فرآورده‌های تجاری باکتری بی‌تی یا سمپاشی با حشره‌کش‌های آتایرون ۷۵۰ میلی‌لیتر، آوانت ۲۵۰ میلی‌لیتر، کنسالت ۱۰۰۰ میلی‌لیتر، کلرپیریفوس ۲۰۰۰ میلی‌لیتر یا ماترین (روی اگرو) ۱۰۰۰ میلی‌لیتر در هکتار برای کنترل این آفت می‌توان استفاده کرد.
- سنک بذرخوار کلزا اغلب در آخر فصل از بذر و شیره اندام‌های هوایی کلزا تغذیه و پس از برداشت کلزا به محصولات دیگر و باغات همجوار حمله می‌کند. برداشت به‌موقع محصول کلزا، جمع‌آوری بقایای گیاهی و شخم پس از برداشت کلزا، سمپاشی با حشره‌کش‌هایی از قبیل کلروپیریفوس ۴۰/۸ درصد امولسیون به نسبت ۱ تا ۱/۵ لیتر در هکتار توصیه می‌شود.
- رابها (لیسک‌ها) در فصل پاییز از گیاهچه و برگ‌های کلزا تغذیه می‌کنند. برای کنترل این آفت حذف علف‌های هرز حاشیه مزرعه، شخم و زیرخاک کردن بقایای گیاهی، رعایت تناوب زراعی، استفاده از طعمه مسموم متالدئید یا فریکول به‌میزان ۲۵-۲۰ کیلوگرم در هکتار در حاشیه مزارع توصیه می‌شود.



شکل ۸. کک‌های کلزا

A : Phyllotreta ; B : علامت خسارت روی گیاهچه کلزا

D : Psylliodes لارو جنس



شکل ۹. علائم خسارت و مراحل زیستی سوسک منداب

- A : حشره کامل سوسک منداب؛
 B : تخم‌های نارنجی رنگ در داخل خاک؛
 C : لاروها در سطح خاک پای بوته؛
 D : شفیره در داخل خاک؛
 E : خسارت لارو روی برگ‌های کلزا؛
 F : خسارت حشرات کامل روی برگ‌ها و غلاف‌ها



شکل ۱۰. سه گونه جدید سرخرطومی های ساقه‌خوار کلزامنداب



شکل ۱۱. مراحل زیستی (تخم، لارو و شفیره) سرخرطومی ساقه‌خوار کلزا

- A: تخم‌های سرخرطومی
- B: لارو سرخرطومی
- C: شفیره سرخرطومی
- D: حجره شفیرگی در خاک
- E: لاروهای سرخرطومی در داخل ساقه کلزا
- F: دفرمگی رگبرگ اصلی بر اثر آلودگی به لارو
- G: لاروهای آفت در داخل رگبرگ اصلی
- H: علائم خسارت لارو روی طوقه

مدیریت شیمیایی

		مدیریت		غیر شیمیایی		نام آفت
		مقدار	روش	نام عمومی	نام تجاری	نام آفت
		مصرف در هکتار	کاربرد	حشره کش	حشره کش	
		واحد (لیتر/میلی لیتر / کیلو گرم / گرم)	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشدی آفت	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشدی آفت	
سمپاشی به صورت لگه ای و فقط در نقاط آلوده		۲۵۰۰-۲۰۰۰	سمپاشی	دورسبان	کلرپیریفوس	سوسک منداب
بازدید مداوم مزارع در اواخر پاییز و اوایل زمستان		۲۰۰۰	سمپاشی	دورسبان	کلرپیریفوس	سرخ طوطی های ساقه خوار
پیک فعالیت پروازی و تخم ریزی		۲۵۰۰	سمپاشی	دورسبان	کلرپیریفوس	سرخ طوطی های ساقه خوار
سرخ طوطی ها		۲۵۰۰	سمپاشی	دورسبان	کلرپیریفوس	سرخ طوطی های ساقه خوار
غروب سمپاشی شود		۲۵۰	سمپاشی	آوانت	ایندوکساکارب	کره پای برگ چوار
تراکم بیشتر در حاشیه مزارع است		۲۵۰	سمپاشی	آوانت	ایندوکساکارب	کره پای برگ چوار

