



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

دستنامه ترویجی مدیریت تولید کلزا

استان البرز



سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴



عنوان و نام پدیدآور: دستنامه ترویجی مدیریت تولید کلزا استان البرز سال زراعی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳ / نویسندگان و اعضای کارگروه تهیه و تدوین حمید جبّاری...[و دیگران].	
مشخصات نشر: تهران: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۴.	
مشخصات ظاهری: ۵۲ص: مصور (رنگی)؛ ۹/۵ × ۱۹/۵ س.م.	
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۵۹۵۶-۱۰۰۰	
وضعیت فهرست نویسی: فیا	
یادداشت: نویسندگان حمید جبّاری، امیرحسین شیران‌یراد، بهرام علیزاده، حسن امیری‌اوغان، رضا پورزارع، حمیده حبیبی و محیا پورعوض.	
یادداشت: کتاب حاضر توسط سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی تهیه شده است.	
موضوع: کلزا -- کاشت -- ایران -- البرز (استان) -- دستنامه‌ها - Alborz -- Iran -- Planting -- Rape (Plant) -- Handbooks, manuals, etc) -- Province. -- کلزا -- ایران -- البرز (استان) -- Rape (Plant) -- Iran -- Alborz (Province)	
شناسه افزوده: جبّاری، حمید، ۱۳۶۱ -	
شناسه افزوده: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج، نشر آموزش کشاورزی	
شناسه افزوده: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی	
رده بندی کنگره: SB۲۹۹	
رده بندی دیویی: ۶۳۳/۸۵۳۰۹۵۵	
شماره کتابشناسی ملی: ۱۰۰۷۶۳۴۵	
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیا	



ISBN: 978-622-5956-10-0

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۵۹۵۶-۱۰۰۰



عنوان: دستنامه ترویجی مدیریت تولید کلزا - استان البرز

رئیس سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی: غلامرضا گل‌محمدی
معاون سازمان و رئیس موسسه آموزش و ترویج کشاورزی: محمد مهدی قاسمی
اعضای کارگروه تهیه و تدوین: حمید جبّاری، امیرحسین شیرانی‌راد، بهرام علیزاده و حسن امیری‌اوغان
نویسندگان: حمید جبّاری، امیرحسین شیرانی‌راد، بهرام علیزاده، حسن امیری‌اوغان، رضا پورزارع، حمیده حبیبی و محیا پورعوض
دبیرخانه کارگروه تهیه و تدوین: مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
برنامه‌ریزی، هماهنگی، نظارت، ارزیابی ستادی و ویراستاری (معاونت علمی و فناوری موسسه آموزش و ترویج کشاورزی): سیدکریم موسوی، هادی مصلی‌نژاد، مهدی عزیزی، احمد صادقی، علی خیبری، فیروزه سلیمانی امید
بررسی و نظارت علمی - فنی (به ترتیب حروف الفبا): بهنام بخشی، سمیرا پیغامی آشنایی، هادی مصلی‌نژاد، مرتضی نورعلیزاده اطاقسرا، فریدون نورقلی‌پور
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
طراحی و صفحه‌آرایی: نرگس بهادر
شمارگان: محدود
نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۴

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۶۷۳۹۲ با تاریخ ۱۴۰۴/۰۲/۳۱ 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 ۲ ۶۶۴۳۰۴۴۱ و شماره دورنگار: ۶۶۴۳۰۴۴۵
نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، طبقه ۱۲
تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | اکد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

پیشگفتار

معاونت آموزش و ترویج سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، با هدف ارائه الگوی مدیریت دانش مبتنی بر مشارکت کشاورزان، تدوین مجموعه دستنامه‌های ترویجی مدیریت تولید محصولات اساسی را با راه‌اندازی نهضت تولید محتوا در دستور کار قرار داده است. در گام نخست این برنامه، مجموعه سی و دو جلدی "دستنامه‌های ترویجی مدیریت تولید کلزا" با شکل‌گیری کارگروه‌های استانی و بهره‌گیری از توان علمی و تجارب ۴۰۰ محقق و کارشناس اجرایی و همچنین مشارکت ارزشمند ۹۰ کشاورز خبره کلزاکار، با صرف بیش از هشت هزار نفر ساعت کار کارشناسی تهیه و تدوین شد. تولید محتوای علمی منطبق بر شرایط و تنوع اقلیمی و ارائه راهکارها و توصیه‌های کاربردی برای استفاده کشاورزان و کارشناسان در حل مسائل فنی خاص هر استان با هدف ارتقای بهره‌وری عوامل تولید، از مهم‌ترین اهداف انتشار مجموعه دستنامه‌های ترویجی استانی است.

معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

۱	مقدمه
۳	تبیین شرایط اقلیمی و منابع پایه آب و خاک مناطق مختلف استان البرز
۷	توصیه‌های علمی - ترویجی برای بهبود فرآیند تولید کلزا
۷	تناوب زراعی
۸	تاریخ و آرایش کاشت (مقدار بذر مصرفی، تراکم بوته و نحوه کاشت)
۹	ارقام زراعی کلزا
۱۲	خاک و ماده آلی
۱۴	خاک‌ورزی اولیه و عملیات تهیه زمین
۱۴	ادوات و عملیات کاشت
۱۵	سامانه‌ها و مدیریت آبیاری
۱۷	مدیریت تغذیه گیاهی و کوددهی
۱۹	مدیریت علف‌های هرز
۲۲	مدیریت آفات
۲۶	مدیریت بیماری‌ها
۳۲	مدیریت تنش خشکی
۳۳	مدیریت تنش شوری
۳۳	مدیریت تنش سرما
۳۵	مدیریت تنش گرما
۳۶	ادوات و مدیریت برداشت کلزا
۳۷	مدیریت بقایای گیاهی
۳۸	مدیریت نگهداری و انبارداری کلزا
۴۱	منابع و مآخذ

مقدمه

کلزا (*Brassica napus* L.) با تولید جهانی ۹۱/۸ میلیون تن دانه در سال ۲۰۲۴ دومین دانه روغنی پس از سویا با تولید ۳۷۱ تن است. تولید دانه روغنی کلزا بطور جدی در ایران از اواخر دهه هفتاد سده حاضر با هدف تأمین بخشی از نیاز روغن نباتی کشور و اصلاح تناوب زراعت غلات زمستانه آغاز گردید و تحقیقات برای شناسایی مکان‌های کشت، تعیین نیازهای رشدی گیاه و اصلاح و معرفی ارقام سازگار با مناطق کشت توسط مؤسسات تحقیقاتی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی با جدیت زیادی در دستور کار قرار گرفت. کلزا یکی از گیاهان روغنی است که دانه آن حاوی ۴۲-۴۵ درصد روغن و کنجاله آن حاوی ۳۶-۴۰ درصد پروتئین است. روغن کلزا به دلیل داشتن مقادیر کافی اسیدهای چرب غیر اشباع اولئیک، لینولئیک و لینولنیک که شامل ترکیب مناسبی از اسیدهای چرب امگا ۳، امگا ۶ و امگا ۹ است و داشتن پایین‌ترین میزان اسیدهای چرب اشباع (حدود ۷ درصد) یک روغن خوراکی با کیفیت است. کنجاله کلزا نیز به عنوان یکی از مناسب‌ترین منابع در تغذیه دام و طیور است. این گیاه دارای سه تیپ رشد بهاره، بهاره-زمستانه و زمستانه است. این تقسیم‌بندی بسته به نیاز سرمایی ارقام کلزا برای گل‌انگیزی انجام شده است که توسط چند مکان ژنی کنترل می‌شود و نباید با تاریخ کاشت اشتباه گرفته شود. به‌طور کلی در تمام اقلیم‌های ایران به‌جز در کشت انتظاری، کلزا یک زراعت پاییزه است. در اقلیم سرد ارقام با تیپ رشد زمستانه، در اقلیم معتدل سرد، ارقام با تیپ رشد زمستانه و بهاره-زمستانه و در اقلیم‌های گرم و مرطوب شمال و گرم و خشک جنوب، ارقام با تیپ رشد بهاره کشت می‌شوند. کشت کلزا در تناوب با گندم دارای اثرات بسیار سودمندی از جمله کنترل علف‌های هرز و بیماری‌ها است و باعث پایداری زراعت گندم نیز می‌شود

لذا توصیه می‌شود ۲۵ درصد از اراضی زیر کشت گندم در الگوی کشت پایدار به کلزا اختصاص یابد.

این محصول به دلیل انعطاف پذیری و سازگاری با شرایط مختلف، در بیش‌تر نقاط کشور قابل کشت است. در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ سطح زیر کشت این محصول در استان البرز در کشت آبی ۴۲۵ هکتار با میزان تولید ۱۲۸۷ تن و میانگین عملکرد ۳۰۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. بیش‌ترین سطح زیر کشت این محصول در شهرستان نظرآباد است. این گیاه در استان البرز دارای تیپ رشد پاییزه و بهاره است که تیپ رشدی پاییزه نسبت به بهاره بیش‌تر کشت می‌شود. در شهرستان کرج تنها ارقام بهاره به منظور تولید بذر پایه مادری ارقام کشت می‌شوند ولی اغلب در مناطق سرد و معتدل سرد استان مثل شهرستان‌های نظر آباد، ساوجبلاغ و اشتهارد ارقام با تیپ رشد پاییزه کشت می‌شوند.

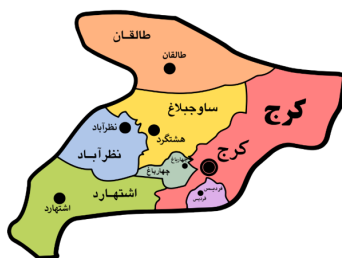
طی بررسی‌های انجام شده، بهترین منطقه برای تولید کلزا در استان، شهرستان نظرآباد است و نوار حاشیه جنوبی استان (بخش‌هایی از شهرستان‌های اشتهارد، غرب و جنوب نظرآباد) به دلیل وجود شوری خاک منطقه‌ی مناسبی برای توسعه‌ی کشت این محصول نیست. البته با مدیریت مصرف انرژی، تاریخ کاشت و مدیریت مصرف کودهای شیمیایی می‌توان بهره‌وری انرژی در تولید کلزا در ناحیه‌ی جنوبی استان البرز را بهبود بخشید.

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

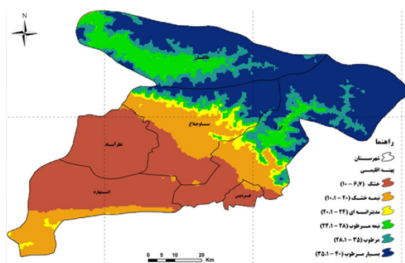
▪ استان البرز با مساحتی بالغ بر ۵,۱۲۲ کیلومترمربع، کم‌تر از نیم درصد حدود ۰/۳ درصد از وسعت کشور را به خود اختصاص داده است و کوچک‌ترین استان کشور محسوب می‌شود. استان البرز از نظر موقعیت جغرافیایی بین مدار ۲۸°۳۵' و ۳۰°۳۶' شمالی و نصف النهار ۱۰°۵۰' و ۱۰°۵۱' شرقی در شمال ایران واقع شده است. متوسط ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۲۰ متر است.

▪ استان البرز شامل ۷ شهرستان کرج، فردیس، چهارباغ، ساوجبلاغ، نظر آباد، طالقان و اشتهارد است (شکل ۱). این استان از نظر اقلیمی دارای تنوع زیادی است به گونه‌ایی که از اقلیم بیابانی در قسمت‌های جنوبی شروع و تا اقلیم‌های نیمه مرطوب و مرطوب در قسمت‌های شمالی ادامه پیدا می‌کند. با توجه به موقعیت عمومی استان می‌توان بیان نمود که شدیدترین تضاد آب و هوایی شمالی-جنوبی یعنی اقلیم مرطوب و نیمه مرطوب در شمال (طالقان) در مقابل اقلیم نیمه خشک و بیابانی در جنوب استان (اشتهارد) دیده می‌شود. اقلیم استان البرز طبق پهنه‌بندی اقلیمی دوماتن به پنج بخش خشک، نیمه خشک، نیمه مرطوب، مرطوب و بسیار مرطوب طبقه‌بندی می‌شود (شکل ۲). اقلیم شهرستان‌های استان البرز در جدول ۱ ارائه شده است.

