



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

دستورالعمل محصولی زراعت کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد استان کرمانشاه



مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی
استان کرمانشاه

۱۳۹۸



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

دستورالعمل محصولی زراعت کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد استان کرمانشاه

نویسندگان:

عباس رضایی‌زاد و اسداله زارعی‌سیاه‌بیدی

۱۳۹۸

سرشناسه	رضایی زاد، عباس، ۱۳۵۲ -
عنوان و نام پدیدآور	دستورالعمل محصولی زراعت کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد استان کرمانشاه/ نویسندگان عباس رضایی زاد و اسداله زارعی سیاهبیدی؛ ویراستاران ترویجی سعیده اجاقی، نصیبه پورفاتح؛ تهیه شده در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۶۶ ص: مصور (رنگی)، جدول (رنگی).
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۵۷۲-۸
وضعیت فهرست نویسی	فیبیا
موضوع	کلزا -- ایران -- کرمانشاه (استان)
موضوع	Rape (Plant) -- Iran -- Kermanshah (Province) :
موضوع	کلزا -- کاشت
موضوع	Rape (Plant) -- Planting :
موضوع	کلزا -- آبیاری
موضوع	Rape (Plant) -- Irrigation :
موضوع	کلزا -- بیماری‌ها و آفت‌ها
موضوع	Rape (Plant) -- Diseases and pests :
شناسه افزوده	زارعی سیاهبیدی، اسدالله، ۱۳۴۶ -
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
رده بندی کنگره	SB۲۹۹
رده بندی دیویی	۶۳۳/۸۵۰۹۵۵۴۴
شماره کتابشناسی ملی	۵۸۳۴۲۸۳

ISBN: 978-964-520-572-8

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۵۷۲-۸



عنوان: دستورالعمل محصولی زراعت کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد استان کرمانشاه

نویسندگان: عباس رضایی زاد و اسداله زارعی سیاهبیدی

مدیر داخلی: شیوا پارسانیک

ویراستاران ترویجی: سعیده اجاقی، نصیبه پورفاتح

ویراستار ادبی: محسن ربیعی

تهیه شده در: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان

کرمانشاه، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۸

قیمت: رایگان

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۵۶۰۸۰ به تاریخ ۹۸/۰۶/۰۴ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، ساختمان دکتر حسایی، طبقه ۱۲ | تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸

مخاطبان:

♦ کلزاکاران، کارشناسان، و مروجان مسئول پهنه

اهداف آموزشی:

♦ شما پس از مطالعه این دستنامه با دستورالعمل محصولی زراعت کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد آشنا می شوید.

فهرست

صفحه	عنوان
۷	مقدمه
۸	مزایای زراعت کلزا
۱۰	تهیه زمین
۱۰	شخم و دیسک
۱۲	ماله کشی و تسطیح
۱۳	آبیاری پیش از کاشت
۱۴	تاریخ کاشت
۱۹	رقم مناسب
۱۹	ارقام مناسب مناطق سرد و معتدل سرد استان
۲۳	روش کاشت و میزان بذر مصرفی
۲۶	وسیله کاشت
۲۸	عمق کاشت
۲۸	کودهای مورد نیاز و طرز مصرف آنها
۲۹	ازت
۳۳	فسفر
۳۸	گوگرد
۳۹	آبیاری

مبارزه با علف‌های هرز	۴۵
مبارزه زراعی	۴۵
مبارزه شیمیایی	۴۶
آفات مهم کلزا	۴۹
شته	۴۹
سوسک پولن‌خوار	۵۱
سنگ کلزا	۵۳
سوسک‌های کک‌مانند	۵۴
پرندگان	۵۴
خسارت تگرگ	۵۴
بیماری‌های مهم کلزا	۵۶
پوسیدگی اسکروتینیایی ساقه	۵۶
بیماری ساق‌سیاه	۵۷
بیماری آلترناریا	۵۸
برداشت	۵۸
تنظیمات کمباین	۶۰
منابع	۶۲

مقدمه

به سبب افزایش جمعیت، توسعه شهرنشینی و بالارفتن مصرف سرانه روغن نباتی، زراعت دانه‌های روغنی در جهان توسعه چشمگیری داشته است و کشورهای اروپایی، کانادا و استرالیا با پرداخت یارانه‌های هنگفت به کشاورزان تلاش می‌کنند تا بازارهای جهانی را تسخیر کنند. در ایران نیز افزایش جمعیت، افزایش مصرف سرانه روغن و تغییر ذائقه مردم، زمینه وابستگی شدید کشور به واردات روغن را فراهم آورده است. بعد از سال ۱۳۴۶ مصرف روغن به یکباره سیر صعودی پیدا کرد، به طوری که در سال ۱۳۶۶ تولید روغن‌های گیاهی فقط ۳۲ هزار تن بود، در حالی که واردات آن به ۵۱۲ هزار تن می‌رسید. مصرف روغن همچنان سیر صعودی دارد و در سال‌های اخیر میزان مصرف روغن در کشور از مرز یک و نیم میلیون تن تجاوز کرده است. در حال حاضر حدود ۹۰ درصد روغن خوراکی مصرفی کشور با صرف هزینه‌های هنگفت و با واردات روغن خام یا دانه‌های روغنی از خارج تأمین می‌شود. به سبب وابستگی شدید کشور به واردات دانه‌های روغنی و عواقب سیاسی و اقتصادی آن، توسعه کشت دانه‌های روغنی در برنامه‌های کلان کشور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در بین دانه‌های روغنی، کلزا (پس از سویا و نخل روغنی) سومین گیاه عمده روغنی جهان است و به دلیل ویژگی‌های خاصش مانند

سازگاری با شرایط مختلف آب‌وهوایی، ارزش تناوبی بالا، کنترل علف‌های هرز، داشتن تیپ بهاره و پاییزه، و عملکرد مطلوب روغن در واحد سطح، نقطه امیدی برای تأمین روغن خوراکی مورد نیاز کشور به‌شمار می‌آید.

مزایای زراعت کلزا

کشت کلزا دارای مزایای متعددی است که در ذیل به آن‌ها اشاره شده است:

۱. دارای تیپ پاییزه است و در نتیجه امکان استفاده از نزولات آسمانی را فراهم می‌کند و نیاز کم‌تری به آبیاری دارد.
۲. کلزای پاییزه بر خلاف سایر دانه‌های روغنی بهاره با محصولات پردرآمد بهاره در رقابت قرار نمی‌گیرد.
۳. در تناوب زراعی با غلات و تعدادی از محصولات زراعی موجب افزایش عملکرد می‌شود و باعث کنترل بسیاری از بیماری‌ها و آفات گندم می‌شود (شکل ۱).
۴. دارای تیپ‌های پاییزه و بهاره است و سازگاری خوبی با شرایط آب‌وهوایی مختلف دارد.
۵. در توسعه صنعت زنبورداری می‌تواند نقش مهمی ایفا کند.
۶. بقایای گیاهی مطلوبی دارد که علاوه بر تأثیر در میزان ماده آلی خاک، در تأمین علوفه مورد نیاز دام‌های زارعان هم

مؤثر است. طبق تحقیقات به ازای تولید هر ۵ تن دانه حدود ۱۰ تن مواد آلی و ۱/۸ تن هوموس به زمین برگردانده می شود. ۷. در مقایسه با بعضی از دانه های روغنی، درصد روغن بالایی دارد. ۸. با اعمال مدیریت صحیح و استفاده از روش های ساده امکان کاشت، داشت و برداشت آن در شرایط مختلف و با امکانات محلی وجود دارد.

۹. کلزا با تقدم برداشت در مقایسه با گندم، در صورت وجود آب، زمینه لازم برای کشت دوم محصولات تابستانه را فراهم می سازد. ۱۰. در مناطقی که در بهار به علت محدودیت آب و همزمانی آبیاری محصولات بهاره با آخرین آبیاری غلات مشکلاتی در آبیاری دارند، با کشت کلزا (به ویژه ارقام زودرس) و برداشت زودهنگام آن می توان این مشکل را حل کرد.

۱۱. کاشت، داشت و برداشت آن با امکانات فعلی کشور امکان پذیر است.



شکل ۱- تناوب کلزا و گندم یک تناوب مناسب در الگوی کشت محصولات زراعی است.

تهیه زمین

بستر کاشت در زراعت کلزا باید طوری باشد که باعث جوانه‌زنی و استقرار سریع گیاه و ایجاد سبز مناسب و مهیاشدن شرایط لازم برای رقابت بهتر با علف‌های هرز احتمالی شود. یکی از شرایط اصلی موفقیت در زراعت کلزا آماده‌سازی زمین و تهیه بستر مناسب است. بذر کلزا ریز است، لذا تهیه بستر بذر مناسب جهت ایجاد سبز یکنواخت و تراکم بوته کافی از اقدامات اولیه برای دستیابی به عملکرد مطلوب است.