مدیریت شیمیایی

نام آفت	مدیریت غیر شیمیایی	نام عمومی	نام تجاری	روش	مقدار	واحد (لیتر)	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی	زمان کاربرد بر ملاحظات
		حشره کش	حشره کش	کاربرد	مصرف در هکتار	میلی لیتر / (کیلوگرم/گرم)		

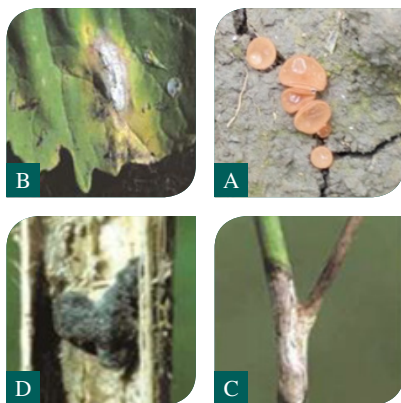
سوسک	عدم تاثیر در کاشت	تیاکلوپرید	بیسکایا	سمپاشی	۳۰۰	میلی لیتر	زمان غنچه دهی	حشرات کامل	تراکم این آفت در حاشیه مزارع بیشتر است
گرده خوار ریز	کلزا	ایمیداکلوپراید	کونیفور	سمپاشی	۱۰۰۰	میلی لیتر	زمان غنچه دهی	حشرات کامل	

شته مومی کلم	کاشت به موقع، رعایت تناوب زراعی، حذف علف های هرز، کاشت ارقام مقاوم	پرمیکارب	پرمور	سمپاشی	۱۰۰۰	گرم	زمان غنچه دهی و گل دهی	حشرات کامل	-
بید کلم	-	روی آگرو	ماترین	سمپاشی	۱۰۰۰	میلی لیتر	تا مرحله زایشی و از مرحله رویشی	لازو	-
							خورچین دهی کلزا		

مدیریت شیمیایی									
نام آفت	مدیریت غیرشیمیایی	نام عمومی	نام تجاری	روش	مقدار	واحد (لیتر / میلی لیتر / کیلوگرم / گرم)	پس از برداشت کلزا	در صورت مشاهده	حشره کامل و پوره
ملاحظات	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی	مصرف در هکتار	روشن کاربرد	مصرف در هکتار	میلی لیتر	تراکم بالایی آفت در بقایای گیاهی و گیاهان مجاور	حشره کامل و پوره	حشره کامل و پوره
ملاحظات	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی	مصرف در هکتار	روشن کاربرد	مصرف در هکتار	میلی لیتر	تراکم بالایی آفت در بقایای گیاهی و گیاهان مجاور	حشره کامل و پوره	حشره کامل و پوره
ملاحظات	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی	مصرف در هکتار	روشن کاربرد	مصرف در هکتار	میلی لیتر	تراکم بالایی آفت در بقایای گیاهی و گیاهان مجاور	حشره کامل و پوره	حشره کامل و پوره
ملاحظات	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی	مصرف در هکتار	روشن کاربرد	مصرف در هکتار	میلی لیتر	تراکم بالایی آفت در بقایای گیاهی و گیاهان مجاور	حشره کامل و پوره	حشره کامل و پوره