طبق بررسی‌های انجام شده روی آمار بلند مدت ایستگاه هواشناسی کرج، شهرستان کرج با بارندگی سالیانه ۲۴۷/۳ میلی‌متر، میانگین سالیانه دمای هوا ۱۴/۴ درجه سلسیوس که بیشینه و کمینه مطلق آن به ترتیب ۴۲ و ۲۰- درجه سلسیوس است، میانگین رطوبت نسبی ۵۳ درصد و تبخیر سالانه ۲۱۸۴ میلی‌متر دارای اقلیم نیمه خشک با زمستان نسبتاً سرد و تابستان نسبتاً معتدل است. سرعت متوسط باد روزانه ۲/۲ متر بر ثانیه و جهت غالب آن شمال غرب به جنوب شرق است. میانگین سالیانه جمع ساعات آفتابی ۲۸۹۹ ساعت به‌دست آمده است.



شکل ۱- شهرستان‌های استان البرز



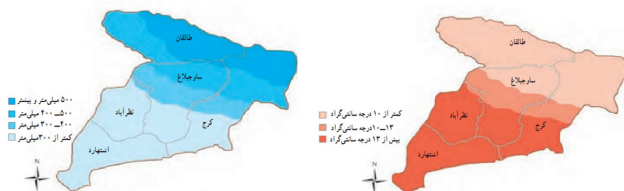
شکل ۲- نقشه پهنه بندی اقلیمی استان البرز به روش دومارتن

جدول ۱- اقلیم‌های شمال و جنوب شهرستان‌های استان البرز

نام شهرستان	نیمه شمالی	نیمه جنوبی
کرج	نیمه مرطوب تا بسیار مرطوب	خشک و نیمه خشک
طالقان	بسیار مرطوب	مرطوب
ساوجبلاغ	نیمه مرطوب تا بسیار مرطوب	خشک و نیمه خشک
اشتهارد	خشک	نیمه خشک
فردیس	نیمه خشک	خشک
نظرآباد	خشک	خشک
چهارباغ	نیمه خشک	خشک

- میزان بارندگی سالانه استان البرز ۳۸۴/۹ میلی‌متر است که بیش‌ترین آن به میزان ۵۳۶/۹ میلی‌متر در شهرستان طالقان و کم‌ترین آن به میزان ۲۰۴/۵ میلی‌متر در شهرستان اشتهارد ثبت شده است. همچنین متوسط دمای شهرستان کرج ۱۴/۴ درجه سانتی‌گراد بوده که در فصل تابستان حداکثر به ۴۵/۱ درجه‌ی سانتی‌گراد در شهرستان اشتهارد می‌رسد.

- نقشه هم دما و هم بارش سالانه نقشه استان البرز براساس شهرستان‌ها در شکل ۳ نشان داده شده است.
- چهار رودخانه کرج، طالقان، برغان و رودخانه شور و دو سد طالقان و امیرکبیر که منشأ و سرچشمه آن‌ها از بارش برف و باران و چشمه‌های موجود در منطقه و آب‌های زیرزمینی است از جمله منابع آبی استان البرز هستند.
- میزان آب‌های زیر زمینی و سطحی البرز حدود یک میلیارد و ۸۰۰ میلیون متر مکعب برآورد شده است و میزان آب مصرفی استان البرز سالانه یک میلیارد و ۲۰۰ میلیون متر مکعب است. از این میزان ۲۳ درصد معادل ۲۶۶ میلیون مترمکعب در بخش شرب، ۳ درصد معادل ۳۶ میلیون مترمکعب در بخش صنعت و بالاترین میزان مصرف در کشاورزی با ۷۴ درصد معادل ۹۰۰ میلیون مکعب تعلق دارد.
- مهم‌ترین محدودیت خاکهای این استان، بالا بودن درصد آهک و pH خاک، پایین بودن درصد مواد آلی خاک و در قسمت‌های جنوبی استان شوری بالا و قلیایی بودن خاک است.
- متوسط فرسایش خاک در این استان ۱۳/۵ تن در هکتار است این در حالی است که متوسط فرسایش خاک در کشور ۱۵ تن در هکتار و متوسط فرسایش طبیعی خاک ۱۰ تن در هکتار است.
- شرایط و محدودیت‌های اقلیمی و منابع آب و خاک شهرستان‌های استان البرز برای کشت کلزا در جدول ۲ ارائه شده است.



شکل ۳- نقشه هم دمای سالانه (سمت راست) و هم بارش سالانه (سمت چپ) استان البرز

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 البرز متناسب با شرایط اقلیمی، اقتضائات محلی، منابع و نهاده‌های در دسترس با هدف ارتقای بهره‌وری، بهبود عملکرد کمی و کیفی و بهره‌برداری پایدار از منابع پایه در ذیل مورد اشاره قرار گرفته است.

تناوب زراعی

ویژگی‌های خاص کلزا در قرارگیری در تناوب زراعی و الگوی کشت، نقطه امیدی برای تأمین روغن خوراکی و کنجاله مورد نیاز و نیز تولید پایدار غلات شده است. از مزایای قرار گرفتن کلزا در تناوب زراعی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کلزا در تناوب با غلات به عنوان گیاه پیشرو به دلیل باقی گذاشتن مواد شیمیایی از طریق ریشه در خاک که جلوی رشد و توسعه قارچ‌های بیماری‌زا را می‌گیرد سبب کاهش محسوس شیوع بیماری‌های غلات به ویژه بیماری‌های قارچی و پاخوره می‌شود. بهبود ساختمان خاک پس از کشت کلزا باعث می‌شود ریشه‌ی گیاه گندم به اعماق بیش‌تری در خاک نفوذ کند و ضمن از بین بردن لایه سخت تشکیل شده در سطوح بالاتر خاک زراعی امکان دسترسی گندم به آب و مواد غذایی افزایش یابد. همچنین بقایای به خاک برگشته‌ی کلزا در تناوب گندم - کلزا از شستشوی ازت در خاک جلوگیری نموده و به معدنی شدن نیتروژن کمک می‌کند، از این‌رو سبب بهره‌مندی گندم بعد از کلزا از باقی‌مانده‌ی ازت در خاک می‌شود. قرارگیری کلزا در تناوب زراعی با غلات، بهترین روش زراعی مهار علف‌های هرز است. زیرا مهار علف‌های هرز باریک‌برگ در زراعت کلزا و علف‌های هرز پهن‌برگ در زراعت غلات به‌سادگی امکان‌پذیر است. کاهش جمعیت آفات نظیر سوسک سیاه گندم، نماتد و مگس گندم در کشت بعدی گندم پس از کشت کلزا نیز ثابت شده است. براین اساس، حضور کلزا در تناوب با گندم سبب افزایش عملکرد گندم بین ۱۹ تا ۲۲ درصد می‌شود.
- کلزا با تقدم برداشت در مقایسه با گندم، زمینه لازم برای کشت دوم محصولات تابستانه را فراهم می‌کند.
- به‌خاطر پاییزه بودن کلزا، برخلاف دیگر دانه‌های روغنی بهاره، در رقابت با محصولات پردرآمد بهاره قرار نمی‌گیرد.

- با داشتن بقایای گیاهی مطلوب، افزون بر تاثیر مثبت در میزان مواد آلی خاک، در تامین علوفه مورد نیاز کشاورزان نیز کاربرد دارد. بقایای حاصل از کلزا بیش تر شامل ساقه است که نزدیک به سه درصد پروتئین خام، ۳۸/۶ درصد الیاف خام و ۱۰ تا ۱۵ درصد خاکستر دارد. عمل آوری بقایای کلزا به دلیل میزان فیبر فراوان و عدم خوشخواری، می تواند در افزایش مصرف و توان هضم آن ها در میان دام و ماکیان و آبزبان سودمند باشد.
- قرار گرفتن کلزا در تناوب های زراعی به دلیل وجود شهد و گرده مناسب (گرده کلزا دارای پروتئین و چربی زیادی است) سبب گسترش صنعت زنبورداری در منطقه می شود.
- در مناطقی که در بهار به خاطر محدودیت آب و همزمانی نخستین آبیاری محصولات بهاره با آخرین آبیاری غلات پاییزه، دچار مشکل کم آبی هستند، می توان با کشت کلزا، به ویژه ارقام زودرس تا متوسط رس، این مشکل را رفع کرد.

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

کلزا از جمله گیاهانی است که به تاریخ کاشت حساس بوده و برای تولید بیش ترین عملکرد دانه، باید در تاریخ کاشت توصیه شده کشت شود (تاریخ اولین آبیاری). اگر به هر دلیلی کاشت دیرتر از تاریخ مناسب انجام شود، بوته های سبز شده، فرصت کافی برای رشد در دوره پیش از یخبندان را نخواهند داشت و رشد کم بوته ها سبب خسارت سرما به مزارع در این دوره می شود و حتی در صورت زنده ماندن بوته ها، عملکرد دانه به شدت افت پیدا می کند. بر اساس تحقیقات انجام شده و تجربیات کارشناسان و کشاورزان خبره، تاریخ کاشت مناسب کلزا در هر منطقه حداقل ۳ هفته قبل از تاریخ کاشت توصیه شده گندم می باشد. با توجه به دستورالعمل تاریخ کاشت کلزا در مناطق مختلف (اقلیم های مختلف کشور) تاریخ کاشت توصیه شده در استان البرز به تفکیک اقلیم در ذیل ارائه شده است.

▪ اقلیم معتدل سرد: ۲۵ شهریور تا ۱۵ مهر ماه

▪ اقلیم سرد: ۱۰ شهریور تا ۱ مهر ماه

همچنین تاریخ های کاشت مناسب کلزا در مناطق مختلف استان البرز به تفکیک شهرستان ها در جدول ۳ ارائه شده است.

- کشت دیر هنگام و در تاریخ نامناسب باعث استقرار ضعیف بوته، کوچک ماندن گیاه هنگام وقوع سرما، رقابت ضعیف با علف‌های هرز، سرمازدگی، تنش خشکی و گرما گیاه کلزا می‌شود.
- میزان بذر مصرفی بین ۶-۴ کیلوگرم در هکتار است. البته این میزان بستگی به تاریخ کاشت، نوع بذر، روش کاشت، نحوه آماده‌سازی زمین و میزان شوری خاک دارد. لازم به ذکر است که کلیه بذر باید گواهی تایید موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال را داشته باشند.
- عمق مناسب برای کاشت کلزا بین ۱ تا ۲ سانتی‌متر است. عمق کاشت بیش‌تر از ۳ سانتی‌متر، جوانه‌زنی را به تأخیر انداخته، بنیه بذر را ضعیف می‌کند و تکامل گیاهچه را در پاییز به تعویق می‌اندازد.
- تراکم بوته در کشت پاییزه کلزا بسته به نوع رقم (آزادگرده افشان یا هیبرید) بین ۶۰-۴۰ بوته در متر مربع است.
- نحوه کاشت به‌صورت مکانیزه با ردیف‌کارهای پنوماتیک یا بذرکارهای خطی غلات است. توصیه می‌شود اولویت کاشت با دستگاه بذرکار کود کار باشد زیرا در زمان کاشت کودهای پایه مورد نیاز گیاه را با میزان کم‌تر و کارایی جذب بهتر در اختیار هر بوته قرار می‌دهد.

ارقام زراعی کلزا

تاکنون ارقام داخلی و خارجی متنوعی از کلزا که سازگار با مناطق معتدل سرد و سرد استان باشد معرفی یا وارد کشور شده است. در سالیان اخیر به‌دلیل واردات گسترده ارقام خارجی بیش‌ترین سطح زیر کشت کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد کشور مربوط به ارقام هیبرید زمستانه وارداتی و تولید داخل بوده است. با این حال طی چند سال اخیر برای مناطق معتدل سرد و سرد سه رقم کلزای آزادگرده افشان ایرانی (نیما، نفیس و نیلوفر) معرفی شده است که به‌ویژه ارقام نفیس و نیلوفر پتانسیل عملکرد بسیار خوبی برای کشت در مناطق سرد و معتدل سرد حتی در کشت‌های تأخیری دارند. همچنین اخیراً دو رقم کلزای زمستانه با نام‌های هامان و هوپا برای کشت در مناطق سرد و معتدل سرد کشور معرفی شده است که با طول دوره کاشت تا روزت کوتاه و سرعت رشد اولیه زیاد، تحمل به سرما و یخ‌زدگی زیادی دارند.

