**مقدمه**

کلزا با دارا بودن 40 تا 44 درصد روغن، بعد از سویا دومین منبع مهم روغن خوراکی د ر جهان است که تولید آن در 25 سال گذشته، روندی رو به رشد و مداوم داشته است. بر اساس آمار فائو، ایران رتبه بیست و هفتم تولید کلزا در جهان را دارد. در سال 2020 میلادی میزان تولید کلزا در ایران 290 هزار تن بوده است که از سطح 140 هزار هکتار با میانگین عملکرد 2074 کیلوگرم در هکتار به دست آمده است و این در حالی است که تولیدجهانی کلزا در سال 2020 میلادی 71 میلیون تن بوده است (بک من، 2005 بخشی و همکاران، 1400) .

در حــال حاضــر حــدود 90 درصــد روغــن خوراکــی مصرفــی کشــور بــا صــرف هزینه های هنگفت و با واردات روغن خام و یا دانه های روغنی، از خارج تأمین میگردد. با توجه به وابستگی شدید کشور به واردات دانه های روغنی و مشکلات اقتصادی آن، توسعه کشت دانه های روغنی در برنامه های کلان کشور از اهمیت ویژهای برخوردار میباشد.

افزایش تولید دانه های روغنی از جمله گیاه کلزا با ویژگیهای خاص آن از جمله ارزش تناوبی بالا، داشتن تیپ بهاره و پاییزه، امکانپذیر بودن کشت و کار آسان، پیشبرد صنعت زنبورداری، توقع اندک نسبت به مواد غذایی موجود در خاک، مقاومت به سرما، پائیزه بودن کشت با تأمین نیاز آبی با استفاده از بارندگی، توانایی بالقوه برای تأمین قسمت عمده روغن خوراکی جهت تأمین نیاز کشور و کاهش واردات روغن، از مزایای ویژه این گیاه محسوب میشود .

## **تبیین شرایط اقلیمی و منابع پایه آب و خاک مناطق مختلف استان قزوین**

استان قزوين در حوزه ي مركزي ايران بين 48 درجه و 44 دقيقه تا 50 درجه و 51 دقيقه طول شرقي از نصف النهار گرينويچ و 35 درجه 24 دقيقه تا تا 36 درجه و 48 دقيقه عرض شمالي نسبت به خط استوا قراردارد. مطالعات اقلیم شناسی استان قزوین نشان می دهد که وجود پستی و بلندیها و شرایط توپوگرافیکی باعث ایجاد تنوع اقلیمی زیادی در مناطق مختلف گردیده است و میکروکلیماهای متفاوتی را میتوان در این استان تجربه نمود. پهنه بندی تنوع اقلیمی استان قزوین نشان می­دهد که حداقل 12 اقلیم متمایز از خیلی اقلیم مرطوب فراسرد تا اقلیم خشک سرد قابل شناسایی است. اما بخش عمده ی استان (دشت قزوین) تحت تأثیر اقلیم نیمه خشک سرد، نیمه خشک فرا سرد و خشک سرد قرار دارد. بیشترین پهنه اقلیمی استان در اقلیم نیمه خشک سرد قرار می گیرد.

میانگین بارش دشت در فصل پاییز 92 میلی متر می باشد و بیشترین بارش در ماه آبان اتفاق می افتد. میانگین بارش فصل زمستان در سطح استان 110 میلی متر است که بیشترین بارش در ماه بهمن حادث می گردد و بارش ماه های دی و اسفندماه تقریباً برابر است. همچنین میانگین بارش فصل بهار حدود 108 میلی متر می باشد که به ترتیب بیشترین آن در فروردین، اردیبهشت و خرداد رخ می دهد. میانگین بارش تابستان حدود 4 میلی متر درسال است. بیشترین بارش به صورت پهنه ای در سطح شهرستان قزوین با حدود 359 میلی متر رخ می دهد و کمترین بارش پهنه ای در سطح شهرستان بویین زهرا با 260 میلی متر رخ می دهد، شهرستان های آوج با 342 میلمتر، البرز با 318 میلی متر، آبیک با 303 میلی متر و تاکستان با 277 میلی متر بارش سالانه در مراتب بعدی قرار دارند.