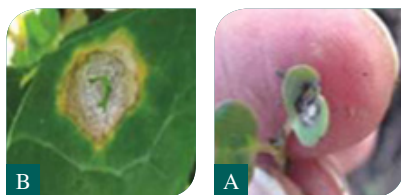
• مدیریت بیماری‌های

- بیماری پوسیدگی اسکروتینیایی ساقه و ساق‌سیاه کلزا دو بیماری مهم کلزا در استان مازندران محسوب می‌گردند که از اهمیت زیادی برخوردارند. برای کنترل این دو بیماری اقدامات مدیریتی ذیل ضروری است.
- تناوب کلزا با محصولات غیرحساس به بیماری مانند غلات یکی از روش‌های کنترل زراعی است که برای کاهش جمعیت بیمارگر و طول دوره رهاسازی عامل بیماری می‌گردد.
- بهداشت زراعی و زیر خاک کردن بقایا بعد از برداشت کلزا، موجب می‌شود که سختینه‌ها و اندام‌های آلوده گیاهی در عمق خاک دفن شود. این امر موجب افزایش فعالیت میکروبی و آنتاگونیستی خاک روی بقایای گیاهی شده که در نهایت سبب کاهش جمعیت عوامل بیماریزا و کاهش بیماری می‌گردد.
- استفاده از مقدار مناسب بذر و رعایت فاصله مناسب بین بوته‌ها سبب تهویه مناسب و کاهش میزان بیماری می‌شود. عدم توزیع یکنواخت بذر موجب می‌شود که تراکم بوته در برخی مناطق مزرعه بیشتر از مقدار توصیه شده باشد که در این صورت، میزان بیماری در آن مناطق افزایش می‌یابد.
- مصرف متعادل و متناسب عناصر تغذیه‌ای ضروری است. مصرف بیش از حد کودهای ازته به دلیل افزایش کانوپی گیاه، رطوبت نسبی، میزان خوابیدگی بوته و... موجب افزایش آلودگی به بیماری‌ها می‌شود.
- علف‌های هرز از میزبان‌های مهم عوامل بیماریزا محسوب می‌گردند، بنابراین کنترل این علف‌های هرز در داخل یا حاشیه مزارع کلزا بسیار حائز اهمیت است. علاوه بر این کنترل علف‌های هرز سبب کاهش رطوبت نسبی و در نهایت میزان بیماری می‌گردند.
- استفاده از قارچ‌کش‌ها یکی از روش‌های متداول در کنترل بیماری‌هاست. جهت کنترل بیماری پوسیدگی اسکروتینیایی ساقه می‌توان از قارچ‌کش‌های ایپرودیون + کاربندازیم (رورال تی-اس) به میزان یک کیلوگرم در هکتار و تبوکونازول (فولیکور) به میزان یک لیتر در هکتار در ابتدای مرحله گل‌دهی زمانی که ۱۲ تا ۲۰ عدد گل در محور اصلی گل‌آذین باز شده باشد، استفاده نمود.
- برای کنترل شیمیایی بیماری ساق سیاه، ضدعفونی بذر با قارچ‌کش‌های ایپرودیون + کاربندازیم (رورال تی-اس) یا کاپتان به ترتیب به نسبت‌های ۱/۵ و ۱/۲۵ در هزار توصیه می‌شود. همچنین در مرحله ۲ تا ۴ برگ، محلول‌پاشی اندام‌های هوایی با قارچ‌کش‌های تبوکونازول و پروپیکونازول به میزان ۱ لیتر در هکتار، در کنترل بیماری مؤثر است.



شکل ۱۲. مراحل اولیه قارچ اسکروتینیای کلزا در مزرعه و علائم آن در مراحل مختلف رشد گیاه

A : آپوتسیوم قارچ در مزرعه
B-C-D : علائم بیماری اسکروتینیای کلزا بر روی پهنک، محل انشعاب دمبرگ و سختینه داخل ساقه



شکل ۱۳. علائم بیماری فوما در اندام‌های مختلف (لپه، طوقه، ساقه و غلاف) کلزا

جدول ۸- راهکارهای مدیریت غیر شیمیایی و کنترل شیمیایی بیمارگرهای مهم کلزا با استفاده از آفت کش‌های ثبت شده

مدیریت شیمیایی					
نام آفت	غیر شیمیایی	نام عمومی	نام تجاری	روش	مقدار
		بیمارگرکش	بیمارگرکش	کاربرد	هکتار
				مصرف در	واحد (لیتر/میلی لیتر/کیلو گرم/گرم)
ابتدای مرحله گل دهی					
بیماری پوسیدگی	در مدیریت	ایترودینون ⁺	رورال تی	محلول -	یک کیلو گرم در زمانی که ۱۲ تا ۲۰ عدد گل
اسکرویتینایی ساقه	بیماری ارائه شد	کاربندازیم	اس	پاشی	در محور اصلی گل -آذین باز
شده باشد					
ابتدای مرحله گل دهی					
بیماری پوسیدگی	در مدیریت	توکونازول	فولیکور	محلول -	یک لیتر در هکتار زمانی که ۱۲ تا ۲۰ عدد گل
اسکرویتینایی ساقه	بیماری ارائه			پاشی	در محور اصلی گل -آذین باز
شده باشد					
در مدیریت					
بیماری پوسیدگی	در مدیریت	آلتوکسی	حلول -	۱/۵ لیتر در هکتار	۲۰ تا ۵۰ درصد گل دهی
اسکرویتینایی ساقه	بیماری ارائه	کارباپنم سائیر وکوالا	پاشی		