- در استان البرز اکثر ارقامی که کشت می‌شوند ارقام پاییزه هستند. ویژگی‌های مهم زراعی ارقام کلزا برای کاشت در اقلیم‌های مختلف استان البرز در جدول ۴ نشان داده شده است.

- ارقام پاییزه شامل هیدرومیل، نپتون، اوکاپی، نیما، نفیس، نیلوفر، هامان و هوپا هستند که اغلب در شرایط اقلیمی سرد و معتدل سرد کشت می شوند.
- رقم زرقام دارای تیپ رشدی بینابین پاییزه و بهاره است که در شرایط اقلیمی معتدل سرد با گرمای زودرس بهاره کشت می شود.
- همیشه از بذور تازه، لیبل دار و مورد تایید مراجع رسمی کشور از جمله موسسه ثبت و کنترل و گواهی بذر استفاده شود.
- معیارهای انتخاب ارقام عبارتند از: هیبرید یا آزاد گرده افشان بودن بذر، کارایی عملکرد بالا، پایداری عملکرد رقم در سال و منطقه، تناسب اقلیمی رقم، فراهمی و دسترسی سریع به بذر رقم موردنظر در داخل کشور، مقاومت به ورس و ریزش دانه، توجه به تیپ رشد رقم انتخابی، تحمل تنش های محیطی، قیمت بذر و ...
- معمولاً پایداری عملکرد و کارایی ارقام آزاد گرده افشان در شرایط وجود تنش های محیطی مثل خشکی و شوری بالاتر از ارقام هیبرید است.

جدول ۳- تاریخ های کاشت مناسب کلزا در مناطق مختلف استان البرز

ارقام مناسب	تاریخ کاشت مناسب	شهرستان(ها)
نیما، نفیس، نیلوفر، اکاپی و نپتون	۲۵ شهریور تا ۱۵ مهر	کرج و چهارباغ
نیما، نفیس، نیلوفر، اکاپی و نپتون	۱ مهر تا ۲۰ مهر	فردیس
نیما، نفیس، نیلوفر، اکاپی و نپتون	۲۵ شهریور تا ۱۰ مهر	ساوجبلاغ
نیما، نفیس، نیلوفر، اکاپی، زرقام و نپتون	۲۵ شهریور تا ۱۵ مهر	نظر آباد
نیما، نفیس، اکاپی و نیلوفر	۱۰ شهریور تا ۱ مهر	طالقان
هیدرومیل، اکاپی و نفیس	۱ مهر تا ۲۰ مهر	اشتهارد

جدول ۴- ویژگی‌های مهم ارقام کلزا برای کاشت در اقلیم‌های مختلف استان البرز

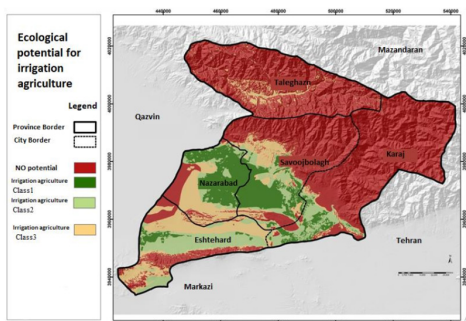
طبقه‌بندی اقلیمی	ارقام کلزا	تنبؤ رشدی	نوع بذر	مقدار بذر	تاریخ کاشت	سایر ویژگی‌های زراعی مهم
معتدل سرد	اوکایی	پاییزه	آزاد کرده افشان	۴ کیلوگرم در هکتار	۱۰ شهریور تا ۱ مهر معتدل سرد: ۲۵ شهریور تا ۱۵ مهر	میان‌رس، مقاومت نسبتاً خوب به ورس، مقاوم به شوری، با تراکم مطلوب ۴۰۰-۴۰۰۰ بوته در مترمربع
	روهان	پاییزه	هسیرید	۴ کیلوگرم در هکتار	۱۰ شهریور تا ۱ مهر معتدل سرد: ۲۵ شهریور تا ۱۵ مهر	میان‌رس، مقاومت بالا به ورس، با تراکم مطلوب ۳۵۰-۴۵۰ بوته در مترمربع
	نیما	پاییزه	آزاد کرده افشان	۴ کیلوگرم در هکتار	۱۰ شهریور تا ۱ مهر معتدل سرد: ۲۵ شهریور تا ۱۵ مهر	میان‌رس، مقاومت نسبتاً خوب به ورس، با تراکم مطلوب ۴۰۰-۵۰۰ بوته در مترمربع
	نفیس	پاییزه	آزاد کرده افشان	۴ کیلوگرم در هکتار	۱۰ شهریور تا ۱ مهر معتدل سرد: ۲۵ شهریور تا ۱۵ مهر	میان‌رس، مقاومت نسبتاً خوب به ورس، مناسب برای کشت تأخیری، با تراکم مطلوب ۵۰۰-۴۰۰ بوته در مترمربع
سرد-معتدل سرد	نیلوفر	پاییزه	آزاد کرده افشان	۴ کیلوگرم در هکتار	۱۰ شهریور تا ۱ مهر معتدل سرد: ۲۵ شهریور تا ۱۵ مهر	میان‌رس، مقاومت نسبتاً خوب به ورس، با تراکم مطلوب ۵۰۰-۴۰۰ بوته در مترمربع
	نبیون	پاییزه	هسیرید	۳ کیلوگرم در هکتار	۱۰ شهریور تا ۱ مهر معتدل سرد: ۲۵ شهریور تا ۱۵ مهر	میان‌رس، مقاومت بالا به ورس، تراکم مطلوب ۴۵۰-۴۰۰ بوته در مترمربع
	هلمان	پاییزه	آزاد کرده افشان	۴ کیلوگرم در هکتار	۱۰ شهریور تا ۱ مهر معتدل سرد: ۲۵ شهریور تا ۱۵ مهر	میان‌رس، بسیار مقاوم به سرما و یخ زدگی، سرعت رشد زیاد و طول دوره کاشت تا روزت کوتاه، پتانسیل عملکرد دانه بسیار زیاد، تراکم مطلوب ۵۰۰-۴۰۰ بوته در مترمربع
	هوپا	پاییزه	آزاد کرده افشان	۴ کیلوگرم در هکتار	۱۰ شهریور تا ۱ مهر معتدل سرد: ۲۵ شهریور تا ۱۵ مهر	میان‌رس، طول دوره کاشت تا روزت بسیار کوتاه (در مناطق معتدل سرد ۴۰-۳۵ روز)، متحمل به سرما، پتانسیل عملکرد دانه زیاد، تراکم مطلوب ۵۰۰-۴۰۰ بوته در مترمربع
معتدل سرد (با بهار کوتاه و گرمای زودرس)	زرقام	پاییزه	آزاد کرده افشان	۴ کیلوگرم در هکتار	۱ مهر تا ۱۵ مهر معتدل سرد: ۱ مهر تا ۱۵ مهر	کمی زودرس، نسبتاً متحمل به شوری، متحمل به تنش خشکی اخیر فصل، تراکم مطلوب ۶۰۰-۴۰۰ بوته در مترمربع
	هیدرومیل	پاییزه	هسیرید	۴ کیلوگرم در هکتار	۱ مهر تا ۱۵ مهر معتدل سرد: ۱ مهر تا ۱۵ مهر	زودرس تر از نبیون، مقاومت نسبتاً خوب به ورس، با تراکم مطلوب ۴۰۰-۴۵۰ بوته در مترمربع

خاک و ماده آلی

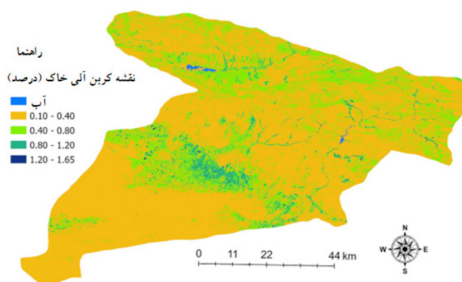
مطابق با نقشه توان اکولوژیک زراعت آبی در استان البرز (شکل ۴)، ۶۲/۳ درصد سطح منطقه برای زراعت آبی نامناسب (فاقد توان) و ۳۷/۷ درصد نیز برای کاربری کشاورزی زراعت آبی با درجه تناسب‌های مختلف است. از مجموع ۳۷/۷ درصد کاربری کشاورزی از نظر زراعت آبی، ۱۱/۱ درصد اراضی استان البرز دارای توان مناسب (زراعت آبی کلاس ۱)، ۱۱/۵ درصد دارای توان متوسط (زراعت آبی کلاس ۲) و ۱۵/۲ درصد دارای توان کم (زراعت آبی کلاس ۳) هستند. شهرستان ساوجبلاغ با ۶/۹ درصد و شهرستان نظرآباد با ۶/۲ درصد دارای بیش‌ترین سطح مناسب برای زراعت آبی (توان مناسب و توان متوسط) و شهرستان طالقان با کم‌تر از یک درصد حداقل توان را برای زراعت آبی دارا می‌باشند. خاک‌های زراعی استان البرز غالباً دارای بافت لوم و لوم رسی هستند و pH خاک‌های منطقه دارای محدوده ۷/۴ تا ۸/۱ و میانگین حدود ۷/۸ است. خاک بیش‌تر مناطق آهکی بوده و به‌دلیل میزان ماده آلی کم (میانگین کم‌تر از ۱ درصد)، خاک استان البرز از نظر میانگین وزنی قطر خاکدانه و درصد آب قابل دسترس گیاه (میانگین ۱۳ تا ۱۴ درصد) ضعیف و دارای محدودیت است. نقشه ماده (کربن) آلی خاک در استان البرز در شکل ۵ ارائه شده است.

- کلزا در خاک‌هایی با بافت سبک و متوسط رسی سیلتی یا رسی شنی و با زهکشی مناسب و مواد آلی کافی بهترین عملکرد را خواهد داشت.
- خاک‌های سنگین و دارای درصد رس بالا باعث ایجاد سله می‌شوند و بذر برای استقرار دچار مشکل شده و بدسبزی به وجود می‌آید. در چنین شرایطی به منظور استقرار بهتر بوته کلزا، کشت به صورت هیرم‌کاری توصیه می‌شود. هیرم‌کاری علاوه بر ایجاد سطح سبز یکنواخت سبب مزایایی چون کاهش جمعیت علف‌های هرز، افزایش سرعت جوانه‌زنی بذر و استقرار سریع بوته‌های کلزا می‌شود.
- کلزا قادر به تحمل pH بین ۵-۸ است. به عبارت دیگر کلزا در برابر خاک‌های اسیدی بیش‌تر از خاک‌های قلیایی مقاوم است.
- کلزا از جمله گیاهان نیمه متحمل به شوری محسوب می‌شود. مرحله جوانه‌زنی و گیاهچه‌ای کلزا به شوری زیاد حساس است. اما به تدریج پس از ادامه مراحل رشدی تحمل آن به شوری زیاد می‌شود.

- مهم‌ترین ویژگی‌های خاک‌های تحت کشت کلزا در استان البرز عبارتند از:
- مقدار کم‌تر از یک درصد ماده آلی با میانگین $0/95$ درصد (کربن آلی خاک اندازه‌گیری شده در خاک‌های زراعی استان البرز از $0/21$ تا $2/70$ درصد متغیر می‌باشد).
 - اسیدیته قلیایی و در دامنه حدود $7/5$ تا 8
 - خاک‌های نسبتاً شور تا شور با قابلیت هدایت الکتریکی در دامنه حدود 4 تا 10 دسی زیمنس بر متر در شهرستان‌های اشتهارد، غرب و جنوب نظرآباد
 - در برنامه غذایی کلزا به منظور تقویت خاک و آماده سازی زمین برای کشت کلزا از کودهای پوسیده دامی قبل از کاشت استفاده می‌شود.
 - کاربرد مواد آلی در مزارع کلزا از منابع مختلف مثل کود دامی، بخصوص در مناطق سرد و شرایط مواجه با تنش سرما بسیار مفید خواهد بود.