شخم و دیسک

در صورت هیرم‌کاری و پس از گاوروشدن زمین، چون ریشه کلزا در اعماق خاک نفوذ می‌کند بایستی خاک را عمیق شخم‌زد (شکل ۲). به منظور خرد کردن بقایای محصول قبلی و مخلوط‌شدن کود با خاک و خرد کردن کلوخه‌ها بایستی زمین را دیسک بزنید (شکل ۳) و ماله‌کشی کنید؛ زیرا مبارزه با علف‌های هرز با استفاده از سموم خاک‌کاربرد (همانند ترفلان) در زمینی که کلوخه داشته باشد به‌درستی انجام نمی‌گیرد.



توجه: آماده‌سازی زمین باید به‌صورتی باشد که زمین عاری از کلوخه‌های بزرگ باشد و از طرف دیگر، خاک نباید خیلی زیاد پودر شود (شکل ۴)؛ زیرا در چنین خاک‌هایی بعد از آبیاری اول زمین سله می‌بندد و بیرون آمدن لپه‌های کلزا را از خاک با مانع مواجه می‌کند و مزرعه را دچار بدسبزی می‌کند.



شکل ۲- شخم‌زدن و خردکردن بقایای زراعت قبلی (گندم) و آماده‌سازی زمین برای کشت کلزا



شکل ۳- عملیات دیسک‌زنی برای خردکردن کلوخ‌های مزرعه



شکل ۴- تهیه مناسب زمین و کاشت با دستگاه کارنده تاکا

ماله کشی و تسطیح

ماله کشی در زراعت کلزا اهمیتی فوق العاده دارد و انجام این کار بعد از پایان عملیات تهیه زمین و قبل از بذرکاری ضروری است؛ زیرا اگر زمین کاملاً مسطح نباشد و پستی و بلندی داشته باشد، موجب مشکلات زیر می شود:

۱. عملیات کاشت در سطوح ناصاف بدون رعایت عمق کاشت انجام می شود و این مسئله باعث تفاوت و غیرهمزمانی در رویش و سبز شدن بذر می شود؛ ضمناً ممکن است بعضی از بذور اصلاً سبز نشود که باعث غیریکنواختی در سبز مزرعه، خالی شدن بعضی از نقاط مزرعه و غلبه علف های هرز می شود.
۲. مزرعه به خوبی آبیاری نمی شود، یعنی در نقطه ای از مزرعه آب جمع می شود و در نقطه ای دیگر آب کافی به بذور نمی رسد؛ این اتفاق باعث غیرهمزمانی در جوانه زنی و سبز شدن بذر و

ايجاد ماندابى در سطح مزرعه مى شود كه به سبب حساسيت كلزا به ماندابى و زه، آثار منفى اين كار به صورت غيريكنواختى در رسيدن و نهايتاً كاهش عملکرد نمايان مى شود.

آبيارى پيش از كاشت

آبيارى پيش از كاشت (هيرم كارى) از اهميت بسيار زيادى برخوردارست. پس از جمع آورى و خارج كردن بقايائى محصول سال قبل، زمين مورد نظر بايستى آبيارى شود. اين كار چند مزيت دارد:

۱. عمليات تهيه بستر بذر به آسانى صورت خواهد گرفت و سبب سهولت كاربرد و افزايش كارايى ماشين آلات مى شود.
۲. بذور باقيمانده زراعت سال قبل و بذور علف هاى هرز جوانه زده در هنگام تهيه زمين از بين مى روند.
۳. سمپاشى با علف كش ترflan جهت تكميل مبارزه با علف هاى هرز در خاك مرطوب مؤثرتر واقع مى شود.
۴. گياه كلزا در زمين عارى از علف هرز و بسترى نرم و مرطوب و بدون كلوخه، بدون هيچ گونه رقابتى با علف هاى هرز، به سرعت جوانه مى زند، رشد مى كند و به روزت مى رسد.
۵. كشت بذر در زمين مرطوب باعث ايجاد سبز يكنواخت مى شود و آبيارى اول به راحتى و به سرعت صورت مى گيرد.

تاریخ کاشت

کلزا گیاهی است که به تاریخ کاشت حساسیت خاصی دارد، از این رو لازم است قبل از شروع سرما به مرحله‌ای از رشد برسد که بیش‌ترین مقاومت به سرما و یخبندان را از خود نشان دهد. این مرحله از رشد کلزا مرحله روزت است که قطر طوقه گیاه حدود $0/8$ تا 1 سانتی‌متر است و گیاه ۸ برگ کامل و چرمی و ضخیم دارد. زمان لازم برای رسیدن کلزا به روزت حدود ۸ هفته است. با احتساب شروع سرمای پاییزه از اواخر آبان در مناطق سرد، بایستی کلزا در این مناطق از اواخر شهریور و در مناطق گرم در نیمه آبان و همراه با شروع بارندگی‌های پاییزه کشت و آبیاری شود (جدول ۱). اگر کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد به موقع کشت شود، با استفاده از دمای بالای اواخر شهریور و مهر رشد می‌کند و با افزایش تعداد برگ و رسیدن به شاخص سطح برگ مناسب و پوشاندن بین ردیف‌های کاشت، ضمن جلوگیری از رشد علف‌های هرز، طوقه گیاه هم قطورتر می‌شود. همچنین سیستم ریشه گیاه هم توسعه می‌یابد و سرمای زمستان را به راحتی پشت سر می‌گذارد (شکل‌های ۵ و ۶). اگر کاشت دیرتر از تاریخ مناسب انجام شود، بوته‌های سبز شده فرصت کافی برای رشد در طی دوره قبل از یخبندان را نخواهند داشت و رشد کم بوته‌ها (شکل ۷) باعث کاهش مقاومت به سرما و افزایش

احتمال خسارت سرما در طی این دوره می شود؛ در صورت زنده ماندن بوته ها نیز عملکرد محصول به شدت افت می کند (شکل ۸).



شکل ۵- روزت مناسب کلزا با تاریخ کاشت مناسب



شکل ۶- رشد مناسب ریشه کلزا در تاریخ کاشت مناسب



شکل ۷- رشد کم ریشه کلزا در کشت تأخیری



شکل ۸- تفاوت مرحله رشدی کلزا در تاریخ کاشت مناسب و تاریخ کاشت تأخیری

جدول ۱- تاريخ كاشت مناسب كلزا در استان كرمانشاه

ردیف	منطقه	تاریخ کاشت
۱	سرد (کنگاور و سنقر)	۱۵ تا ۳۰ شهریور
۲	معتدل سرد (کرمانشاه، روانسر، صحنه، هرسین و اسلام‌آباد)	۲۰ شهریور تا هفته اول مهر



توجه: منظور از تاريخ كاشت، تاريخ اولين آبيارى (تأمين رطوبت بذر) است. لذا كشاورزاني كه كلزا را در سطح وسيع كشت مي‌كنند بايد تاريخ عمليات آماده‌سازي زمين، ايجاد فارو و كشت بذر را طوري تعيين كنند كه در تاريخ كاشت توصيه‌شده كل قطعات آبيارى شود.

توجه: كشت كلزا در مناطق سرد بعد از ۱۰ مهر و در مناطق معتدل بعد از ۱۵ مهر توصيه نمي‌شود.



توجه: کاشت بسیار زودهنگام کلزا نیز به ظهور جوانه مرکزی و ساقه‌دهی قبل از شروع یخبندان منجر می‌شود؛ این موضوع باعث حساسیت کلزا به سرما می‌شود و با شروع یخبندان صدمه جدی می‌بیند و کاهش تولید را به دنبال خواهد داشت (شکل ۹).

توجه: بارندگی‌های مؤثر پاییزه در استان عمده‌تاً از دهه دوم آبان به بعد شروع می‌شود، لذا کاشت کلزای پاییزه در مناطق سرد و معتدل سرد به صورت دیم امکان‌پذیر نیست.



شکل ۹- ساقه‌دهی کلزا قبل از فصل زمستان، و حساسیت به سرما

رقم مناسب

ارقام مناسب مناطق سرد و معتدل سرد استان

بین ارقام سازگار با مناطق سرد و معتدل سرد تفاوت زیادی وجود ندارد. در سالیان اخیر بیشترین سطح زیر کشت کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد استان مربوط به دو رقم کلزای زمستانه با نامهای ذیل بوده است:

• اوکاپی^۱؛

• اپرا^۲.



توجه: ارقام طلایه، Licord و SLM046 نیز سازگاری مناسبی با مناطق سرد و معتدل استان دارند.

توجه: برای برخی مناطق معتدل مانند حمیل که از میانگین دمای بالاتری برخوردارست پیشنهاد می شود از ارقام بینابین مانند زرقام استفاده شود.

طی چند سال اخیر برای مناطق معتدل سرد دو رقم کلزای آزاد گرده افشان ایرانی با نامهای «احمدی» و «نیما» معرفی شده که به ویژه رقم نیما قابلیت عملکرد بسیار خوبی برای کشت در مناطق سرد و معتدل سرد استان را دارند (جدول ۲).