مدیریت شیمیایی

نام آفت	غیر شیمیایی	مدیریت	نام عمومی	نام تجاری	روش	مقدار	واحد (لیتر)	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاهی	ملاحظات
			بیمارگر کش	بیمارگر کش	کاربرد	هکتار	(کیلوگرم/گرم)			

بیماری ساق سیاه	در مدیریت بیماری ارائه شد	آبیرودینون +	کاربندازیم	اس	بذر	۱/۵	گرم به ازاء هر کیلوگرم بذر	ضد عفونی بذر	-	
-----------------	---------------------------	--------------	------------	----	-----	-----	----------------------------	--------------	---	--

بیماری ساق سیاه	در مدیریت بیماری ارائه	کاپتان	ارتوساید	بذر	ضد عفونی	۱/۲۵	گرم به ازاء هر کیلوگرم بذر	ضد عفونی بذر	-	
-----------------	------------------------	--------	----------	-----	----------	------	----------------------------	--------------	---	--

بیماری ساق سیاه	در مدیریت بیماری ارائه	تیوکونازول	فولیکور	محلول- پاشی	بذر	یک	لیتر در هکتار	در مرحله ۲ تا ۴ برگ	-	
-----------------	------------------------	------------	---------	-------------	-----	----	---------------	---------------------	---	--

بیماری ساق سیاه	در مدیریت بیماری ارائه	پروپیکونازول	تیلت	محلول- پاشی	یک	لیتر در هکتار	در مرحله ۲ تا ۴ برگ	-	-	
-----------------	------------------------	--------------	------	-------------	----	---------------	---------------------	---	---	--

بیماری ساق سیاه	در مدیریت بیماری ارائه	کاربندازیم	باویستین	محلول- پاشی	یک	لیتر در هکتار	در مرحله ۲ تا ۴ برگ	-	-	
-----------------	------------------------	------------	----------	-------------	----	---------------	---------------------	---	---	--

● مدیریت تنش خشکی

نظر به این که در استان مازندران بیش از ۹۵ درصد اراضی مورد کشت زراعت های پاییزه فاقد امکانات آبیاری می باشد، لذا استفاده بهینه از آب آبیاری در این خصوص کارایی نخواهد داشت. از دیگر موارد مدیریت تنش خشکی:

- استفاده از ارقام متحمل و ترجیحاً زودرس
- خاک ورزی مناسب و استفاده بهینه از کودهای توصیه شده
- رعایت تاریخ و تراکم کاشت مناسب
- کنترل مناسب علف های هرز

● مدیریت تنش شوری

در استان مازندران اصولاً کشت عمده کلزا در اراضی بدون مشکل شوری کشت می گردند. اصولاً در اراضی لب شور استان کشت جو به صورت پاییزه و کشت پنبه به صورت بهار رايچ می باشد. اصولاً جنس براسیکا از جمله کلزا در زمره ارقام نیمه متحمل به شوری می باشد و تقریباً میزان تحمل کلزا به شوری در حدود گندم و اندکی کمتر می باشد. آستانه مقاومت کلزا به تنش شوری حدود ۴/۷ دسی زیمنس بر متر می باشد و بیش از این میزان شوری منجر به افت عملکرد در کلزا می گردد. بطور کلی جنس براسیکا در مرحله ظهور گیاهچه ها (جوانه زنی) و همچنین در مراحل اولیه رشد نسبت به شوری حساس بوده، ولیکن در مراحل بعدی رشد، خصوصاً در مرحله گل دهی و تشکیل خورجینتا حدودی متحمل می باشد. از آنجایی که کشت کلزا در استان بدون آبیاری صورت می گیرد، لذا مدیریت تنش شوری با استفاده از ارقام متحمل، رعایت تاریخ کاشت مناسب و عدم استفاده از کلرور پتاسیم در مصرف کود سرک از جمله راهکار تحمل به تنش شوری می باشد.