شکل ۴- نقشه توان اکولوژیک استان البرز برای زراعت آبی



شکل ۵- نقشه ماده (کربن) آلی خاک در استان البرز

خاک‌ورزی اولیه و عملیات تهیه زمین

- برای تهیه‌ی مناسب بستر بذر و کنترل علف‌های هرز در صورتی که آب کافی موجود است باید زمین موردنظر را پس از برداشت محصول قبلی، آبیاری نمود و پس از رویش علف‌های هرز و رسیدن به رطوبت مناسب شخم زد.
- عملیات آماده‌سازی زمین شامل شخم و دیسک و ماله‌کشی برای تسطیح زمین
- دیسک زدن قبل از کشت، برای خرد کردن کلوخ‌ها و بقایای محصول قبلی و همچنین ایجاد یکنواختی خاک توصیه می‌شود.
- سپس کودهای پایه‌ی مورد نیاز به‌طور یکنواخت در سطح مزرعه قبل از کاشت پخش شود و جوی و پشته ایجاد شود. بهتر است بجای استفاده از دستگاه سانتریفیوژ برای پخش کردن کودهای پایه فسفره و پتاسه، کودهای مذکور توسط دستگاه بذرکار کود کار در زمان کاشت در خاک توزیع شود. در این حالت میزان کود مصرفی ۳۰ درصد کم‌تر و کارایی جذب کود توسط گیاه بیش از ۹۰ درصد خواهد بود.
- استفاده از گوگرد دانه‌بندی شده به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار به همراه ۴ بسته تیوباسیلوس قبل از شیار کردن و اختلاط آن با خاک همراه گاواهن

ادوات و عملیات کاشت

- استفاده از علفکش دو منظوره‌ی ترفلان قبل از کاشت
- با توجه به دانه ریز بودن کلزا کاشت غالباً با استفاده از بذرکارهای خطی کار غلات که برای کاشت کلزا نیز اصلاح شده‌اند و ریزدانه کار هستند، توصیه می‌شود (دارای موزع کلزا و تثبیت کننده‌ی عمق باشند).
- کارنده‌های مورد استفاده برای کاشت کلزا در استان البرز به‌ترتیب اولویت گندم‌کار پارس، ریزدانه کار ماشین برزگر همدان، همدان کار، کمبینات، کف کار، کشت مستقیم و دیم‌کار هستند که تصاویر کاشت کلزا با استفاده از برخی کارنده‌های مذکور در شکل ۶ ارائه شده است.
- فاصله خطوط کشت ۲۵ تا ۳۰ سانتی‌متر و فاصله بوته روی خطوط ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر باشد.
- استفاده از علفکش دو منظوره‌ی بوتیزان استار بعد از کاشت و قبل از جوانه‌زنی بذر (پس از اولین آبیاری و قبل از آبیاری دوم)

سامانه‌ها و مدیریت آبیاری

با توجه به مشابهت دوره رشد کلزا با گندم، مقدار نیاز آبی کلزا مشابه گندم و حتی کم‌تر است. سیستم‌های آبیاری که برای تامین نیاز آبی کلزا استفاده می‌شوند بیش‌تر بر آبیاری قطره‌ای و آبیاری بارانی معطوف هستند. بسته به منبع آبی که در زمین تحت کشت مورد استفاده قرار می‌گیرد کشاورزان یکی از سیستم‌های آبیاری تحت فشار را مورد استفاده قرار می‌دهند. قسمت اعظم کشت کلزا در استان البرز به روش آبیاری جوی پشته و مقداری نیز به روش آبیاری بارانی و قطره‌ای آبیاری می‌شود که با توجه به محدودیت آب آبیاری، آبیاری‌های تحت فشار رو به گسترش است.

در آبیاری و برنامه‌ریزی آبیاری کلزا معیاری که تعیین‌کننده زمان شروع و پایان آبیاری، حجم آب و فواصل بین آبیاری است، رطوبت خاک است. یکی از مولفه‌های مهم در مدیریت آبیاری توجه به عمق ریشه گیاهی است که کشت شده است. برای اندازه‌گیری رطوبت گیاه کلزا با در نظر گرفتن عمق ۵۰ سانتی‌متری رطوبت آن را اندازه‌گیری می‌کنند. به منظور جلوگیری از بروز تنش آبی، درصد رطوبت گیاه کلزا نبایستی به کم‌تر از ۶۰ درصد برسد.

- آب مورد نیاز کلزا به شرایط آب و هوایی، رقم، نوع خاک و مدیریت زراعی بستگی دارد. مقدار آب آبیاری مصرفی کلزا از ۳۰۰۰ مترمکعب در هکتار در روش‌های نوین آبیاری تا ۷۰۰۰ مترمکعب در هکتار در روش‌های آبیاری سطحی و سنتی متغیر است. تجارب کارشناسان و کشاورزان خبره استان نشان می‌دهد که برای دستیابی به عملکرد مطلوب در کشت کلزای پاییزه به ۵ تا ۷ نوبت آبیاری، نیاز هست.

مراحل آبیاری گیاه کلزا با توجه به مرحله‌ی نموی گیاه به شرح زیر است:

- هنگام کاشت کلزا (خاک آب)
- آبیاری دوم ۷-۵ روز پس از آبیاری اول
- تعداد آبیاری در پاییز ارتباط مستقیم با تاریخ کاشت، استقرار مناسب بوته‌ها و میزان بارندگی‌های پاییزه دارد.
- دور آبیاری بین ۱۰ تا ۱۵ روز از زمان آغاز ساقه دهی (نیمه دوم اسفند ماه) تا رسیدن به مرحله آغاز گلدهی (اواسط فروردین ماه)
- حساس‌ترین مرحله‌ی رشدی گیاه کلزا به آبیاری، مرحله‌ی گلدهی و خورجین‌دهی است. در این مرحله باید دور آبیاری نسبت به قبل کوتاه‌تر (۸ تا ۱۰ روز) کرد و مقدار آب آبیاری را افزایش داد.

- در مرحله رسیدن دانه‌ها دور آبیاری افزایش یافته و مقدار آب آبیاری کم‌تر می‌شود (۱۰ تا ۱۴ روز)
- در مناطقی که آب به اندازه کافی وجود ندارد باید برنامه کم آبیاری در مزارع کلزا اجرا شود. براین اساس اگر تنها امکان دو نوبت آبیاری وجود داشته باشد، توصیه می‌شود یکی در زمان کاشت و دیگری در زمان آغاز گل‌دهی باشد که نوعی آبیاری تکمیلی است. اگر امکان سه نوبت آبیاری وجود داشته باشد یکی در زمان کاشت، دومی پیش از آغاز گل‌دهی و سومی در آغاز خورجین‌دهی انجام گیرد.
- آخرین آبیاری کلزا باید در مرحله شروع تغییر رنگ (۵۰ درصد) خورجین‌های ساقه اصلی صورت پذیرد و بر این مبنا در مناطق گرم معمولاً زمان مناسب برداشت مستقیم کلزا ۱۵-۱۰ و در مناطق سرد ۲۰-۱۵ روز بعد از آخرین آبیاری خواهد بود.
- در صورتی که در طول دوره رشد و نمو گیاه، حدود ۲۵ میلی متر نزولات جوی (هر میلی‌متر بارندگی در هکتار معادل ۱۰ متر مکعب آب در هکتار است) به طور یک جا حادث شود، می‌توان از انجام آبیاری در آن مرحله صرف نظر کرد مشروط بر این که دمای محیط بالای ۵ درجه سلسیوس باشد و این میزان بارندگی را به عنوان یک نوبت آبیاری تلقی نمود.



شکل ۶- تصاویری از کاشت کلزا با استفاده از کارنده‌های بذرکار کودکار غلظتی گندم‌کار پارس (سمت راست و سمت چپ پایین) و بذرکار برزگر همدان (سمت چپ بالا) در شهرستان نظرآباد

مدیریت تغذیه گیاهی و کوددهی

کلزا در مقایسه با بسیاری از محصولات زراعی، برای تولید عملکردهای بالا نیاز بیش‌تری به مواد غذایی دارد، به طوری که در مقایسه با گندم، ۲۵ درصد نیتروژن، فسفر و پتاسیم بیش‌تر و نسبت به گندم، بیش از ۳ برابر گوگرد نیاز دارد. از این رو شناسایی به موقع کمبود عناصر غذایی مورد نیاز گیاه کلزا و تغذیه مناسب یکی از راه‌های جلوگیری از کاهش عملکرد آن است. در شکل ۷ علائم کمبود عناصر غذایی در بوته‌های جوان کلزا نشان داده شده است.

▪ انجام آزمون خاک به منظور مصرف متعادل کودهای ازته، فسفر، پتاسیم، منیزیم و عناصر کم‌مصرف آهن، منگنز و روی ضروری است و توصیه‌های کودی باید تنها براین اساس صورت پذیرد. با این حال توصیه عمومی مصرف کود در مزارع کلزا در ذیل ارائه شده است.

▪ در مناطق مواجه با تنش‌های محیطی از جمله شوری، خشکی و سرما، از روش بذر مال با فرمول ۱ لیتر اسید هیومیک مایع + ۳۰۰ گرم سولفات روی + ۲۰ لیتر آب به ازای هر ۱۰۰ کیلوگرم بذر کلزا استفاده شود. بذر مصرفی پس از آغشته شدن به کودها، روی یک سطح تمیز در سایه به مدت ۲۰ دقیقه پهن شده تا کمی خشک شود و بعد از آن اقدام به کاشت شود.

▪ مصرف کود اوره و سولفات آمونیوم به صورت تقسیط شده:

۱- ۵۰ تا ۷۰ کیلوگرم در هکتار اوره همراه با آبیاری دوم (پس از سبز شدن و ظهور گیاهچه‌ها)

۲- ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات آمونیوم + ۵۰ کیلوگرم اوره ابتدای خروج از روزت (آغاز ساقه رفتن)

۳- ۷۰ کیلوگرم در هکتار اوره در مرحله غنچه‌دهی تا ظهور اولین گل نکته: در کشت‌های تأخیری، مقدار ۱۵ درصد بر میزان مصرف کود اوره در مرحله قبل از کاشت یا آب آبیاری دوم افزوده شود.

نکته: همزمان با کاربرد کود اوره، مقدار ۵ کیلوگرم در هکتار کود اسید هیومیک نیز استفاده شود تا میزان مصرف کود اوره کم‌تر و درصد جذب آن افزایش یابد.

▪ مصرف کود سوپرفسفات تریپل یا دی آمونیوم فسفات (بر اساس تجزیه‌ی خاک) یا به صورت توصیه‌ی عمومی ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار همراه با کاشت و به صورت نواری

نکته: در صورتی که در مرحله پیش از کاشت، کود فسفر از منبع و مقدار مناسب مصرف نشده، حتماً در مرحله ۴ برگی یا خروج از روزت، کمبود آن با کود آبیاری یا محلول پاشی از منابع محلول جبران شود زیرا در غیر این صورت افزایش احتمال سرمازدگی، کاهش گل دهی و کاهش عملکرد دانه، حتمی است.

نکته: در صورتی که در مرحله پیش از کاشت، کود فسفر از منبع و مقدار مناسب مصرف نشده، حتماً در خروج از روزت، کمبود آن با کاربرد کود اوره فسفات به میزان ۵ لیتر در هکتار جبران شود. به دلیل خاصیت اسیدی اوره فسفات جذب آن بسیار بیش تر و سریع تر انجام خواهد شد.