1. Okapi

2. Opera

جدول ۲- مشخصات برخی ارقام پائیزه مناسب مناطق سرد و معتدل سرد استان

ویژگی	مناطق کشت	طول دوره رشد	میزان درصد روغن	نوع رقم	مبداً	رقم
پایداری عملکرد، متحمل به سرما، تحمل نسبی به تنش خشکی آخر فصل	سرد و معتدل سرد	۲۶۵-۲۶۷	۴۰-۴۳	آزاد گردافشان	ایران	نیما
پایداری عملکرد و درصد روغن بالا	سرد و معتدل سرد	۲۶۴-۲۶۵	۴۴-۴۵	آزاد گردافشان	ایران	احمدی
سازگاری و پایداری عملکرد و تحمل نسبی به تنش ملایم شوری	سرد و معتدل سرد	۲۶۰-۲۸۰	۴۳-۴۵	آزاد گردافشان	فرانسه	اوکایی

ادامه جدول ۲- مشخصات برخی ارقام پاپیژه مناسب مناطق سرد و معتدل سرد استان

ویژگی	مناطق کشت	طول دوره رشد	میزان درصد روغن	نوع رقم	مبدأ	رقم
رشد اولیه سریع و پایداری نسبی عملکرد در کشت تأخیری دهروزه	سرد و معتدل سرد	۲۶۰-۲۸۰	۴۲-۴۵	آزاد گردافشان	سوئد	ایرا
پایداری نسبتاً خوب عملکرد در کشت‌های تأخیری دهروزه	سرد و معتدل سرد	۲۶۰-۲۸۰	۴۰-۴۳	آزاد گردافشان	آلمان	لیکورد
تحمل نسبی به تنش‌های ملایم کم‌آبی و شوری	سرد و معتدل سرد	۲۶۰-۲۸۰	۴۰-۴۳	آزاد گردافشان	آلمان	اس‌ال‌ام ۰۴۶

ادامه جدول ۲- مشخصات برخی ارقام پائیزه مناسب مناطق سرد و معتدل سرد استان

ویژگی	مناطق کشت	طول دوره رشد	میزان درصد روغن	نوع رقم	مبداً	رقم
رشد اولیه سریع، متوسط رس، پایداری عملکرد در مناطق معتدل سرد با بهار گرم	سرد و معتدل سرد	۲۵۰-۲۷۰	۴۳-۴۵	آزاد گرد هافشان	ایران	زرغام
کم توقع، با قابلیت عملکرد مطلوب	سرد و معتدل سرد	۲۶۰-۲۸۰	۴۳-۴۵	آزاد گرد هافشان	دانمارک	مودنا
سازگاری بسیار خوب در اکثر مناطق، با قابلیت عملکرد بالا در شرایط بهینه کشت	سرد و معتدل سرد	۲۶۰-۲۸۰	۴۰-۴۳	آزاد گرد هافشان	آلمان	طلایه

علاوه بر ارقام آزاد گرده افشان، برخى هيبريدهاى فرانسوى همانند نپتون^۱، الويس^۲، دانوب^۳ نيز طى سالهاى اخير به كشور وارد شده‌اند و در مناطق سرد و معتدل استان كشت شده‌اند.

روش كاشت و ميزان بذر مصرفى

در سالهاى ابتدايى شروع طرح توسعه كشت دانه‌هاى روغنى در استان و كشور، توصيه بر كشت كلزا با فواصل ردیف ۵۰ و ۶۰ سانتى متر بود؛ اما نتايج آزمایش‌ها نشان داده است كه نزديك كردن فواصل ردیف‌ها به هم باعث كنترل علف‌هاى هرز و نهايتاً افزايش عملکرد دانه مى‌شود. بنابرین برای كاشت كلزا مى‌توان از بذر كارهاى غلات بدون بستن لوله‌هاى سقوط بذر و مشابه گندم استفاده كرد. كلزا در دامنه وسيعى از تراكم بوته سازگارى دارد، اما تراكم مناسب حدود ۶۰ تا ۷۰ بوته در مترمربع است. تراكم بوته پايين در مزرعه باعث ايجاد پوشش تنك و افزايش تراكم علف‌هاى هرز مى‌شود. همچنين باعث مى‌شود ساقه‌هاى كلزا قطور شوند و در هنگام برداشت، برخورد هدمباين با اين ساقه‌ها سبب ريزش شديد دانه مى‌شود. توصيه كلى برای مصرف بذر كلزا در هكتار ۶ تا ۷ كيلوگرم است (شكل ۱۰).

1. Neptune

2. Elvis

3. Danube

البته این میزان در زمین‌هایی که بستر بذر به‌خوبی آماده نشده‌باشد یا شرایط مناسب آبیاری اول و دوم فراهم نباشد می‌تواند تا ۷ تا ۹ کیلوگرم افزایش یابد. از طرف دیگر، میزان مصرف بالاتر از ۱۰ کیلوگرم در هکتار باعث مشکلات زیر می‌شود:

- ◀ تراکم زیاد؛
- ◀ افزایش خوابیدگی بوته‌ها؛
- ◀ حساسیت به سرما؛
- ◀ تشدید بیماری‌ها (شکل ۱۱).



شکل ۱۰- تراکم مناسب کلزا با مصرف ۷ کیلوگرم بذر در هکتار



شکل ۱۱- تراکم بالا با میزان مصرف بذر ۲۰ کیلوگرم در هکتار



توجه: تراکم بسیار زیاد نه تنها باعث هدررفت

نهادها می شود، بلکه باعث حساسیت به خوابیدگی و بیماری ها می شود. از طرف دیگر، در تراکم های بسیار پایین ساقه ها ضخیم تر می شوند و در نتیجه در زمان برداشت، برخوردشان با هدر برداشت کمباین باعث افزایش ریزش دانه ها می شود.

توجه: در سال های اخیر برخی هیبریدهای فرانسوی کلزا همانند نپتون، دانوب، ناتالی^۱ و الویس در استان کشت شده اند که از سوی شرکت تولیدکننده آنها میزان مصرف بذر مناسب ۴ کیلوگرم در هکتار توصیه شده است (شکل ۱۲). یکی از دلایل مهم کاهش میزان مصرف بذر برای هیبریدهای^۲ فرانسوی قدرت شاخه دهی فراوان عنوان شده است. با این حال، با توجه به نوع عملیات به زراعی مزارع کلزا در استان همانند تهیه بستر، نوع آبیاری همچنین عملکرد هیبریدهای فرانسوی در استان به نظر می رسد میزان مصرف ۴ تا ۶ کیلوگرم در هکتار در شرایط کرمانشاه برای این هیبریدها مناسب باشد.

1. Natalie

۲. رقم هیبرید در واقع به بذر F1 اشاره دارد که از راه مستقیم تلاقی دو والدی که از نظر ژنتیکی متفاوت هستند، تولید می شود. در این ارقام صفات کیفی و مفید هر دو والد با هم ترکیب می شوند و به پدیده ای به نام نیروی هیبریدی منجر می شوند.



شکل ۱۲- تراکم پایین کلزا با مصرف ۴ کیلوگرم بذر در هکتار

وسیله کاشت

گیاه کلزا به زه و ماندابی حساس است؛ لذا باید سعی شود این گیاه را به صورت جوی و پشته‌ای کشت کرد، یعنی چند ردیف کاشت روی یک پشته قرار گیرند. در این صورت علاوه بر کاهش تلفات بذر عملیات آبیاری نیز به راحتی صورت گیرد. برای این منظور می‌توان از بذرکارهای سه ردیفه و چهار ردیفه یا هر بذرکاری که بذر را روی پشته قرار دهد استفاده کرد. البته در کشت مسطح کلزا و روش آبیاری نواری می‌توان از بذرکارهای پنوماتیک یا خطی کارهای غلات با فاصله ردیف‌های ۱۲ تا ۳۰ سانتی متری استفاده کرد (شکل‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵).



شکل ۱۳- کاشت با بذرکارهای غلات (بذرکار ردیفی همدانی)
بدون بستن لوله‌های سقوط بذر گندم امکان‌پذیر است.



شکل ۱۴- بذرکار کمبینات یکی از بذرکارهای دقیق و مناسب
برای کاشت کلزا است.



شکل ۱۵- بذرکار مخصوص کلزا (ساخت همدان)

عمق کاشت

باتوجه به اینکه بذر کلزا ریز است و ذخایر انرژی کمی دارد و همچنین اینکه کلزا از نظر جوانه زنی و سبز کردن اپی ژل است و محور زیر لپه^۱ طویل می شود و باعث خروج لپه ها از خاک می شود، اگر بذر کلزا عمیق کشت شود، در مقابل مقاومت مکانیکی خاک متوقف می شود، ذخایر انرژی خود را از دست می دهد و سبز نمی شود؛ لذا بایستی عمق کاشت آن دقیقاً رعایت شود. عمق کاشت مناسب برای کلزا ۱ تا ۳ سانتی متر است.



توجه: تأکید می کنیم که عمق کاشت مناسب یکی از عوامل بسیار مؤثر در ایجاد سطح سبز مزرعه کلزاست.