● مدیریت تنش سرما

- تنش سرما در مناطق میانبند و کوهستانی استان از اهمیت بیشتری برخوردار می باشد و در این خصوص عوامل زیر مهم می باشند
- استفاده از ارقام مناسب منطقه
- تاریخ کاشت مناسب به طوری که در زمان یخبندان کلزا شش الی هشت برگ حقیقی داشته باشد.
- تراکم مناسب، در تراکم های بالا کلزا به سمت تک شاخه بودن تمایل پیدا کرده و در صورت خسارت تنش سرما خاصیت جبرانی شاخه های فرعی کم خواهد شد

● مدیریت تنش گرما

- تنش گرما عمدتاً با تنش خشکی توأم می‌باشد. اصولاً در برخی موارد کلزا در زمان گل‌دهی و یا تکمیل دانه ممکن است با تنش گرما هم روبرو شود
- به لحاظ عدم امکان آبیاری از منظر توصیه خاصی قابل انجام نیست
- فرار از تنش گرما با رعایت تاریخ کاشت مناسب
- استفاده از ارقام مناسب و ترجیحاً زودرس
- رعایت تراکم مناسب برای توزیع مناسب گل بر روی شاخه‌های اصلی و فرعی و جبران خسارت احتمالی
- استفاده از عناصر ماکرو و میکرو در حد توصیه‌های فنی

● مدیریت بقایای گیاهی

- ترجیحاً بقایای گیاهی با ادوات مناسب نظیر چاپر خرد گردد
- برگرداندن بقایای گیاهی در شخم تابستانه یا پاییزه
- افزایش ماده آلی خاک با برگرداندن بقایای گیاهی به خاک
- کنترل بیماری‌ها نظیر اسکروتینیا با برگرداندن به موقع بقایای گیاهی به خاک

● مدیریت نگهداری و انبارداری کلزا

- از انجایی که بیش از ۴۰ درصد وزن دانه را روغن تشکیل می‌دهد لذا مدیریت نگهداری دانه کلزا بسیار حساس می‌باشد.
- برداشت با رطوبت استاندارد (حدود ۱۲ درصد)
- وجود تهویه مناسب در انبار
- دمای مناسب برای نگهداری حدود ۸ درجه سانتی‌گراد می‌باشد

• ادوات و مدیریت برداشت کلزا

نظر به این که اغلب ارقام تجاری کلزا متحمل به ریزش نمی‌باشند، لذا برداشت به موقع و همچنین بکارگیری ادوات مناسب نقش مبرمی در حصول عملکرد نهایی خواهد داشت. برداشت کلزا به دو روش غیرمستقیم (دو مرحله ای) و مستقیم به شرح ذیل انجام می‌شود.

۱- برداشت دو مرحله‌ای:

برداشت دو مرحله ای در حالت معمول اقتصادی نبوده و فقط برای موارد خاص پیشنهاد می‌گردد. زمانی برداشت کلزا به صورت دو مرحله ای قابل توصیه می‌باشد که ۴۰ الی ۵۰ درصد ساقه اصلی تغییر رنگ داده باشد و رطوبت دانه نیز به ۳۵ درصد برسد. درو مزرعه معمولاً بوسیله سواتر مخصوص کلزا یا انواع دروگرها صورت می‌گیرد. پس از برداشت معمولاً محصول باید به مدت ۳ الی ۷ روز در معرض آفتاب قرار گرفته تا بذور سبز به رنگ تیره درآیند و پس از رسیدن رطوبت دانه به ۱۲ درصد عملیات خرم‌ن‌کوبی با کمباین‌های مجهز به پیک آپ کلزا صورت می‌گیرد.