▪ مصرف کود سولفات پتاسیم (براساس تجزیه ی خاک) یا به صورت توصیه ی عمومی ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار همراه با کاشت و به صورت نواری

▪ مصرف کود گوگرد مایع ۵ لیتر در هکتار به صورت کود آبیاری در دو مرحله شامل ابتدای خروج از روزت و مرحله ی آغاز غنچه دهی

▪ مصرف کود کلرور پتاسیم یا سولوپتاس ۵ کیلوگرم در هکتار به صورت کود آبیاری در مرحله ابتدای خروج از روزت همراه با کاربرد کود سرک ازت

▪ مصرف کود اسید آمینه پتاسیم دار ترجیحاً پودری با درصد اسید آمینه آزاد زیاد به میزان ۱ تا ۲ لیتر در هکتار به همراه ۵ کیلوگرم کود ۲۰-۲۰-۲۰ به صورت کود آبیاری در اواخر مرحله رشد رویشی (ابتدای خروج از روزت) و مرحله آغاز غنچه دهی

▪ مصرف اسید هیومیک مایع، ۵ لیتر در هکتار به صورت کود آبیاری در در مراحل رشد رویشی (قبل از روزت و ابتدای خروج از روزت)

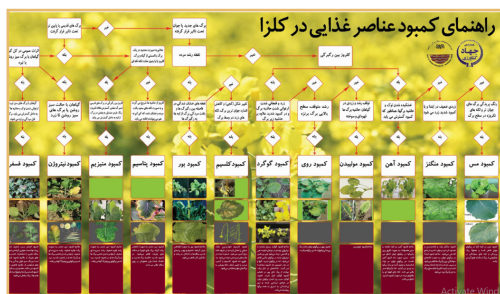
▪ مصرف کود کامل میکرو (حاوی روی، آهن و منگنز) از منبع سولفات یا کلات به میزان ۱ تا ۱/۵ لیتر به صورت محلول پاشی در مرحله ابتدای خروج از روزت و غنچه دهی

▪ مصرف کود عصاره جلبک دریایی به صورت کود آبیاری (۱/۵ لیتر در هکتار) یا محلول پاشی (۱ لیتر در هکتار) در مرحله گلدهی تا ابتدای خورجین دهی

▪ مصرف کودهای حاوی روی و منگنز به منظور تلقیح بیش تر گل ها و تحمل به تنش گرما به میزان ۳ در هزار

▪ مصرف کود سیلیکات پتاسیم به منظور افزایش تحمل به خشکی آخر فصل و تنش گرما به میزان ۲ در هزار در مرحله اواخر ساقه دهی تا

- ظهور غنچه‌ها (نهایتاً قبل از باز شدن اولین گل انجام شود).
- به منظور جلوگیری از شکستن خورجین‌ها، در مرحله تشکیل اولین خورجین‌ها کاربرد ترکیبات اسید آمینه کلسیمی به صورت محلول‌پاشی توصیه می‌شود.



شکل ۷- راهنمای تصویری کمبود عناصر غذایی در گیاه کلزا

مدیریت علف‌های هرز

- نتایج تحقیقات انجام شده در ایران نشان می‌دهد که ۷۰ درصد علف‌های هرز مزارع کلزا را علف‌های هرز پهن‌برگ تشکیل می‌دهند که ۲۰ درصد آن‌ها متعلق به خانواده شب بو (*Brassicaceae*) هم خانواده کلزا) و ۳۰ درصد علف‌های هرز مزارع کلزای ایران باریک‌برگ خردل وحشی (*Sinapis arvensis*)، شلمی (*Rapistrum rogusum*)، خاکشیر (*Descurainia sophia*)، خاکشیر تلخ (*Sisymbrium irio*)، ارشته‌خطایی (*Lepyradiolis holosteoides*)، جفجفک یا صابونک (*Vaccaria spp.*) و چچم (*Lolium rigidum*). تصاویر برخی از مهم‌ترین علف‌های هرز مزارع کلزا در استان البرز در شکل‌های ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ ارائه شده است.
- مدیریت علف‌های هرز در زراعت کلزا به روش‌های زراعی، مکانیکی و شیمیایی انجام می‌شود. اما آنچه که در زراعت کلزا در استان البرز حایز اهمیت است مشاوره به بهره‌بردار و توجه به سابقه علف‌های هرز مزرعه است به گونه‌ای که در مزارع با تراکم بالای علف‌های هرز هم خانواده کلزا مثل خاکشیر و ارشته خطایی با استفاده به موقع از علف‌کش بوتیزان استار علف‌های هرز مذکور بخوبی کنترل شوند.
- کنترل زراعی: رعایت تناوب زراعی، ماخار کردن، استفاده از بذر

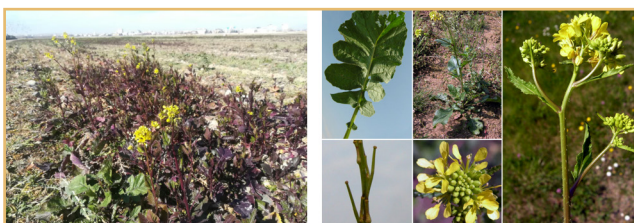
- استاندارد (گواهی شده و عاری از هر گونه بذر علف‌های هرز)، تاریخ کاشت به موقع و میزان بذر مصرفی برحسب شرایط اقلیمی و خاک
- کنترل مکانیکی: وجین دستی علف‌های هرز در اواخر زمستان و اوایل بهار
 - کنترل شیمیایی: کنترل علف‌های هرز پیش از کاشت با علفکش دو منظوره‌ی ترفلان به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار. این علفکش باید ظرف مدت ۴ ساعت و تا عمق حدود ۱۰ سانتی‌متری با خاکی که مقداری رطوبت دارد کاملاً مخلوط شود.
 - کنترل علف‌های هرز پس از کاشت و پیش از سبز شدن محصول و علف هرز با علفکش دو منظوره‌ی بوتیزان استار به میزان ۲/۵ تا ۳ لیتر در هکتار
 - کنترل علف‌های هرز پهن برگ به‌صورت پس‌رویشی با علفکش لونترل به میزان ۰/۸ لیتر در هکتار
 - کنترل علف‌های هرز باریک برگ با علفکش‌های سوپرگلانت ۷۵۰ میلی لیتر در هکتار و سلکت سوپر ۱ لیتر در هکتار



شکل ۸- تصاویری از خاکشیر (*Descurainia sophia*)



شکل ۹- تصاویری از خاکشیر تلخ (*Sisymbrium irio*)



شکل ۱۰- تصاویری از خردل وحشی (*Sinapis arvensis*)



شکل ۱۱- تصاویری از شلمی (*Rapistrum rugosum*)



شکل ۱۲- تصاویری از ارشته خطائی (*Lepyrodictis holosteoides*) در مزارع کلزای شهرستان نظرآباد. تراکم زیاد این علف هرز سبب ورس و خوابیدگی در مزرعه کلزا (تصویر پایین سمت چپ) شده است.



شکل ۱۲- تصاویری از ارشته خطائی (*Lepyrodictis holosteoides*) در مزارع کلزای شهرستان نظرآباد. تراکم زیاد این علف هرز سبب ورس و خوابیدگی در مزرعه کلزا (تصویر پایین سمت چپ) شده است.



شکل ۱۳- تصاویری از تراکم زیاد علف‌های هرز باریک برگ مثل گندم خردو (*Triticum aestivum*) و چچم (*Lolium rigidum*) در مزرعه کلزا در جنوب شهرستان نظر آباد

مدیریت آفات

- تجارب کارشناسان و کشاورزان خبره استان نشان می‌دهد که آفات مهم کلزا در استان البرز شته مومی کلم (*Brevicoryne brassicae*)، کک کلزا (*Phyllotreta corrugate*)، بید کلم یا شب پره پشت الماسی (*Plutea*) و پرندگان شامل کبوتر جنگلی (*Columba palumbus*) و چکاوک آسمانی (*Alauda arvensis*) می‌باشند. تصاویر برخی از مهم‌ترین آفات مزارع کلزا در استان البرز در شکل‌های ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷ و ۱۸ ارائه شده است.

- شته‌ی مومی کلم به برگ، ساقه، گل آذین و خورجین کلزا حمله می‌کند و باعث ضعیف شدن بوته‌ها، توقف رشد، عدم تشکیل گل، تغییر شکل دادن خورجین‌ها، کاهش تعداد دانه‌ها و سبک شدن دانه‌ها و در نتیجه کاهش عملکرد دانه می‌شود.
- شدت حمله‌ی شته مومی کلم معمولاً در حدی است که سمپاشی علیه آن ضروری است بنابراین باید بازدهی‌های منظم هفتگی در نیمه دوم فصل زمستان از مزرعه صورت گیرد و سمپاشی لکه‌ای قبل از بهار با سموم کنفیدور (۱ لیتر در هکتار)، پریمر (۱ کیلوگرم در هکتار) و اسپروت‌رامات (۲۰۰ میلی لیتر در هکتار) در قسمت‌هایی از مزرعه (به‌خصوص حاشیه مزارع) که به شته آلوده هستند انجام شود.
- حتی‌الامکان مبارزه قبل از باز شدن گل‌ها صورت گیرد تا مصادف با فعالیت زنبورهای گرده‌افشان نباشد.
- در صورتی که در زمان گل‌دهی چاره‌ای جز سمپاشی نباشد توصیه می‌شود از سم پریمر به میزان ۱ کیلوگرم در هکتار استفاده شود.
- چکاوک آسمانی از مهم‌ترین پرندگان خسارت‌زای کلزا در شهرستان اشتهازد به شمار می‌رود که در پاییز بخصوص در کشت‌های تأخیری با خوردن بوته‌های کوچک (دو یا چند برگه) و بیرون کشیدن بوته‌ها باعث کاهش تراکم می‌شود. همچنین کبوتر جنگلی آفت مهم مزارع کلزا در اکثر شهرستان‌های استان البرز مثل کرج، نظرآباد و فردیس بوده که در مرحله ریزش (اواخر پاییز تا اواسط زمستان) از برگ‌ها تغذیه می‌کنند و در مزارع دیرکاشت می‌توانند خسارت‌زا باشند اما در مزارعی که به موقع کشت شده‌اند خسارت معنی‌داری ندارند.
- تجارب کارشناسان خبره استان نشان می‌دهد کاشت زودهنگام کلزا قبل از آغاز مهاجرت چکاوک آسمانی خسارت آن را کاهش می‌دهد.
- کنترل مکانیکی با استفاده از وسایل ترساننده، ایجاد صداهای ناهنجار و پخش آن از طریق بلندگو، استفاده از مترسک و پرنده‌پران، استفاده از نوارهای دورکننده‌ی پرندگان (اسپانیایی) و ...
- کک کلزا: خسارت ناشی از حمله‌ی کک در مراحل اولیه رشد (مرحله کوتیلدون) در بعضی مناطق به ویژه در کشت‌های دیرکشت مشاهده می‌شود. برای کاهش خسارت باید اولاً کشت به موقع صورت گیرد و ثانیاً از بذور ضدعفونی شده با حشره‌کش‌هایی نظیر کروزر به مقدار ۱۴-۱۲ گرم در ۷-۱۰ میلی گرم در یک کیلوگرم بذر و گائوچو به مقدار ۱۴-۱۲ گرم در یک کیلوگرم بذر استفاده شود. همچنین کاشت به موقع کلزا و آبیاری

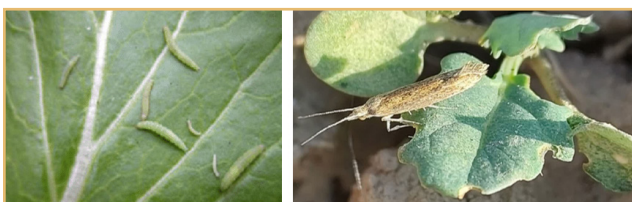
منظم و مرطوب نگه داشتن سطح خاک سبب کاهش خسارت این آفت می‌شود. در صورت تراکم بالای جمعیت کک، توصیه می‌شود مزرعه با آفت‌کش‌های مناسب نظیر آلفاسایپرمترین به مقدار ۱۵۰ گرم در هکتار و ایمیداکلوپراید (کنفیدر) به مقدار ۴۰۰-۲۵۰ میلی‌لیتر در هکتار سم‌پاشی شود.