کودهای مورد نیاز و طرز مصرف آنها

تأمین نیازهای غذایی کلزا یکی از عوامل مهم در افزایش تولید دانه این محصول است. کلزا در مقایسه با بسیاری از گیاهان دانه ای نیاز بیش تری به مواد غذایی برای دستیابی

به عملکردهای بالا دارد؛ برای مثال، در مقایسه با گندم، حداقل به ۲۵ درصد نیتروژن، فسفر و پتاسیم بیش‌تر و به بیش از ۲ برابر گوگرد بیش‌تر نیاز دارد.

ازت

توصیه کلی مصرف کود ازته برای تولید ۳ تن کلزا حدود ۱۸۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار (معادل ۳۵۰ تا ۴۰۰ کیلوگرم اوره) است. تقسیط کود ازته بسته به مرحله رشدی کلزا باعث افزایش بهره‌وری استفاده از کود و کاهش هدررفت آن می‌شود. به‌طور کلی توصیه می‌شود که کودهای ازته در سه نوبت مصرف شوند: پایه (زمان کاشت)، ابتدای ساقه‌رفتن، و قبل از گل‌دهی.

بهترین روش تعیین کود مورد نیاز محصولات زراعی، استفاده از آزمون خاک است. میزان اوره مورد نیاز زراعت کلزا بر اساس عملکرد مورد انتظار، اقلیم و میزان کربن آلی خاک مطابق با جدول‌های ۳ و ۴ استفاده شود.

جدول ۳- توصیه کودی اوره برای کلزا در مناطق معتدل سرد (کیلوگرم در هکتار)**

درصد کوبین آلی خاک						عملکرد مورد انتظار (کیلوگرم در هکتار)
۱/۱-۵/۸	۱/۱-۲/۵	۰/۱-۹/۳	۰/۰-۶/۹	۰/۰-۳/۶	۰/۰-۱/۳	
۱۴۵	۱۴۵-۱۵۵	۱۵۵-۱۷۰	۱۶۰-۱۷۵	۱۸۵-۲۰۰	۲۰۰-۲۱۰	۱۰۰۰
۱۴۵-۱۵۵	۱۵۵-۱۶۵	۱۷۰-۱۷۵	۱۸۵-۱۹۵	۲۰۰-۲۱۰	۲۱۰-۲۵۰	۱۴۰۰
۱۵۵-۱۶۵	۱۶۵-۱۷۵	۱۷۵-۱۹۵	۱۹۵-۲۰۵	۲۱۰-۲۵۰	۲۵۰-۲۹۰	۱۸۰۰
۱۶۵-۱۷۵	۱۷۵-۱۸۵	۱۹۵-۲۰۵	۲۰۵-۲۳۰	۲۵۰-۲۷۰	۲۹۰-۳۳۰	۲۲۰۰
۱۷۵-۱۸۵	۱۸۵-۱۹۵	۲۰۵-۲۱۵	۲۳۰-۲۷۰	۲۷۰-۳۱۰	۳۳۰-۳۷۰	۲۶۰۰
۱۸۵-۱۹۵	۱۹۵-۲۰۵	۲۱۵-۲۵۵	۲۷۰-۳۱۰	۳۱۰-۳۵۰	۳۷۰-۴۱۰	۳۰۰۰
۱۹۵-۲۱۰	۲۰۵-۲۳۰	۲۵۵-۲۸۵	۳۱۰-۳۵۰	۳۵۰-۳۹۰	۴۱۰-۴۵۰	۳۴۰۰

**برگرفته از دستورالعمل تدوین شده توسط مؤسسه تحقیقات خاک و آب

جدول ۴- توصیه کودی اوره برای کلزا در مناطق سرد (کیلوگرم در هکتار)*

درصد کوبین آلی خاک						عملکرد مورد انتظار (کیلوگرم در هکتار)
۱/۱-۵/۸	۱/۱-۲/۵	۰/۱-۹/۲	۰/۱-۶/۹	۰/۱-۳/۶	۰/۱-۱/۳	۱۰۰۰
۱۳۵	۱۳۵	۱۴۰	۱۴۰-۱۵۵	۱۵۵-۱۷۵	۱۷۰-۱۸۰	۱۴۰۰
۱۳۵	۱۴۰	۱۴۰-۱۵۰	۱۵۵-۱۷۵	۱۷۵-۲۱۰	۱۸۰-۲۲۰	۱۸۰۰
۱۳۵	۱۴۰-۱۵۵	۱۵۰-۱۶۰	۱۷۵-۱۸۵	۲۱۰-۲۲۰	۲۲۰-۲۶۰	۲۲۰۰
۱۳۵	۱۵۵-۱۷۰	۱۶۰-۱۸۰	۱۸۵-۲۲۰	۲۲۰-۲۶۰	۲۶۰-۳۰۰	۲۶۰۰
۱۳۵-۱۵۰	۱۷۰-۱۸۰	۱۸۰-۱۹۵	۲۲۰-۲۳۵	۲۶۰-۳۰۰	۳۰۰-۳۴۰	۳۶۰۰
۱۵۵-۱۶۵	۱۸۰-۱۹۰	۱۹۵-۲۱۰	۲۳۵-۲۵۰	۳۰۰-۳۴۰	۳۴۰-۳۸۰	۳۰۰۰
۱۶۵-۱۸۰	۱۹۰-۲۱۰	۲۱۰-۲۳۰	۲۵۰-۳۰۰	۳۴۰-۳۸۰	۳۸۰-۴۲۰	۳۴۰۰

*برگرفته از دستورالعمل تدوین شده توسط مؤسسه تحقیقات خاک و آب



توجه: برای کاهش هدررفت کود می‌توان کودازته را پس از آبیاری اول و همراه با آبیاری دوم یا سوم مصرف کرد (شکل ۱۶).

توجه: منابع متفاوتی برای کود ازته وجود دارد؛ بیش‌ترین منبع مورد استفاده اوره است، اما از منابع دیگری مثل سولفات آمونیوم و نترات آمونیوم نیز می‌توان استفاده کرد.

توجه: اگر آزمون خاک انجام شده باشد، مقدار کوداوره مورد نیاز کلزا معلوم می‌شود.

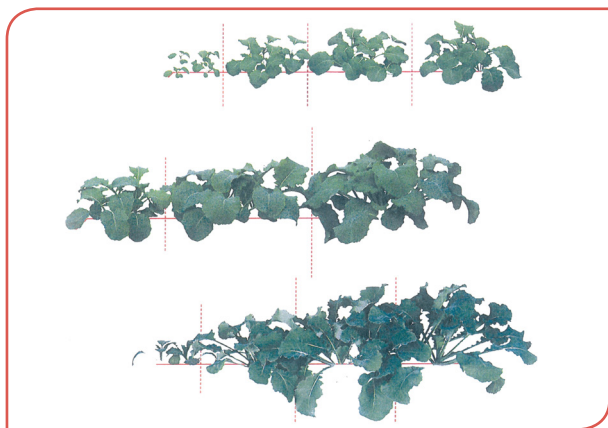


شکل ۱۶- تغییر رنگ بوته‌های کلزا از سبز پررنگ به بنفش یکی از علائم کمبود کود ازته است. در تصویر فوق آبهویی ازت خاک در اثر گودبودن زمین باعث کمبود ازت خاک شده است.

فسفر

گیاه کلزا نیاز زیادی به فسفر دارد، لذا رشد این گیاه در خاک‌های کم‌فسفر ضعیف است (شکل ۱۷). کلزا در مراحل اولیه رشد به سرعت این عنصر را جذب می‌کند و تا ۸ هفته این جذب ادامه دارد. بنابراین کود فسفر باید هم‌زمان با کاشت مصرف شود. منابع مورد استفاده فسفر شامل کودهای سوپرفسفات تریپل، دی‌آمونیم فسفات و مونوآمونیم فسفات است.

به‌طور کلی برای تولید سه تن دانه کلزا به حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم فسفات دی‌آمونیم یا سوپرفسفات تریپل در هکتار نیاز است؛ اما توصیه می‌شود کود فسفر بر مبنای آزمون خاک و جدول‌های ۵ و ۶ مصرف شود.



شکل ۱۷- تشخیص کمبود فسفر از روی شکل ظاهری بوته‌ها مشکل است، اما کوچک‌ماندن بوته‌ها و رشد کم از علائم کلی کمبود فسفر است. در تصویر فوق از سمت راست به چپ کمبود فسفر رخ داده است.