۲- برداشت مستقیم:

زمانی که ۸۰ الی ۹۰ درصد دانه‌های خورجین‌های ساقه اصلی و شاخه‌های اولیه به رنگ قهوه‌ای و تیره متمایل گردند، مزرعه جهت برداشت مستقیم مهیا می‌باشد. جهت برداشت مستقیم بایستی از کمباین‌های مجهز به هد مخصوص برداشت کلزا استفاده شود و قبل از ورود کمباین‌ها به زمین توسط کارشناسان فنی مورد بررسی و تنظیم قرار گیرد. در حین برداشت نیز از نظر میزان ریزش دانه کنترل گردد. تنظیمات کمباین باید به درستی صورت گیرد. در این خصوص چرخ فلک و هد کمباین تا حد ممکن در بالاترین سطح قرار گیرد. ارتفاع هلیس از کف پلت فرم ۱۲ الی ۲۰ میلی‌متر و فواصل طرفین یکسان باشد. دور استوانه کوبنده ۸۰۰ الی ۹۰۰ و سرعت پنکه ۳۵۰ الی ۴۵۰ دور در دقیقه تنظیم گردد. جهت کاهش ریزش دانه از برداشت در ساعات گرم روز نیز خودداری گردد.



شکل ۱۲. برداشت دو مرحله‌ای (A) و برداشت مستقیم (B) زراعت کلزا

منابع و مأخذ

براری، حسن. ۱۳۹۳. زمان مناسب کنترل مهم‌ترین حشرات آفت کلزا. مجله علمی ترویجی مجله یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی، جلد ۳، شماره ۴، صفحات ۲۵۴-۲۴۳.

براری، حسن. ۱۳۹۴. بررسی کارآیی حشره‌کش‌های کروزر و گاجو به‌صورت تیمار بذری برای کنترل کک‌های کلزا. مجله گیاه‌پزشکی، جلد ۳۸، شماره ۴، صفحات ۱-۱۱.

براری، حسن. ۱۳۹۵ الف. پایش و کنترل سرخرطومی‌های ساقه‌خوار کلزا. مجله دانش گیاه‌پزشکی ایران، جلد ۴۷، شماره ۲، صفحات ۲۰۸-۲۰۱.

براری، حسن. ۱۳۹۵ ب. مقایسه فراوانی حشرات برگ‌خوار در مزارع کلزای واقع در اراضی شالیزاری و خشکه‌زاری استان مازندران. فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی، جلد ۸، شماره ۴، صفحات ۲۲۳-۲۰۷.

رامنه، و. ۱۳۸۹. بررسی سازگاری لاین‌های امید بخش کلزا در منطقه میانبند استان مازندران (On Farm). گزارش نهایی شماره ۸۹/۸۳۶، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، ۲۸ صفحه.

رامنه، و. ۱۳۹۶. بررسی واکنش ارقام تجاری و لاین‌های جدید کلزا در شرایط کشت تأخیری در مازندران. مجله به زراعی نهال و بذر، ۳-۲: ۳۰-۱۳. رامنه، و. ۱۳۸۹. مقایسه عملکرد و سایر خصوصیات زراعی لاین‌های بهاره کلزا در مازندران. گزارش نهایی شماره ۸۹/۸۱۲، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، ۲۱ صفحه.

رامنه، و.، سلیمی، م.ب. ۱۳۹۴. اثر مقادیر مختلف نیتروژن بر فنولوژی، ارتفاع بوته، اجزای عملکرد و عملکرد دانه کلزا (*Brassica napus* L). نشریه تولید گیاهان روغنی، ۱۲(۱): ۱-۱۲.

زند، اسکندر، نوشین نظام‌آبادی، محمدعلی باغستانی، پرویز شیمی و سیدکریم موسوی. ۱۳۹۸. راهنمای کنترل شیمیایی علف‌های هرز ایران. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۳۵ صفحه.

عزیزی، م.، سلطانی، ا.، خاوری خراسانی، س. ۱۳۷۸. کلزا، فیزیولوژی، زراعت، بهنژادی، تکنولوژی زیستی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۳۰ صفحه.

محمد مهدی طهرانی، علی چراتی، محمد لطف الهی، علی اصغر شهابی، فرهاد مشیری، محمد نبی غیبی و پیمان کشاورز. ۱۳۸۹. تعیین پراکنش و توصیه عناصر کم مصرف در اراضی تحت کشت آبی کشور (فاز اول). گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. شماره فروست گزارش ۸۹/۱۶۴۵ مورخه ۸۹/۱۲/۱۷ مصطفوی راد. م.، جدیدی، ا. و بابایی، ت. ۱۳۹۴. تاثیر عناصر کم مصرف بر

عملکرد، صفات کیفی و روغن دانه ارقام زمستانه کلزا (*Brassica napus*) L. مجله به زراعی کشاورزی دانشگاه تهران. جلد ۱۶ شماره ۳ صفحه ۶۲۷ تا ۶۳۹.