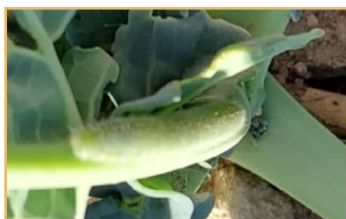
شکل ۱۴- شته مومی کلزا و کلنی آن‌ها بر گیاه کلز در مزارع استان البرز (نظرآباد)



شکل ۱۵- کک کلزا و ایجاد خسارت بر برگ‌های کوتیلدونی کلزا



شکل ۱۶- حشره کامل شب پره بید کلم به همراه لاروها و خسارت آن‌ها روی برگ‌ها و خورجین‌های کلزا



ادامه شکل ۱۶- حشره کامل شب پره بید کلم به همراه لاروها و خسارت آن‌ها روی برگ‌ها و خورجین‌های کلزا



شکل ۱۷- مقایسه اثر خسارت چکاوک (سمت راست)، کبوتر جنگلی (وسط) و گنجشک (سمت چپ) به مزرعه کلزا



شکل ۱۸- خسارت کبوتر جنگلی به مزرعه کلزا و تغذیه از برگ

مدیریت بیماری‌ها

- در استان البرز کلزا بیماری‌های مهم و خسارت‌زایی ندارد اما در برخی سال‌ها به دلیل افزایش رطوبت هوا و میزان بارندگی ممکن است سفیدک پودری (*Peronospora parasitica*) در مزارع با تراکم زیاد دیده شود.
- سفیدک پودری کلزا: علائم به صورت لکه‌های آردی سفید مایل به خاکستری در هر دو سطح برگ‌ها مشاهده می‌شود که تحت شرایط محیطی مساعد این لکه‌ها افزایش یافته و تمام برگ‌ها، ساقه و خورجین‌ها را می‌پوشاند. آلودگی شدید باعث ضعف رشد، کاهش تعداد خورجین‌ها، ریز ماندن دانه‌ها و کاهش تعداد دانه در خورجین‌ها می‌شود.
- مدیریت بیماری: از آن جا که میزان رطوبت نسبی هوا در وقوع و گسترش بیماری نقش دارد لذا انتخاب تراکم کاشت مناسب و جلوگیری از کشت پر، راهکار خوبی برای کنترل بیماری است.
- کنترل شیمیایی: در صورت مشاهده خسارت زیاد استفاده از قارچ‌کش‌های گوگردی و مصرف سه نوبت کاراتان به میزان ۱-۱/۵ در هزار به فاصله‌ی هر ده روز (معمولاً خسارت به گونه‌ای است که نیاز به سمپاشی نیست).

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

مدیریت شیمیایی																		
نام آفت	مدیریت غیر شیمیایی	نام عمومی	نام تجاری	روش	مقدار	واحد (لیتر / میلی لیتر / کیلوگرم/گرم)	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشدی آفت	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشدی آفت	ملاحظات									
نام آفت	تریفلورالین	توفلان	EC /۴۸	کاشت مخلوط با خاک	۲- ۲/۵ لیتر	پیش کاشت کلزا	پیش کاشت کلزا	پیش کاشت کلزا	پس از محلول پاشی اختلاط با خاک با استفاده از دیسک انجام شود توفلان در کنترل ماشک، پنبیرک، خردل وحشی و شلخی ناتوان است.									
برخی از علف‌های هرز																		
باریک برگ و طیف وسیعی از پهن برگ‌ها (به غیر از علف‌های هم خانواده کلزا و برخی علف‌های هرز سخت کنترلی)																		

بوتیزان استار به آبشویی حساس بوده و تا ۲ هفته پس از مصرف نباید آبیاری انجام شود. پس از آن نیز می‌توان آبیاری متوسط انجام داد. برای مهار موثر خردل وحشی و شلخی بوتیزان استار باید حداقل ۴ لیتر در هکتار مصرف شود. این علف کش در کنترل کنگر وحشی، کاهو وحشی، هفت بند، ترشک، پونجه یکساله و شنیدر شیرین ناتوان است.

طیف وسیعی از علف‌های هرز نازک برگ و پهن برگ به ویژه علف‌های هرز هم خانواده‌ی کلزا مانند خردل وحشی و خاکشیر

پیش از سبز شدن علف‌های هرز

بعد از کاشت و قبل از سبز شدن کلزا

پیش از سبز شدن

بوتیزان استار

کوبین مراک + متازاکلر

جدول ۷- راهکارهای مدیریت غیر شیمیایی و کنترل شیمیایی آفات مهم کلزا با استفاده از آفت کش های ثبت شده

مدیریت شیمیایی							نام آفت
نام آفت	مدیریت غیر شیمیایی	نام عمومی	نام تجاری	روش کاربرد	مقدار مصرف در هکتار	واحد (لیتر/مقی لیتر/ کیلوگرم گرم)	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی
شته مومی کرم	حذف علفهای هرز میزبان استفاده از ارقام مقاوم	اسپیروتترامات	موونتو	محلول پاشی	۰/۳ تا ۰/۵	لیتر	این آفت از حاشیه به داخل مزرعه نفوذ می کند لذا بایستی قبل از تشکیل کلونی در مزرعه مبارزه صورت گیرد
		پیریمیکارب	پریمور	محلول پاشی	۱	کیلوگرم	به محض مشاهده کلون های اولیه پشت برگ ها یا داخل جوانه های انتهایی یا غنچه ها
		آفنا ساپیرترین	آلفامین	محلول پاشی	۱۵۰	گرم	-
		تیامتو کسام	کروزرز	ضد عفونی بنر	۷۰-۱۰۰ (در یک کیلوگرم بنر)	گرم	-
چکاوک آسمانی	تاریخ کاشت به موقع، ایجاد موانع دیداری با استفاده از چوب هایی که به آن ها سی دی یا نخ وصل شده اند، تولید صدا و نصب مترسک برای دور کردن پرندگان و توگرداری	ایمپاکلوپراید	گائوچو	ضد عفونی بنر	۱۲-۱۴	گرم	-
		ایمپاکلوپراید	کافورچو	ضد عفونی بنر	۱۲-۱۴	گرم	-
سببانی هنگام	تاریخ کاشت به هنگام و عدم کاشت دیر هنگام، عقب کاشت، تناوب زراعی، آبیاری منظم و حفظ رطوبت خاک	ایمپاکلوپراید	گائوچو	ضد عفونی بنر	۱۲-۱۴	گرم	به محض مشاهده حشرات کامل در حاشیه میزایق قبل از ورود به داخل مزرعه
		ایمپاکلوپراید	کافورچو	ضد عفونی بنر	۱۲-۱۴	گرم	به محض مشاهده حشرات کامل در حاشیه میزایق قبل از ورود به داخل مزرعه
ملاحظات	زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی	ایمپاکلوپراید	گائوچو	ضد عفونی بنر	۱۲-۱۴	گرم	به محض مشاهده حشرات کامل در حاشیه میزایق قبل از ورود به داخل مزرعه
		ایمپاکلوپراید	کافورچو	ضد عفونی بنر	۱۲-۱۴	گرم	به محض مشاهده حشرات کامل در حاشیه میزایق قبل از ورود به داخل مزرعه

مدیریت تنش خشکی

- حساس ترین مرحله کلزا به تنش خشکی مرحله گل دهی و شروع مرحله رشد خورجین ها است و هر گونه تنش خشکی باعث کاهش شدید تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین می شود.
- استفاده از ارقام زودرس و با پایداری عملکرد و متحمل به شرایط تنش خشکی آخر فصل
- انجام آبیاری تکمیلی در مراحل حساس رشد
- بذرمال بذور مصرفی با اسید هیومیک و سولفات روی
- محلول پاشی سولوپتاس (۵ کیلوگرم در هکتار) ترجیحاً از مرحله ساقه رفتن تا مرحله خورجین دهی و اوره فسفات در مرحله ساقه رفتن (۵ کیلوگرم در هکتار) قبل از وقوع تنش خشکی
- محلول پاشی سیلیکات پتاسیم به میزان ۲ در هزار در مرحله قبل از غنچه دهی (به هیچ وجه در مرحله گل دهی مصرف نشود).
- کود آبیاری اسید هیومیک (۵ لیتر در هکتار) در دو مرحله پس از آبیاری دوم و خروج از روزت+ محلول پاشی اسید آمینه با فولویک اسید یا عصاره جلبک دریایی با غلظت ۵ در هزار در مراحل خروج از روزت و قبل از شروع گل دهی در افزایش تحمل به خشکی و افزایش عملکرد دانه کلزا بسیار مؤثر است.
- در شرایطی که کلزا در مراحل انتهایی رشد با تنش خشکی مواجه می شود بهتر است فواصل آبیاری طولانی تر شود تا گیاه کلزا برای برخورد با تنش های آخر فصل سازگاری پیدا نموده و از افت زیاد عملکرد دانه جلوگیری شود.
- اگر به دلیل مصادف شدن آبیاری آخر کلزا با آبیاری های اول زراعت های بهاره امکان انجام آخرین آبیاری کلزا در این موقع مقدور نباشد، می توان آخرین آبیاری را در مرحله خورجین دهی کامل انجام داد (حذف این مرحله آبیاری به کاهش ۲۵ درصدی عملکرد دانه منجر خواهد شد).
- در مناطقی که آب به اندازه کافی وجود ندارد یا الگوی کشت به گونه ای است که مدیریت مصرف آب با رعایت و شناخت دقیق مراحل رشدی و واکنش های گیاه لازم است، باید برنامه کم آبیاری در مزارع کلزا اجرا شود. براین اساس اگر تنها امکان دو نوبت آبیاری وجود داشته باشد، توصیه می شود یکی در زمان کاشت و دیگری در زمان آغاز گل دهی

باشد که نوعی آبیاری تکمیلی است. اگر امکان سه نوبت آبیاری وجود داشته باشد یکی در زمان کاشت، دومی پیش از آغاز گل دهی و سومی در آغاز خورجین دهی انجام گیرد. بنابراین می توان گفت، اگر آب در دسترس در طول فصل رشد، کم تر از چهار هزار مترمکعب در هکتار باشد، عملکرد اقتصادی و مناسبی در کشت کلزا به دست نخواهد آمد. همچنین اگر مقدار بارندگی در فصل پاییز کم است و آب کافی برای دست کم دو آبیاری اضافه در پاییز در مزرعه کلزا وجود ندارد، باید از کشت پاییزه کلزا چشم پوشی کرد.

مدیریت تنش شوری

کلزا یک گیاه نیمه متحمل به شوری است و بیشینه شوری آب آبیاری و خاک قابل تحمل برای این گیاه حدود ۴ دسی زیمنس بر متر است.

- با افزایش شوری خاک، درصد سبز و پوشش گیاهی مزرعه به همراه رشد گیاه کاهش می یابد در نتیجه در خاک هایی با شوری زیاد (بیش تر از ۷ دسی زیمنس بر متر) افزایش میزان بذر مصرفی تا ۱۰ کیلوگرم در هکتار توصیه می شود.

- اصلاح و زهکشی خاکهای شور به همراه اصلاح روش کاشت و آبیاری
- با کاشت گیاه در دو طرف پشته های پهن ۷۵ سانتی متری یا کشت کرتی، و انجام آبیاری های غرقابی می توان کلزا را در خاک های شور با هدایت الکتریکی ۸ تا ۱۰ دسی زیمنس بر متر کشت کرد.

- کاربرد عصاره جلبک دریایی به صورت محلول پاشی (غلظت ۵ در هزار) در دو مرحله خروج از روزت و قبل از گل دهی در شوری خاک تا ۷ دسی زیمنس بر متر

- کود آبیاری اسید هیومیک (۱۰ لیتر در هکتار) در دو مرحله از رشد (آبیاری دوم و خروج از روزت در هر مرحله ۵ کیلوگرم در هکتار) در شوری خاک ۷ تا ۱۳ دسی زیمنس بر متر.

- کاشت ارقام متحمل به شوری مثل SLM۰۴۶ و اوکاپی

- بذرمال بذور مصرفی با اسید هیومیک و سولفات روی

مدیریت تنش سرما

کلزا در بین گیاهان روغنی مهم بیشترین تحمل را در برابر سرما دارد و در صورت برخورداری از شرایط رشدی مناسب می تواند زمستان های

سخت را تحمل کند. با این حال، این گیاه نسبت به مدیریت مزرعه بسیار حساس است و رعایت نکردن نکات کلیدی در زمان کشت، باعث حساسیت این محصول به سرما می‌شود و خطر خسارت زمستانه را به شدت افزایش می‌دهد، تاجایی که ممکن است مزرعه به صورت کامل از بین برود. خسارت سرما به مرحله رشدی گیاه، شدت سرما و مدت زمان دوام سرما بستگی دارد.

▪ راهکار مناسب برای جلوگیری از سرمازدگی در مزارع کلزا، رعایت تاریخ کاشت مناسب است. در مناطق معتدل سرد استان، کلزا نباید دیرتر از نیمه نخست مهر و در مناطق سرد کشور، دیرتر از دهه سوم شهریورماه کاشت شود. تنش سرما به کشتزارهای کلزای کرپه خسارت خواهد زد. کاشت کلزا در زمان مناسب سبب می‌شود بوته‌ها پیش از آغاز سرما به مرحله ۶ تا ۸ برگی (روزت کامل) رسیده و مقاومت خوبی به سرما پیدا کنند.