جدول ۵- توصیه کودی فسفر مورد نیاز زراعت کلزا برای اقلیم معتدل سرد (کیلوگرم سوپر فسفات تریپل در هکتار)**

فسفر قابل استفاده به روش اولسن (میلی گرم در کیلوگرم)				عملکرد مورد انتظار (کیلوگرم در هکتار)
۱۱-۱۵	۷-۱۱	۳-۷	۱-۳	۱۰۰۰
۰-۵۰	۵۰	۵۰-۱۰۰	۱۰۰-۱۳۰	۱۴۰۰
۰-۵۰	۵۰-۷۰	۷۰-۱۳۰	۱۳۰-۱۶۰	۱۸۰۰
۵۰	۵۰-۱۰۰	۱۰۰-۱۶۰	۱۶۰-۱۹۰	۲۲۰۰
۵۰-۷۰	۷۰-۱۳۰	۱۳۰-۱۹۰	۱۹۰-۲۱۰	۲۶۰۰
۵۰-۱۰۰	۱۰۰-۱۶۰	۱۶۰-۲۱۰	۲۱۰-۲۳۰	۳۰۰۰
۷۰-۱۳۰	۱۳۰-۱۹۰	۱۹۰-۲۳۰	۲۳۰-۲۴۰	۳۴۰۰
۱۶۰-۱۰۰	۱۶۰-۲۱۰	۲۱۰-۲۴۰	۲۴۰-۲۵۰	

* برگرفته از دستورالعمل تدوین شده توسط مؤسسه تحقیقات خاک و آب

جدول ۶- توصیه کودی فسفر مورد نیاز زراعت کلزا برای اقلیم سرد (کیلوگرم سوپر فسفات تریپل در هکتار)**

فسفر قابل استفاده به روش اولسن (میلی گرم در کیلوگرم)				عملکرد مورد انتظار (کیلوگرم در هکتار)
۱۱-۱۵	۷-۱۱	۳-۷	۱-۳	۱۰۰۰
۰	۰-۶۰	۶۰-۱۲۰	۱۲۰-۱۵۰	۱۴۰۰
۰-۳۰	۳۰-۹۰	۹۰-۱۵۰	۱۵۰-۱۸۰	۱۸۰۰
۰-۶۰	۶۰-۱۲۰	۱۲۰-۱۸۰	۱۸۰-۲۱۰	۲۲۰۰
۳۰-۹۰	۹۰-۱۵۰	۱۵۰-۲۱۰	۲۱۰-۲۳۵	۲۶۰۰
۶۰-۱۲۰	۱۲۰-۱۸۰	۱۸۰-۲۳۵	۲۳۵-۲۵۰	۳۰۰۰
۹۰-۱۵۰	۱۵۰-۲۱۰	۲۱۰-۲۵۰	۲۵۰-۲۶۰	۳۴۰۰
۱۲۰-۱۸۰	۱۸۰-۲۳۵	۲۳۵-۲۶۰	۲۶۰-۲۷۰	

* برگرفته از دستورالعمل تدوین شده توسط مؤسسه تحقیقات خاک و آب

پتاسیم

در جدول‌های ۷ و ۸ میزان پتاسیم مورد نیاز کلزا به روش مصرف خاکی و بر اساس مقدار سولفات پتاسیم برای ۳ اقلیم مختلف استان برآورد شده است (شکل ۱۸).

جدول ۷- توصیه کودی پتاسیم مورد نیاز زراعت کلزا برای اقلیم معتدل سرد (کیلوگرم سولفات پتاسیم در هکتار)*

پتاسیم قابل استخراج توسط روش استنات آمونیوم (میلی گرم در کیلوگرم)					عملکرد مورد انتظار (کیلوگرم در هکتار)
۲۲۰-۲۰۰	۱۶۰-۲۰۰	۱۲۰-۱۶۰	۸۰-۱۲۰	۴۰-۸۰	۲۴۰
۰	۱۰-۴۰	۲۵-۶۵	۷۰-۱۰۰	۹۵-۱۲۵	۱۲۵
۰	۲۰-۵۰	۴۵-۸۰	۹۰-۱۲۰	۱۲۰-۱۵۰	۱۵۰
۰	۳۰-۶۰	۶۵-۱۰۰	۱۱۵-۱۴۵	۱۴۵-۱۷۵	۱۷۵
۲۰	۴۰-۷۰	۸۵-۱۲۰	۱۴۰-۱۷۰	۱۷۰-۲۰۰	۲۰۰
۵۰	۵۰-۸۰	۱۰۵-۱۴۰	۱۶۰-۱۹۰	۱۹۵-۲۲۵	۲۲۵
۶۰	۶۰-۹۰	۱۲۵-۱۶۰	۱۸۰-۲۱۰	۲۱۵-۲۴۰	۲۵۰
۶۵	۱۰۵	۱۶۵	۲۱۵	۲۴۵	۲۷۵
					≥ 4000

* برگرفته از دستورالعمل تدوین‌شده توسط مؤسسه تحقیقات خاک و آب

جدول ۸- توصیه کودی پتاسیم مورد نیاز زراعت کلزا برای اقلیم سرد (کیلوگرم سولفات پتاسیم در هکتار)*

پتاسیم قابل استخراج توسط روش اسنات آموزیوم (میلی گرم در کیلوگرم)						عملکرد مورد انتظار (کیلوگرم در هکتار)
۲۰-۲۲۰	۱۶-۲۰۰	۱۲-۱۶۰	۸۰-۱۲۰	۴۰-۸۰	۴۰	
۰	۱۵-۴۵	۳۰-۷۰	۷۵-۱۱۰	۱۰۰-۱۴۰	۱۴۰	۱۰۰۰
۰	۲۵-۵۵	۵۰-۸۵	۹۵-۱۳۰	۱۲۵-۱۶۰	۱۷۰	۱۵۰۰
۲۰	۳۵-۶۵	۷۰-۱۰۵	۱۲۰-۱۵۰	۱۵۰-۱۸۰	۱۹۵	۲۰۰۰
۳۵	۴۵-۷۵	۹۰-۱۲۵	۱۴۵-۱۸۰	۱۷۵-۲۰۵	۲۱۵	۲۵۰۰
۵۵	۵۵-۸۵	۱۱۰-۱۴۵	۱۶۵-۲۰۰	۲۰۰-۲۳۰	۲۳۵	۳۰۰۰
۶۵	۶۵-۹۵	۱۳۰-۱۶۵	۱۸۵-۲۲۰	۲۲۰-۲۵۰	۲۶۰	۳۵۰۰
۷۰	۱۱۰	۱۷۰	۲۲۰	۲۵۰	۲۸۰	≥۴۰۰۰

* برگرفته از دستورالعمل تدوین شده توسط مؤسسه تحقیقات خاک و آب



شکل ۱۸- یکی از علائم کمبود پتاسیم در مرحله روزت،
نکروزه شدن حاشیه برگ‌های کلزا است.

گوگرد

چهارمین عنصر غذایی مورد نیاز کلزا گوگرد است که برای رشد کافی و مناسب کلزا ضروری است. هر تن کلزا ۴ تا ۵ برابر گندم گوگرد از خاک خارج می‌کند. مقدار کافی گوگرد به شکل سولفات سبب افزایش گل، تعداد غلاف و عملکرد دانه می‌شود. بهتر است از شکل در دسترس گوگرد مانند سولفات آمونیوم استفاده شود. اگر کود سولفات آمونیوم در دسترس باشد می‌توان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود سولفات آمونیوم را در مرحله کاشت جایگزین ۵۰ کیلوگرم در هکتار اوره کرد. در هنگام شروع رشد مجدد کلزا (ابتدای ساقه‌دهی) پس از سرمای زمستان می‌توان برای تأمین گوگرد مورد نیاز کلزا بخشی از اوره مورد نیاز گیاه را که به‌عنوان سرک داده می‌شود با سولفات آمونیوم جایگزین کرد (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- ارغوانی شدن پشت پهنک برگ کلزا در مرحله روزت یکی از علائم مهم کمبود گوگرد است.

آبیاری

به سبب ریزبودن بذر کلزا، آبیاری اول و دوم برای استقرار مناسب گیاهچه‌های کلزا از اهمیت بسیار زیادی برخوردارست. اگر زمین قبل از کاشت هیرم‌کاری شده باشد و سپس عملیات کاشت انجام گیرد، آبیاری به‌راحتی صورت خواهد گرفت. در ادامه لزوم و شرایط دوره‌های آبیاری توضیح داده می‌شود.

آبیاری اول

اگر کشت به‌صورت خشکه‌کاری انجام شود، باید آبیاری اول سبک و با دقت زیادی انجام شود تا باعث شست‌وشوی بذر نشود؛

زیرا آبیاری سنگین باعث فرسایش خاک و جابه‌جایی بذر و شست‌وشوی کود می‌شود.

آبیاری دوم

معمولاً آبیاری دوم به فاصله چند روز از آبیاری اول (۵ تا ۷ روز) و در مرحله سبز شدن و رشد گیاهچه انجام می‌شود.

آبیاری سوم

اگر بارندگی‌های پاییزه به‌صورت عادی در ابتدای آبان حادث شود، به آبیاری سوم نیازی نیست. اما اگر بارندگی‌ها با تأخیر زیاد شروع شود، به آبیاری سوم نیز نیاز است. ذکر این نکته ضروری است که در صورت هیرم‌کاری عملاً به آبیاری سوم نیازی نیست مگر اینکه بارندگی‌های پاییزه بسیار دیر اتفاق بیفتد.

آبیاری چهارم

آبیاری چهارم پس از پایان سرما و یخبندان زمستانه و قبل از خروج گیاه از روزت انجام می‌شود و قبل از آبیاری باید کود سرک مصرف شود. اگر در زمان مصرف کود سرک در زمان خروج گیاه از روزت و به‌ساقه‌رفتن گیاه بارندگی اتفاق بیفتد، به آبیاری نیازی نیست؛ وگرنه الزاماً باید آبیاری صورت گیرد.