مین‌باشی، مهدی، دلاور بهروزی و محمد جمالی. ۱۳۹۸. ارزیابی امکان کنترل شیمیایی گل جالیز (*Phelipanche aegyptiaca Walp*) در مزارع کلزا. گزارش نهایی مصوب موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۲۵ صفحه. نورعلی‌زاده، مرتضی. ۱۳۹۸. علف‌های هرز کلزا در مازندران و مدیریت آن‌ها. نشریه آموزشی، مدیریت ترویج سازمان جهاد کشاورزی مازندران، ۲۳ صفحه. نورعلی‌زاده، مرتضی. ۱۳۹۴. اثر علف‌کش‌های مختلف بر کنترل علف هرز شمعدانی برگ‌بریده و عملکرد کلزا. دوفصلنامه بوم‌شناسی علف‌های هرز، جلد ۳، شماره ۱، صفحات ۴۸ - ۴۱.

نورقلی پور، ف.، رضایی، ح.، میرزاشاهی، ک.، حقیقت‌نیا، ح.، رمضانپور، م.، ارزانش، م. ح.، اسدی رحمانی، ح.، میرزاپور، م. ه.، افصلی، م.، طهرانی، م. م. و غیبی، م. ن. ۱۳۹۳. دستورالعمل مدیریت تلفیقی حاصلخیزی خاک و تغذیه کلزا. موسسه تحقیقات خاک و آب. ۸۷ ص.

Adamsen, F. J., and Coffelt, T.A. ۲۰۰۵. Planting date effects on flowering, seed yield and oil content of rape and crambe cultivars. Industrial Crops and Products ۳۰۷-۲۹۳: ۲۱.

Ahmad, G., Jan, A., Arif, M. T. and Khattak, R.A. ۲۰۰۷. Influence of nitrogen and sulfur fertilization on quality of canola (*Brassica napus* L.) under rainfed conditios. Journal of Zhejian university science, ۷۳۷-۸: ۷۳۱.

Aksoya, E., Arslanb, Z. F., Tetikc, O., and Eymirli, S. ۲۰۱۴. Using the possibilities of some trap, catch and brassicaceae crops for controlling crenate broomrape a problem in lentil fields. International Journal of Plant Production, ۶۲-۵۳: ۱۰.

Alan T. W. ۲۰۲۱. Ranunculus arvensis, in Jepson Flora Project (eds.) Jepson eFlora, <https://ucjeps.berkeley.edu/eflora/eflora-display>

Danaee, A.H. ۲۰۱۱. Effect of sowing date on seed yield, yield components and some agronomic traits of Canola cultivars in Behbahan region in Iran. Journal of Seed and Plant ۳۱۹-۳۰۳: (۲) ۲۹-۲.

Ozkose, A. and Tamakoc, A. ۲۰۱۴. Morphological and agronomic characteristics of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) genotypes.

- Turkish Journal of Field Crops, ۲۳۷-۲۳۱ :۱۹۲.
- Pardo, G., Mari, A.I., Aibar, J., Vilaplana, L., and Cirujeda, A. ۲۰۱۹.
Bastard Cabbage (*Rapistrum rugosum* L.) Resistance to Tribenuron-
Methyl and Iodosulfuron-Methyl-Sodium in Spain and Alternative
Herbicides for Its Control. *Agronomy*, ۱۳-۱ :۴۹۲ :۹.
- Rameeh, V. ۲۰۱۲. Ions uptake, yield and yield attributes of rapeseed
exposed to salinity stress. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*,
۸۶۱-۸۵۱ , (۴) ۱۲.

یادداشت‌ها:

Blank lined area for notes.

یادداشت ها :



AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION
& EXTENSION ORGANIZATION

**AGRICULTURAL EDUCATION
& EXTENSION INSTITUTE**



Rapeseed

ISBN : 978-622-363-098-9



نشر آموزشی کشاورزی