▪ بیش‌ترین مقاومت کلزا برای زمستان گذرانی در مرحله ۶ تا ۸ برگی به دست می‌آید و کلزا دیر کشت شده پیش از آغاز سرمای زمستان به مرحله ۶ تا ۸ برگی نمی‌رسد و از سرمای زمستان آسیب خواهد دید.

▪ بذرمال (هیدروپرایمینگ یا پیش تیمار بذر با آب و اسید هیومیک) پیش از کاشت سبب سبز شدن سریع‌تر و افزایش رشد ابتدایی و استقرار مطلوب گیاهچه می‌شود.

▪ رعایت تراکم مناسب کاشت و پرهیز از کشت پر تراکم (مزارع کلزا با تراکم زیاد و مصرف بذر بیش‌تر از ۷ کیلوگرم در هکتار همواره دچار خسارت سرمازدگی در استان شده‌اند). تراکم زیاد، سبب طولی شدن ساقه و کلئوپتیل در پاییز و قرار گرفتن نقطه رشدی کلزا و حساسیت به تنش سرما خواهد شد.

▪ استفاده از ارقامی که سرعت رشد اولیه زیادتری و تعداد روز تا مرحله روزت کم‌تری دارند.

▪ عدم فاصله‌گذاری زیاد بین خاک‌آب و آبیاری دوم

▪ کاربرد اوره در زمان آبیاری دوم به منظور تحریک و تسریع ظهور برگ‌ها و زودتر رسیدن به مرحله روزت

▪ در صورت حادث شدن یخبندان شدید، که سبب تغییر رنگ غیرمعمول برگ و سیاه شدن آن می‌شود، به مدت ۴ تا ۱۰ روز نباید هیچ‌گونه اقدامی انجام شود. میزان مرگ و میر بوته‌ها پس از این زمان مشخص می‌شود؛ به طوری که اگر هنوز رنگ سبزی در نقطه رشد گیاه و در مرکز روزت دیده شود، گیاه دوباره زنده خواهد شد و عملکرد دانه قابل قبولی نیز به دست خواهد آمد.

▪ مدیریت تغذیه کلزا پس از سرمازدگی: پس از وقوع سرمازدگی و به منظور جبران خسارت وارده به اندام‌های هوایی گیاه که طی زمستان از بین رفته‌اند، لازم است با شروع رشد بهاره برای تقویت گیاه اقدام شود. به همین منظور توصیه می‌شود کود سرک ازت در مراحل ساقه رفتن و غنچه‌دهی ۱۰ تا ۱۵ درصد بیش‌تر مصرف شود. علاوه بر این کاربرد اسید آمینه پودری حاوی اسید آمینه آزاد زیاد به میزان یک کیلوگرم در هکتار به صورت کود آبیاری قبل و بعد از وقوع تنش سرما و یخ‌زدگی توصیه می‌شود. کاربرد ۱/۵ کیلوگرم کود کامل میکروکلاته (EDTA) به علاوه ۲ کیلوگرم کود نیترات کلسیم به اضافه یک لیتر عصاره جلبک دریایی به صورت کود آبیاری پس از سرمازدگی می‌تواند در بهبود و بازیابی گیاه کلزا مؤثر باشد. همچنین توصیه‌های مدیریت تغذیه برای عملکرد بهتر کلزا پس از سرمازدگی شامل استفاده از محرک‌های رشد گیاهی مانند هیومیک اسید و اسید آمینه به میزان ۵ تا ۶ لیتر در هکتار (در دو نوبت ۳ لیتری) به صورت کود آبیاری در مرحله ساقه رفتن، مصرف کودهای قابل حل با پتاسیم و فسفر زیاد (مانند سولوپتاس یا نیترات پتاسیم و ...) به میزان ۵ تا ۱۰ کیلوگرم در هکتار به صورت کود آبیاری در زمان خروج از روزت و مصرف کودهای ریزمغذی به‌ویژه سولفات روی، سولفات منگنز و سولفات آهن با غلظت ۳ در هزار به صورت محلول‌پاشی در اوایل گل‌دهی است.

مدیریت تنش گرما

کلزا یک گیاه خنک دوست است و افزایش دما به ۳۰ درجه سانتی‌گراد در روز و حتی ۱۶ درجه سانتی‌گراد در شب در مراحل غنچه‌دهی تا اواسط گل‌دهی سبب بروز تنش گرما در کلزا خواهد شد. از اثرات تنش گرما بر گیاه کلزا، سقط و ریزش گل‌ها، کاهش گرده افشانی، عدم تشکیل خورجین و تشکیل خورجین‌های پوک می‌باشد که کاهش عملکرد دانه را در پی خواهد داشت. محدودیت مربوط به کشت پاییزه کلزا در نواحی مختلف استان البرز متفاوت است. در نواحی جنوبی و جنوب غرب استان این گیاه در طول مرحله گلدهی تا پایان دوره رشد بیش‌تر از سایر مناطق با افزایش درجه حرارت هوا و تنش گرما مواجه است و از طرف دیگر، کاهش و حتی عدم وجود بارندگی در این دوره سبب بروز تنش خشکی نیز می‌گردد که بر شدت تنش می‌افزاید. تأخیر در تاریخ کاشت یکی از عوامل مهم در همزمانی مرحله گل‌دهی و پرشدن دانه با گرمای زودرس بهاره در این مناطق است.

در ذیل چندین راهکار به منظور کاهش اثرات مخرب تنش گرما در زراعت کزلا ارائه شده است:

- تنظیم تاریخ کاشت مناسب هر منطقه
- استفاده از ارقام زودرس مثل زرقام، هیدرومیل و نیتون
- برنامه‌ریزی برای آبیاری سریع در صورت بروز گرمای زودرس بهاره
- با توجه به خسارت گرما بر رشد زایشی و سقط گل، برای جبران خسارت توصیه به مصرف اسید آمینه و عصاره جلبک دریایی به میزان ۱ تا ۱/۵ لیتر در هکتار به صورت کود آبیاری می‌شود.
- مصرف کودهای حاوی روی و منگنز به صورت محلول پاشی به منظور تلقیح بیش‌تر گل‌ها و تحمل به تنش گرما به میزان ۳ در هزار
- مصرف کود سیلیکات پتاسیم به منظور افزایش تحمل به تنش گرما به میزان ۲ در هزار در مرحله اواخر ساقه‌دهی تا ظهور غنچه‌ها (نهایتاً قبل از باز شدن اولین گل انجام شود).

ادوات و مدیریت برداشت کزلا

- به طور کلی برداشت کزلا به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم صورت می‌گیرد. در استان البرز برداشت به صورت مستقیم انجام می‌شود.
- در برداشت مستقیم، وقتی ۶۰ تا ۷۰ درصد دانه‌های خورجین‌های ساقه اصلی و شاخه‌های اولیه (در ارقام زمستانه شاخه‌های فرعی در تعیین میزان عملکرد و زمان برداشت از اهمیت بیش‌تری برخوردار هستند) به رنگ قهوه‌ای روشن یا تیره متمایل شدند (رطوبت دانه حداکثر ۱۲ درصد است)، می‌توان محصول را با کمباین برداشت نمود.
- در زمان برداشت، تنظیمات کمباین باید به درستی انجام شود. چرخ و فلک (چرخ و فلک انگشتی‌دار کارایی بهتری دارد) و هد کمباین تا حد ممکن باید در بالاترین سطح قرار گیرد، به طوری که خورجین‌های کزلا را از پشت به داخل کمباین هدایت کند و ساقه کم‌تری وارد کمباین شود.
- ارتفاع هلیس از کف پلات فرم ۱۲ تا ۲۰ میلی‌متر و فواصل در طرفین باید کاملاً یکسان و دور استوانه کوبنده ۶۰۰ تا ۷۰۰ (در رطوبت ۱۲-۱۴ درصد دانه) و سرعت فن ۳۵۰ تا ۴۵۰ دور در دقیقه تنظیم شود. فاصله عرضی بین کوبنده (سیلندر) و ضد کوبنده در قسمت جلو حدود ۲۵ میلی‌متر و در قسمت عقب بین ۳ تا ۱۳ میلی‌متر باید باشد.
- سرعت حرکت کمباین با توجه به بررسی وضعیت مزرعه و تراکم

محصول باید تنظیم شود و نباید از مقدار خاصی بیش تر شود چرا که بیش باری در خوراک دهی به کمباین، تلفات دانه را در کلزا بصورت تصاعدی افزایش می دهد.

- استفاده از هد مخصوص کلزا با تیغه برش عمودی یا استفاده از کمباین های جدید (مانند کمباین هالدروپ) و فاقد هلیس انتقال دانه (تسمه نقاله انتقال دانه)، و فاقد منافذ در هد و بدنه در کاهش ریزش دانه بسیار موثر است.

- در محصولات پر پشت و دارای شاخ و برگ زیاد پیشنهاد می شود که از مقسم های بلند در کناره های هد برداشت استفاده شود تا به آرامی و ملایمت شاخه های در هم فرو رفته از هم جدا شده و ریزش خورجین و دانه به حداقل برسد.

- به منظور جلوگیری از ریزش بذر، عمل برداشت حتی الامکان در مواقعی از روز انجام شود که رطوبت نسبی هوا بیش تر باشد (صبح زود قبل از طلوع آفتاب یا هنگام غروب تا اوایل شب).

مدیریت بقایای گیاهی

- در روش خاک ورزی حفاظتی، حفظ بقایای گیاهی در سطح خاک حائز اهمیت است. از عوامل مهم در خاک ورزی حفاظتی نحوه مناسب مدیریت بقایای گیاهی است که با توجه به نوع محصول، تناوب، شرایط آب و هوایی، نوع خاک، حجم بقایا و امکانات در دسترس می توان از یکی از سه روش مخلوط کردن بقایای گیاهی با خاک، باقی گذاشتن کامل بقایای گیاهی در مزرعه و خارج کردن قسمتی از بقایای گیاهی در مزرعه استفاده کرد. از این رو، برای حفظ بقایای گیاهی در سطح زمین و ممانعت از تبخیر رطوبت در اثر برگرداندن خاک، بهتر است برای تهیه زمین به جای گاوآهن برگردان دار از روش های خاک ورزی حفاظتی به دو صورت کم خاک ورزی با ادواتی مانند چیزل و خاک ورز مرکب (چیزل پکر) یا کشت مستقیم با کارنده های کشت مستقیم سازه کشت کاوه بوکان (آسکه و شیلان) و بذرکار کشت مستقیم راک (تاکا) استفاده نمود.

- در صورتی که در زمان کاشت، تماس مناسب بین بذر و خاک به علت وجود بقایای گیاهی در سطح خاک حاصل نشود بهتر است از چرخ های فشاردهنده در عقب کارنده ها استفاده گردد و در صورت نیاز می توان بقایای گیاهی را در قبل از عملیات کاشت خرد نمود تا مشکلات بقایای

گیاهی جهت کاشت محصول کم‌تر شود. از آنجایی که وجود زیاد بقایای گیاهی در سطح خاک باعث کاهش دمای خاک و سرعت سبز شدن محصول می‌شود، پیشنهاد می‌گردد که در مناطق سردسیر حجم کم‌تری از بقایای گیاهی سطح خاک حفظ گردد و یا تاریخ کاشت آن زودتر از تاریخ کاشت مرسوم منطقه انجام شود.

- تحقیقات نشان داده است که در خاک‌ورزی حفاظتی چنانچه شرایط مناسب برای جوانه‌زنی و سبز شدن و استقرار اولیه بونه کلزا فراهم شود، ریشه گیاه توانایی رشد و توسعه در خاک‌های سبک و نیمه‌سنگین را دارد. سرعت کار خاک‌ورز حفاظتی متناسب با نوع خاک (رسی سنگین یا لومی و شنی) باید حداقل ۷ تا ۱۰ کیلومتر بر ساعت باشد.
- برای کنترل برخی از بیماری‌های قارچی کلزا در مناطق مستعد، جمع‌آوری بقایای گیاهی و از بین بردن آن‌ها توصیه می‌شود.