آبیاری پنجم

آبیاری پنجم بعد از مصرف کود ازته سرک دوم بهاره و هنگام به‌زردی گراییدن گل‌ها اعمال می‌شود. مرحله گل‌دهی حساس‌ترین

مرحله به کمبود آب است و هرگونه تنش خشکی باعث کاهش شدید تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین می‌شود. مراحل خورجین‌دهی و پرشدن دانه نیز به تنش خشکی حساس است و به آبیاری نیاز دارد؛ زیرا آبیاری نکردن در این مراحل موجب کاهش تعداد خورجین و تعداد دانه و لاغرشدن و چروکیدگی دانه‌ها خواهد شد.



توجه: اگر روش آبیاری ثقلی باشد (شکل ۲۰)،

به سبب ریزبودن بذر کلزا باید این کار به آرامی و با دقت انجام شود؛ وگرنه بذرها شسته می‌شوند و در مزرعه کچلی رخ خواهد داد که این موضوع کاهش عملکرد را به دنبال خواهد داشت.



شکل ۲۰- کرت‌بندی و آبیاری ثقلی مزرعه کلزا



توجه: اگر از آبیاری تحت فشار کلاسیک

ثابت استفاده می‌شود باید دقت کنید که فشار آب مناسب باشد، از نازل‌های مناسب برای پودرکردن قطرات آب استفاده شود و از آبیاری در هنگام وزش باد پرهیز شود. رعایت نکردن موارد فوق سبب سله‌بستن سطح خاک و غیریکنواختی در سطح سبز مزرعه می‌شود (شکل ۲۱).



شکل ۲۱- آبیاری تحت فشار کلاسیک ثابت هنگام وزش باد باعث سله‌بستن قسمت‌هایی از مزرعه و غیریکنواختی در سطح سبز شده است.



توجه: در مزارعی که از سیستم آبیاری تحت فشار تفنگی استفاده می‌کنند، حتماً سعی شود از نازل‌های مناسب استفاده شود؛ زیرا استفاده از نازل‌های بزرگ سبب تشکیل قطرات درشت آب در ناحیه انتهایی پاشش می‌شود و سبب سله‌بستن شدید خاک و در نتیجه غیریکنواختی در سطح سبز می‌شود (شکل‌های ۲۲ و ۲۳)



شکل ۲۲- آبیاری مزرعه کلزا با استفاده از سیستم تفنگی به روش تفنگی



شکل ۲۳- ایجاد سله شدید در آبیاری با استفاده از سیستم تفنگی



توجه: کلزا گیاهی است که در اکثر خاک‌ها رشد می‌کند، ولی زمین اختصاص یافته به زراعت کلزا باید زهکشی مناسب داشته باشد و آبگیر نباشد؛ زیرا آب ماندگی اثرات نامطلوبی بر رشد کلزا دارد (شکل ۲۴).



شکل ۲۴- از بین رفتن بوته‌های کلزا در اثر شرایط زه‌آبی و زنده ماندن برخی بوته‌هایی که روی پشته‌ها قرار گرفته‌اند و از شرایط زه‌آبی فرار کرده‌اند.

مبارزه با علف‌های هرز

مبارزه زراعی

از روش‌های مختلف مبارزه زراعی می‌توان به این موارد اشاره کرد: هیرم‌کاری، تناوب زراعی، کشت بذور سالم و عاری از بذور علف‌های هرز، رعایت عمق و فاصله کاشت و همچنین تاریخ کاشت مطلوب و میزان بذر مصرفی لازم برای ایجاد تراکم توصیه‌شده (یعنی ۶۰ تا ۷۰ بوته در مترمربع) در بهار، و کم کردن فاصله ردیف‌ها به هم (شکل ۲۵).



شکل ۲۵- کنترل مناسب علف‌های هرز در ابتدای فصل رشد
با استفاده از روش هیرم‌کاری

مبارزه شیمیایی

الف: پیش از کاشت

در زمان تهیه زمین و پس از انجام عملیات شخم و قبل از کاشت، علف‌کش ترفلان به‌صورت جدول ۹ در مزرعه استفاده می‌شود. در زمین‌هایی که دارای کلوخه هستند این علف‌کش تأثیر لازم را نخواهد داشت، بنابراین خاک باید مرطوب باشد. بسته به شرایط آب‌وهوایی، نوع و وضعیت خاک، فاصله زمانی سمپاشی تا عملیات کاشت از یک تا ۱۵ روز است. پس از سمپاشی بایستی بلافاصله علف‌کش پاشیده‌شده را به عمق ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر با خاک مخلوط کرد. این کار با زدن دیسک یا روتیواتر عملی می‌شود و با ایجاد یک لایه سمی از خاک، جوانه‌های علف‌های هرز در برخورد با این لایه سمی از بین خواهند رفت. اگر مخلوط‌کردن سم با خاک بیش از ۴ ساعت (پس از سمپاشی) به تأخیر بیفتد، سم ترفلان تحت تأثیر اشعه ماوراءبنفش تجزیه می‌شود و از تأثیرات سمی آن کاسته می‌شود.

ب: پس از سبز شدن محصول

اگر در مزرعه کلزا علف‌های هرز باریک‌برگ وجود داشته باشد می‌توان با یکی از سموم توصیه‌شده در جدول ۱۰ در مراحل اولیه رشد علف‌های هرز (۲ تا ۴ برگ) که کنترل آن‌ها آسان‌تر است، با آن‌ها مبارزه کرد (شکل‌های ۲۶ و ۲۷). لونتrel یکی دیگر از علف‌کش‌هایی است که برای مبارزه با علف‌های هرز پهن‌برگ کلزا مانند ماشک، بارهنگ،

جعفری وحشی، شبدر، یونجه وحشی، انواع کنگر، کاهو وحشی و انواع هفت‌بند به میزان ۰/۸ لیتر در هکتار (وقتی ارتفاع علف‌های هرز حدود ۱۰ سانتی‌متر است) استفاده می‌شود. این علف‌کش قادر به کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ هم‌خانواده کلزا نیست.

جدول ۹- طریقه استفاده از علف‌کش ترفلان*

میزان علف‌کش (بر حسب لیتر در هکتار)	میزان آب (بر حسب لیتر)	عمق مخلوط کردن توسط دیسک (بر حسب سانتی‌متر)
۲ تا ۲/۵ (در خاک‌های سبک حدود ۲، در خاک‌های سنگین ۲/۵)	۳۰۰-۵۰۰	۵-۱۰

* نکته: علف‌کش به همراه آب به‌طور یکنواخت سمپاشی شود و بلافاصله توسط دیسک مخلوط شود.

جدول ۱۰- سموم مورد استفاده در صورت وجود علف‌های هرز
باریک‌برگ در مزرعه کلزا*

نام سم	دوز مصرفی (بر حسب لیتر در هکتار)
گالانت سوپر	۰/۸ تا ۱
فوکوس	۲
نابواس	۲ تا ۲/۵

* نکته: در زمان سمپاشی دمای شب کمتر از ۲/۵ و دمای روز کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد نباشد.



شکل ۲۶- کنترل نکردن علف‌های هرز (عمدتاً باریک‌برگ) در مزرعه کلزا



شکل ۲۷- تأثیر سموم علف‌کش (باریک‌برگ‌کش) در مزرعه کلزا

ج: پس از کاشت و پیش از سبز شدن محصول

از سم علف‌کش بوتیزان استار می‌توان پس از کاشت محصول و بعد از آبیاری اول و در شرایط هیرم‌کاری بلافاصله بعد از کشت و قبل از آبیاری مزرعه استفاده کرد. مقدار $2/5$ لیتر در هکتار از سم بوتیزان استار را به ۳۰۰ تا ۴۰۰ لیتر آب اضافه کنید و پس از کاشت و بعد از آبیاری اول و قبل از سبز شدن کلزا و علف‌های هرز (در شرایط هیرم‌کاری بلافاصله بعد از کشت

و قبل از آبیاری) مزرعه را با آن سمپاشی کنید. این علفکش علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ را کنترل می‌کند و قادر است علف‌های هرز هم‌خانواده کلزا نظیر خردل وحشی، شلمی، خاکشیر و کیسه کشیش را (که سایر علفکش‌ها قادر به کنترل آن‌ها نیستند) به خوبی کنترل کنند. در صورت استفاده از این علفکش به استفاده از علفکش ترفلان قبل از کشت کلزا نیازی نیست. در شرایط خشکه کاری در صورت امکان بهتر است پس از سمپاشی یک تا دو هفته آبیاری صورت نگیرد. این علفکش در زمان برگ‌های لپه‌ای (کوئیلدونی) کلزا هم قابل استفاده است، ولی کارایی آن کاهش می‌یابد. استفاده از سمپاش‌های پشت تراکتوری (بوم‌دار) با نازل «تی‌جت» توصیه می‌شود.

آفات مهم کلزا

شته

یکی از مهم‌ترین آفات کلزا در استان کرمانشاه انواع شته‌ها هستند (شکل ۲۸). گونه‌های مختلفی از شته از قبیل شته مومی کلم، شته سبز هلو و شته خردل می‌توانند به کلزا خسارت وارد کنند؛ هرچند، مهم‌ترین گونه شته در استان کرمانشاه که در بعضی سال‌ها خسارت چشمگیری را به زراعت کلزا وارد می‌کند، شته مومی کلم است. اگر در پاییز در مزرعه شته مومی مشاهده شد، بایستی

بلافاصله با یکی از سموم توصیه شده (پریمور به مقدار ۰/۷ در هزار یا کونفیدور به مقدار ۱ در هزار) با آن مبارزه کرد. در بسیاری از موارد لازم است برای کنترل این آفت سمپاشی تکرار شود. معمولاً شته‌ها از علف‌های هرز کنار مزرعه به حاشیه مزارع کلزا منتقل می‌شوند و به تدریج به مرکز مزرعه منتقل می‌شوند؛ لذا ضروری است علف‌های هرز حاشیه مزارع از بین برده شوند و کناره‌های مزرعه تا جایی که آلوده به شته است با سمپاش پستی سمپاشی شود.



توجه: بارندگی نقش زیادی در کاهش جمعیت شته‌ها دارد؛ هرچند، در مزارع تحت تنش کم‌آبی، بارندگی جمعیت شته‌ها را زیاد می‌کند و در نهایت خسارت وارده بیش‌تر می‌شود.

نکته: کفشدوزک هفت‌نقطه‌ای یکی از شکارچیان طبیعی شته است و حضور آن‌ها به معنای وجود شته در مزرعه است (شکل ۲۹).



شکل ۲۸- تجمع شته روی بوته کلزا

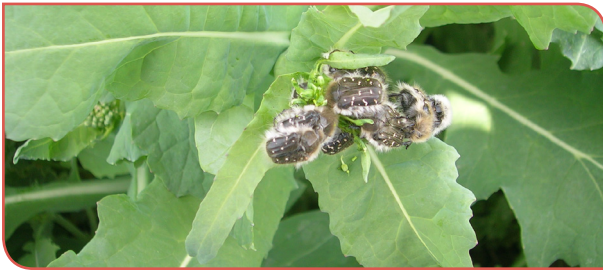


شکل ۲۹- کفشدوزک هفت نقطه‌ای، یکی از شکارچیان طبیعی شته

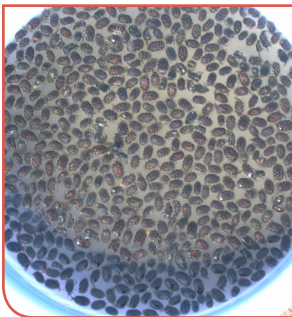
سوسک پولن خوار

دومین آفت مهم کلزا در استان کرمانشاه سوسک پولن خوار است (شکل ۳۰). این آفت در زمان ظهور غنچه‌های گل به مزارع کلزا

هجوم می‌برد و از غنچه‌های گل و دانه‌گرده گل‌ها تغذیه می‌کند. برای مبارزه با این آفت می‌توان از سموم تماسی استفاده کرد. اما یکی از راهکارهای بسیار مؤثر استفاده از تله‌های رنگی یا ظروف آبی‌رنگ حاوی آب در کنار مزرعه است. ریختن چند قطره مایع ظرفشویی باعث کارایی بیش‌تر این ظرف‌های تله می‌شود و آفت بعد از تغذیه برای نوشیدن آب داخل این ظرف‌ها می‌افتد و غرق می‌شود (شکل ۳۱).



شکل ۳۰- حمله سوسک‌های پولن‌خوار به غنچه‌های گل کلزا



شکل ۳۱- گیرافتادن سوسک‌های پولن‌خوار در ظروف آبی‌رنگ

سنگ کلزا

سنگ نوعی حشره است که در زمان رسیدگی با مکیدن شیره ساقه، خورجین و دانه‌ها باعث کاهش وزن دانه کلزا و کاهش عملکرد دانه می‌شود. در خصوص میزان دقیق خسارت این حشره آمار دقیقی در دست نیست. در سال زراعی ۹۳-۹۲ این آفت در اکثر مزارع کلزای استان طغیان کرد و سبب کاهش معنادار عملکرد دانه شد (شکل ۳۲). یکی از راهکارهای مبارزه با این آفت سمپاشی مزرعه قبل از خشک‌شدن کامل مزرعه با استفاده از سم پاش توربولاینر است؛ زیرا در این مرحله از رشد، ورود به مزرعه و سمپاشی با سمپاش‌های معمولی امکان‌پذیر نیست.



شکل ۳۲- طغیان سنگ کلزا در انتهای فصل رشد

سوسک‌های کک‌مانند

سوسک‌های کک‌مانند از جمله آفاتی هستند که در مراحل اولیه رشد به‌ویژه در مناطق گرمسیری استان با تغذیه از برگ گیاهچه‌های جوان، آن‌ها را سوراخ و مشبک می‌کنند و به کلزا خسارت وارد می‌کنند. برای کنترل این آفات باید در ابتدای فصل رشد از سموم شیمیایی مؤثر استفاده کرد.

پرندگان

پرندگان نیز یکی از آفات کلزا به‌ویژه در مناطق گرمسیری محسوب می‌شوند که گاهی سبب نابودی کامل مزرعه در مراحل ابتدایی فصل رشد شده‌اند. برای کاهش خسارت می‌توان از روش‌هایی همانند ایجاد صدا، نصب مترسک یا گذاشتن مراقب مزرعه در دو هفته ابتدایی پس از سبز شدن بوته‌ها استفاده کرد.

خسارت تگرگ

گاهی در ابتدای فصل رشد یا در فروردین بارش تگرگ باعث خسارت به مزرعه کلزا می‌شود. اما باید توجه کرد که آسیب‌دیدگی بوته‌های کلزا بر اثر تگرگ در ابتدای فصل رشد قابل‌جبران است، زیرا جوانه انتهایی معمولاً خسارت نمی‌بینند. خسارت تگرگ در فصل بهار نیز اگر قبل از گل‌دهی رخ دهد تا اندازه‌ای جبران‌شدنی است؛ ولی پس از گل‌دهی بارش تگرگ می‌تواند

خسارت جبران ناپذیری تحمیل کند. بدیهی است که درشتی، مدت و شدت بارش تگرگ عامل تعیین کننده در میزان خسارت به مزرعه است (شکل های ۳۳ و ۳۴).



شکل ۳۳- خسارت تگرگ در ابتدای فصل رشد در مرحله چهاربرگی کلزا



شکل ۳۴- خسارت تگرگ در مرحله شروع گل دهی کلزا

بیماری‌های مهم کلزا

باتوجه به شرایط آب‌وهوایی استان کرمانشاه و سطح زیرکشت نه‌چندان زیاد کلزا در استان، بیماری‌های مهم کلزا که در استان‌های شمالی کشور باعث خسارت اقتصادی به مزارع کلزا می‌شوند، تاکنون در سطح استان به‌صورت گسترده شیوع پیدا نکرده‌اند و فقط به‌صورت لکه‌ای و در برخی مزارع دیده شده است. برخی بیماری‌های مهم کلزا به شرح ذیل است.

پوسیدگی اسکروتینیایی ساقه

علائم: در این بیماری ساقه‌ها سفید و بی‌رنگ می‌شود و دچار شکستگی می‌شوند (شکل ۳۵).

راه مبارزه: بهترین راه کنترل این بیماری استفاده از ارقام مقاوم و رعایت تناوب زراعی است و باید از تراکم زیاد کاشت اجتناب شود. مصرف قارچ‌کش هم یکی از راه‌های کنترل است.



شکل ۳۵- برخی علائم بیماری اسکروتینیا

بیماری ساق سیاه

علائم: لکه‌های قهوه‌ای و زرد در اواخر پاییز ابتدا روی برگ‌ها و سپس در ناحیه طوقه دیده می‌شود. طوقه گیاه سفت می‌شود (شکل ۳۶).

مبارزه: تنها راه کنترل استفاده از ارقام مقاوم و کنترل تناوب زراعی است.



شکل ۳۶- علائم بیماری ساق سیاه

بیماری آلترناریا

علائم: قبل از برداشت روی ساقه و میوه لکه‌های نقطه‌ای خاکستری، تیره و سیاه‌رنگ دیده می‌شود (شکل ۳۷).
مبارزه: در زمان حمله شدید می‌توان محصول را زودتر از رسیدگی کامل برداشت کرد. مصرف قارچ کش هم می‌تواند مؤثر باشد.