مدیریت نگهداری و انبارداری کلزا

- بذر کلزا بلافاصله پس از برداشت به دلیل تداوم تنفس دانه، گرم بوده و باید هر چه سریع‌تر خنک شود. برای این منظور یا باید در لایه‌های نازک در سطح انبار یا محیط سایه پهن و هر روز تا خنک شدن پایدار توده زیر و رو شود یا از دستگاه‌های خنک کننده استفاده کرد.
- برای انبار کردن ابتدا باید محصول را از مواد خارجی جدا کرد.
- درصد دانه‌های سبز در محصول تولیدی باعث کاهش کیفیت روغن و مدت انبارداری محصول می‌شود. رطوبت دانه بحرانی‌ترین فاکتور مؤثر در قابلیت نگهداری کلزا است و زمانی که رطوبت دانه به ۹ درصد رسید می‌توان محصول را در انبارهای تمیز با تهویه مطلوب و دمای ۲۸-۲۷ درجه سلسیوس ذخیره یا برای روغن‌کشی به کارخانه تحویل داد.
- در مناطقی که رطوبت بالا است باید از خشک‌کن استفاده شود.
- تمیز کردن انبار و ضدعفونی آن به منظور از بین بردن حشرات زیان‌آور قبل از ذخیره‌سازی الزامی است.
- کیسه‌گیری، نگهداری و حتی حمل محموله کلزا با رطوبت‌های بالای ۱۱ درصد باعث فساد و از بین رفتن دانه کلزا می‌شود.

منابع و مأخذ

افشاری آزاد، ه.، ع.ا. کیهانیان و پ. شیمی. ۱۳۹۵. کنترل آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز کلزا. انتشارات موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور. ۱۳۰ صفحه.

امیری اوغان، ح. ۱۴۰۱. دانش تولید کلزا در ایران (جلد اول). مرکز نشر دانشگاهی. ۷۶۶ صفحه.

امیری اوغان، ح. ۱۴۰۱. دانش تولید کلزا در ایران (جلد دوم). مرکز نشر دانشگاهی. ۷۲۴ صفحه.

بهرامی، م.، سرمدیان، ف. و پذیرا، ا. ۱۴۰۲. ارزیابی توان اکولوژیک کشاورزی استان البرز با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی و تحلیل سلسله مراتبی. علوم گیاهان زراعی ایران، ۵۴ (۲): ۱۶۵-۱۷۸.

جباری، ح. ۱۳۹۹. تعیین مقادیر درجه روز رشد (GDD) برای مراحل نموی ارقام و لاین‌های جدید کلزا. گزارش نهایی. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۳۵ صفحه.

جباری، ح.، فرجی، ا.، فلاح طوسی، ع. شیرانی‌راد، ا.ح. صفوی فرد، ن. ولی‌پور، م. ب. و عبادی، ع. ۱۴۰۳. تعیین ارقام مناسب کلزا با استفاده از خصوصیات نموی، فیزیولوژیک و زراعی در دو استان البرز و گلستان. دانش کشاورزی و تولید پایدار، ۳۴ (۲): ۸۵-۱۰۱.

خالقی‌زاده، ا.، خرمالی، س. و تقی‌زاده، م. ۱۳۹۴. تأثیر روش‌های به زراعی در کاهش خسارت پرندگان به کلزا. دستورالعمل اجرایی، شماره فروست ۴۷۰۷۲، مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، ۱۲ صفحه.

خالقی‌زاده، ا.، وفایی اسکویی، ف. و حسینی، ا. ۱۳۹۹. مدیریت خسارت پرندگان در مزارع کلزا و چغندر قند. دفتر پیش‌آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا. ۱۰ صفحه.

دولت پرست، ب. ۱۳۹۵. زراعت کلزا زمستانه و بهاره. گزیده کارگاه‌های آموزشی تکنولوژی زراعت کلزا از سال ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۵. معاونت زراعت وزارت جهاد کشاورزی. ۵۰ صفحه.

رضایی زاد، ع. و زارعی سیاه‌بیدی، ا. ۱۳۹۴. دستورالعمل فنی کاشت، داشت و برداشت کلزا در استان کرمانشاه. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، ۴۰ صفحه.

رضوی، ر. ۱۳۸۹. بررسی واکنش کلزا به حذف آبیاری در مراحل مختلف رشد و تعیین کارایی مصرف آب. گزارش نهایی. انتشارات مؤسسه تحقیقات خاک و آب. ۲۸ صفحه.

رودی، د.، مجد نصیری، ب. مالی، م. و خوش نظر پرشکوهی، ر. ۱۳۹۰. بررسی تأثیر تاریخ کاشت و بذر بر عملکرد ارقام بهاره کلزا در کشت زمستانه. گزارش نهایی. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۸۰ صفحه.

سامانه نیاز آبی گیاهان کشور. ۱۴۰۲. مؤسسه تحقیقات خاک و آب. http://niwr.ir/_Public/BookIR/Default.aspx

سلطانی، م. و توکلی، ع. ۱۴۰۰. مدیریت آبیاری و ارتقای بهره وری آب در زراعت کلزا. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی. ۸۶ صفحه.

شیرانی‌راد، ا.ج. و دهشیری، ع. ۱۳۸۲. راهنمای کلزا (کاشت، داشت و برداشت). نشر آموزش کشاورزی. ۱۱۶ صفحه.

شیرانی‌راد، ا.ج.، عزیزی، م.، فرجی، ا.، مجد نصیری، ب.، فنایی، ح. ر. رحمانپور، س. و بیگ محلاتی، ه. ۱۳۹۰. تدوین استانداردهای تعیین پتانسیل و ارزیابی خسارت به تفکیک عوامل مدیریتی و قهری در مزارع کلزا (همکاری وزارت جهاد کشاورزی - سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی - مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر). انتشارات صندوق بیمه محصولات کشاورزی، گروه تحقیق و بازاریابی. ۳۵۰ صفحه. شیرانی‌راد، ا.ج.، فرجی، ا.، عزیزی، م. و مجد نصیری، ب. ۱۳۹۰. ارزیابی برآورد میزان خسارت کشت تأخیری به مزارع کلزا. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش تحقیقات دانه‌های روغنی. ۲۶۳ صفحه. شیرانی‌راد، ا.ج.، جباری، ح. و دهشیری، ع. ۱۳۹۲. ارزیابی پاسخ ارقام بهاره کلزا (*Brassica napus* L.) به دو فصل کاشت پاییزه و بهاره. پژوهش‌های زراعی ایران. ۱۱ (۳): ۴۹۳-۵۰۵.

شیرانی‌راد، ا.ج.، عزیززاده، ب.، جباری، ح.، امیری اوغان، ح. رحمانپور اوزان، س. صادقی گرمارودی، ح. صفوی فرد، ن. کیهانیان، ع. ا. نورقلی پور، ف. مستوفی سرکاری، م. ر. ایوانی، ا. رضایی، ح. عزیزی زهان، ع. ا. و رضوی، ر. ۱۴۰۰. جنبه‌های نوین زراعت کلزا در کشور. نشر آموزش کشاورزی. ۲۱۶ صفحه.

شیرانی‌راد، ا.ج.، عزیززاده، ب.، امیری اوغان، ح.، جباری، ح. کیهانیان، ع. ا. مین باشی، م. پیغامی آشنایی، س. محسنی امین، ا. رحمانپور، س. نورقلی پور، ف. مستوفی سرکاری، م. ر. ایوانی، ا. صادقی، ح. تافته، ا. خالقی‌زاده، ا. و علوی، ج. ۱۴۰۲. دستورالعمل فنی تولید کلزای آبی در کشور. سازمان تحقیقات و آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه‌ی تحقیقات اصلاح و تهیه نهال بذر، ۳۸ صفحه.

طهرانی، م.م.، بصیرت، م. و نورقلی پور، ف. ۱۳۹۵. مدیریت تغذیه گیاه گندم و کلزا در شرایط تنش سرما. موسسه تحقیقات خاک و آب. ۱۹ صفحه.
عبدلی، پ.ن.، خانمیرزایی، ع. حمزه، س. رضائی، ش. و مقیمی، س. ۱۴۰۳. برآورد کربن آلی خاک با ترکیب تصاویر ماهواره‌ای لندست ۸ و مادیس و مدل‌سازی به روش یادگیری ماشین. ترویج و توسعه آبخیزداری، ۱۲(۴۴): ۶۸-۷۸.

عزیزی، م. ۱۳۹۸. توصیه‌های فنی برای موفقیت کشت بهاره کلزا. نشر آموزش (سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی). ۳ صفحه.
علیزاده، ب. ۱۳۹۷. گزارش نام‌گذاری و آزاد سازی رقم کلزای زمستانه نیما "SW۱۰۲" با پتانسیل عملکرد بالا برای کشت در مناطق سرد و معتدل سرد کشور. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۲۴ صفحه.
علیزاده، ب. ۱۳۹۷. گزارش نام‌گذاری و آزاد سازی لاین جدید و پرمحصول کلزای زمستانه رقم نفیس

(LV۲) Orient×Modena مناسب برای کشت در مناطق سرد و سرد معتدل کشور. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۲۸ صفحه.
علیزاده، ب. یزداندوست همدانی، م. رضایی زاد، ع. عزیزی نیا، ش. خیاوی، م. شیرانی راد، ا.ج. جاویدفر، ف. پاسبان اسلام، ب. مصطفوی راد، م. شریعتی، ف. رحمانپور، س. عالم خومرام، م.ج. مجد نصیری، ب. امیری اوغان، ح. و زارعی سیاه بیدی، ا. ۱۳۹۸. نیما، رقم جدید کلزای زمستانه برای کشت در مناطق سرد و معتدل سرد ایران. یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. ۸ (۱): ۶۱-۷۶.

فرجی، ا. و امیری، ا.م. ۱۳۹۲. مدیریت تنش‌های محیطی در مزارع کلزا. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. ۱۳۸ صفحه.
فرجی، ا. و همکاران. ۱۳۹۷. زراعت کلزا در استان گلستان. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان. ۲۲ صفحه.
گرامی، ک.، امیرشفاقی، ف. و صفری، م. ۱۳۹۶. کشت کلزا به روش بی خاک ورزی. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. ۱۲ صفحه.
میرخانی، ر.، واعظی، ع.ر. و رضایی، ح. ۱۴۰۰. توزیع مکانی کیفیت خاک در اراضی زراعی منطقه ساوجبلاغ استان البرز. تحقیقات کاربردی خاک، ۹ (۲): ۱-۱۴.

نورقلی پور، ف.، رضایی، ح. میرزاشاهی، ک. حقیقت نیا، ح. رمضانپور، م. ارزانش، م. رحمانی، ه. میرزاپور، م. زمانی، ص. محمدی کیا، ر. و افضلی، م. ۱۳۹۳. دستورالعمل مدیریت تلفیقی حاصلخیزی خاک و تغذیه کلزا. مؤسسه تحقیقات خاک و آب، کرج، ایران.

نورقلی پور، ف. میرزاپورقره شیران، م. ه. محمدنژاد، ی. و منتجبی، ن. ۱۴۰۰. استفاده از محرک رشد گیاهی اسید هیومیک و جلبک دریایی در کاهش تنش شوری در گیاه کلزا.

نورقلی پور، ف. ۱۴۰۰. اثر مواد محرک رشد گیاهی بر عملکرد و اجزای عملکرد کلزا در شرایط شور. شماره فروست سامانه فیپاک: ۶۰۷۸۵. وفاپی اسکویی، ف. ۱۳۹۷. دستورالعمل اجرایی ضدعفونی بذور کلزا علیه کک چلیپایان. دفتر پیش‌آگاهی و کنترل آفات. ۴ صفحه.

- Broner, I. 2001. Irrigation scheduling. Colorado State University Cooperative Extension. No. 4.708. Available online at: <http://www.ext.colostate.edu/pubs/crops/04708.html>. Accessed 12 November 2012.
- FAO. 2024. Agricultural Data, FAOSTAT. Available at Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat.fao.org/faostat/collections>.
- Steduto, P. et al. 2012. Crop yield response to water. In: FAO Irrigation and Drainage Paper No. 66. Rome, FAO.
- Wang, N., Qian, W. Suppanz, I. Wei, L. Mao, B. Long, Y. Meng, J. Müller, A. E. and Jung, C. 2011. Flowering time variation in oilseed rape (*Brassica napus* L.) is associated with allelic variation in the FRIGIDA homologue BnaA.FRI.a. *Journal of experimental botany*. 5658-5641 : (15)62.

یادداشت



AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION
& EXTENSION ORGANIZATION

**AGRICULTURAL EDUCATION
& EXTENSION INSTITUTE**

Rapeseed



ISBN : 978-622-5956-10-0



9 786225 956100



نشر آموزش کشاورزی