شکل ۳۷- برخی علائم بیماری آلترناریا

برداشت

مرحله برداشت در کلزا بسیار حساس است. در کلزا رسیدن محصول به‌طور همزمان صورت نمی‌گیرد؛ ابتدا خورجین‌های پایینی و سپس خورجین‌های بالایی می‌رسند؛ لذا برداشت به‌موقع کلزا بسیار بااهمیت است. برداشت زودهنگام باعث وجود مقدار

زیادی دانه نارس و ساقه سبز در محصول می‌شود که علاوه بر کاهش کیفیت محصول، برداشت با کمباین را مشکل می‌سازد. از طرف دیگر، برداشت دیر هنگام نیز باعث باز شدن خورجین‌ها و ریزش محصول و نیز تلفات دانه در هنگام برخورد فلکه کمباین با بوته‌های کلزا در هنگام برداشت خواهد شد. هم‌زمان با رسیدن دانه، رنگ خورجین زرد است و دانه به رنگ قهوه‌ای تا سیاه می‌گراید و دانه‌ها رفته‌رفته سخت می‌شوند. برداشت محصول کلزا به صورت دستی با داس، برداشت با دروگر و نیز برداشت با کمباین امکان‌پذیر است. برداشت دستی در سطوح کوچک امکان‌پذیر است و زمان آن موقعی است که ۴۰ تا ۵۰ درصد خورجین‌های ساقه اصلی تغییر رنگ داده باشند و رطوبت دانه‌ها به حدود ۲۵ درصد برسد. در این هنگام دانه‌ها قهوه‌ای تیره یا سیاه‌رنگ هستند و ۵۰ درصد خورجین‌های میانی بوته زرد شده‌اند. پس از برداشت محصول آن را روی زمین قرار می‌دهند و بعد از خشک شدن (۳ تا ۵ روز) و کاهش رطوبت به ۱۲ درصد، آن‌ها را جمع‌آوری و خرمن‌کوبی می‌کنند. اگر خرمن‌کوبی زودتر از موعد مناسب انجام شود، دانه‌ها له می‌شوند و رطوبت زیاد باعث فساد محصول و کپک‌زدگی‌اش در انبار می‌شود. اگر خرمن‌کوبی دیر انجام شود، دانه‌ها بیش از حد خشک می‌شوند و در خرمن‌کوبی ممکن است شکسته شوند. برداشت مستقیم با کمباین معمولاً زمانی صورت می‌گیرد که ۸۵ تا ۹۰ درصد دانه‌های خورجین‌های ساقه اصلی و شاخه‌های اولیه

به رنگ قهوه‌ای روشن یا تیره متمایل شوند (رطوبت دانه حداکثر ۱۲ درصد است). در برداشت با کمباین فرصت کمتری نسبت به برداشت با دروگر یا برداشت دستی در اختیار است. برداشت با کمباین بهتر است حتی‌الامکان در مواقعی از روز انجام شود که رطوبت نسبی هوا بیش‌تر باشد، مانند صبح زود و هنگام غروب که ریزش محصول کم‌تر است (شکل ۳۸).



شکل ۳۸- برداشت کلزا با کمباین غلات

تنظیمات کمباین

اعداد و ارقام مربوط به تنظیمات کمباین بر اساس دفترچه راهنمای هر کمباین، تجربیات راننده و شرایط خاص مزرعه قابل تغییر است؛ اما نکات زیر به‌صورت عمومی برای کمباین توصیه می‌شود:

۱. پروانه کله‌گیر در بالاترین وضعیت و مماس بر بوته‌های کلزا قرار گیرد.
۲. دور پروانه به حداقل ممکن برسد (۱۲ تا ۸ دور در دقیقه).
۳. استوانه ماریچ یا هلیس (پیچ ارشمیدس) در بالاترین وضعیت قرار گیرد (۱۲ تا ۲۰ میلی‌متر از کف پلتفرم).
۴. دور سیلندر خرمن‌کوب بین ۸۵۰ تا ۹۰۰ دور در دقیقه باشد.
۵. فاصله ورودی سیلندر ۲۲ تا ۲۸ میلی‌متر باشد.
۶. فاصله خروجی سیلندر ۱۱ تا ۱۴ میلی‌متر باشد.
۷. اندازه غربال کاه ۶ تا ۱۰ میلی‌متر و اندازه غربال دانه ۲ تا ۴ میلی‌متر باشد.
۸. دور بادبزن یا پنکه ۲۵۰ تا ۳۵۰ دور در دقیقه تنظیم شود.
۹. باید قبلاً از کمباین بازدید شود و از تیزبودن انگشتی‌ها و نبودن منفذ یا شکاف در انبار کمباین برای جلوگیری از ریزش دانه برداشت‌شده و سالم‌بودن آن اطمینان حاصل کرد.
۱۰. سرعت حرکت کمباین متناسب با عملکرد مزرعه باشد، به‌طوری‌که همواره خوراک به‌صورت یکنواخت و به مقدار معین وارد کمباین شود.
۱۱. در هنگام برداشت باید یک‌سوم عرض تیغه برش خالی باشد تا موجب خفگی کمباین نشود و همچنین در هنگام برداشت در مزارع پرپشت با سرعت کم‌تری برداشت صورت گیرد.

منابع

۱. آلیاری، ه.، ف. شکاری و ف. شکاری. ۱۳۷۹. دانه‌های روغنی، زراعت و فیزیولوژی. انتشارات عمیدی.
۲. احمدی، م. ح. ۱۳۷۸. کیفیت و کاربرد دانه‌های روغنی. ۱۳۷۸. نشر آموزش کشاورزی.
۳. اسدی، م. ا. و ا. فرجی. ۱۳۸۸. مبانی کاربردی زراعت دانه‌های روغنی. نشر علم کشاورزی ایران.
۴. افشاری‌آزاد، ه. ۱۳۸۰. بیماری‌های مهم کلزا. نشر آموزش کشاورزی.
۵. بخش تحقیقات دانه‌های روغنی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ۱۳۹۳. دستورالعمل تولید کلزا.
۶. حجازی، ا. ۱۳۷۹. زراعت کلزا، کاشت، داشت، برداشت. انتشارات روزنه.
۷. دانایی، ا.، دهقان، ا.، جعفری‌نژاد، ع.، موسوی‌فضل، س. م. ه.، پورآذر، ر.، دهقانی، ع.، گوشه، م. و س. م. ج. افضلی. ۱۳۹۱. راهنمای کاشت، داشت و برداشت کلزا در استان خوزستان. مدیریت ترویج کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان.
۸. زارعی‌سیاه‌بیدی، ا.، رضایی‌زاد، ع. و ع. نیازی‌فرد. ۱۳۹۲. اثر میزان بذر و کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه کلزا رقم اپرا. مجله نهال و بذر. جلد ۲-۲۹، شماره ۴.

۹. شریعتی، ش. و پ. قاضی‌شهنی‌زاده. ۱۳۷۹. کلزا. نشر آموزش کشاورزی.
۱۰. شیرانی‌راد، ح. و ع. دهشیری. ۱۳۸۱. راهنمای کلزا (کاشت، داشت و برداشت). نشر آموزش کشاورزی.
۱۱. شهیدی، ا. و ک. فروزان. ۱۳۷۶. کلزا. شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی.
۱۲. کیمبر، دی. و دی. آی. مک‌گرگور. کلزا، فیزیولوژی، زراعت، به‌زراعی، تکنولوژی زیستی. ترجمه: عزیزی، م.، سلطانی، ا. و س. خاوری‌خراسانی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
۱۳. فخاریان، س. ۱۳۸۳. آشنایی با تاریخچه کشت دانه‌های روغنی در ایران. مجله آفتابگردان. شماره ۱۰، ص ۲۰-۲۱.
۱۴. ملکوتی، م. و ا. سپهر. ۱۳۸۲. تغذیه بهینه دانه‌های روغنی (گامی مؤثر در نیل به خودکفایی روغن در کشور). انتشارات خانیان.
۱۵. نورقلی‌پور، ف.، رضایی، ح.، میرزاشاهی، ک.، حقیقت‌نیا، ح.، رمضان‌پور، م.، ارزانش، م. ح.، اسدی‌رحمانی، ه.، میرزاپور، م. ه.، افصلی، م.، طهرانی، م. م. و م.ن. غیبی. ۱۳۹۳. دستورالعمل مدیریت تلفیقی حاصلخیزی خاک و تغذیه کلزا. مؤسسه تحقیقات خاک و آب کشور.

16. Euralis Semences Company. 2014. WOSR Training in Iran.
17. Friedt, W and R. Snowdon. 2009. Oilseed rape. Oil crops. Vollman, J. and I. Rajcan (eds). Springer, Dordrecht, Heidelberg, London, New York.
18. Gunstone, F. D. 2004. Rapeseed and Canola Oil. CRS Press.
19. Pouzet, A. 1995. Agronomy. In: Brassica Oilseed: Production and Utilization. D. S. Kimber and D. I. McGregor (eds), CAB International. PP 65-92.
20. Pluske, W.M. and Osborne, L. D. 2001. Symptoms of Nutrition Deficiencies. Wesfarmers CSBP, Kwinana.

یادداشت

Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dashed lines.

یادداشت

مدیریت دانش در راستای نظام نوین ترویج

ISBN: 978 964 520 572 8



978 964 520 572 8



نشر آموزش کشاورزی