همچنین نقشه پهنه بندی هم دمای استان نشان می دهد که میانگین دمای سالانه مناطق تابعه از 10 درجه سانتیگراد در جنوب غربی تا 17 درجه سانتیگراد در شمال غربی متفاوت است اما بخش عمده مناطق تحت کشت محصولات کشاورزی دارای میانگین دمای سالانه حدود 14 درجه سانتیگراد می باشد. شروع یخ بندان به طور میانگین در 4 آبان رخ می دهد و پایان یخ بندان بویین زهرا داراي زودترین میانگین خاتمه یخ بندان در 12 فروردین و آوج داراي دیرترین میانگین خاتمه یخ بندان در 27 فروردین می باشد. بعد از تاریخ 27 فروردین به احتمال 50 درصد در این منطقه یخ بندان رخ نمیدهد.

وضعیت اراضی استان:

استان قزوین با دارا بودن 489851 هکتار اراضی کشاورزی، سالانه قادر به تولید چهار میلیون تن محصولات زراعی، باغی و دامی است. این استان با دارا بودن کمتر از یک درصد از خاک کشور، بیش از 3 درصد از تولید بخش کشاورزی کشور را به خود اختصاص داده است. سطح کل اراضی باغی استان 76318 هکتار و سطح کل اراضی زراعی استان 413533 هکتار می باشد که شامل 231322 هکتار اراضی زراعی آبی و 182211 هکتار اراضی زراعی دیم می باشد . سوح زیر کشت محصولات به چهار منطقه تقسیم می شود:

**سطوح زیر کشت مناطق چهارگانه به تفکیک نوع محصول**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **نوع محصول**  **منطقه** | **گندم** | **جو** | **کلزا** | **ذرت علوفه ای** | **پنبه** | **نخود** | **چغندر قند** | **سویا** |
| **منطقه یک** | **52112** | **12420** | **3410** | **13600** | **0** | **1824** | **695** | **0** |
| **منطقه دو** | **24380** | **17450** | **710** | **7820** | **115** | **6** | **302** | **0** |
| **منطقه سه** | **35605** | **5350** | **80** | **2200** | **0** | **1300** | **82** | **0** |
| **منطقه چهار** | **48730** | **1770** | **0** | **180** | **0** | **1605** | **10** | **0** |

**سطوح زیر کشت مناطق چهارگانه به تفکیک گروه محصولی**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| نوع محصول  منطقه | غلات | حبوبات | محصولات صنعتی | سبزی و صیفی | محصولات علوفه ای | محصولات جالیزی | کل محصولات زراعی |
| منطقه یک | **68182** | **8957** | **4105** | **1875** | **21220** | **571** | **104910** |
| منطقه دو | **41830** | **236** | **4427** | **1053** | **18758** | **1715** | **68019** |
| منطقه سه | **40955** | **5930** | **2462** | **2520** | **4998** | **307** | **57172** |
| منطقه چهار | **50500** | **2625** | **10** | **965** | **2324** | **190** | **56614** |

**توصیه‌های علمی ـ ترویجی برای بهبود فرآیند تولید کلزا**

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

**تناوب زراعی**

کلزا گیاهی است که به راحتی می تواند در تناوب با غلات در اغلب قرار گیرد و اثرات مطلوبی بر جای بگذارد. تحقیقات نشان داده است که کشت کلزا در تناوب با گندم و جو به طور چشمگیری عملکرد محصولات را بهبود میبخشد. کلزا همچنین عوامل بیماریزای غلات ناشی از خاک و آسیب ریشه را از بین میبرد و تأثیر عوامل بیماریزا بر عملکرد محصول را کاهش میدهد.

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

كلزا از جمله گیاهانی است كه عملكرد دانه آن بستگی زیادی به تاریخ كاشت (تاریخ اولین آبیاری – خاک آب) دارد. به منظور رسیدن به حداكثر عملکرد دانه، کشت باید در دامنه تاریخ كاشت توصیه شده در مناطق مختلف انجام شود. تاریخ کاشت در استان قزوین در مناطق با اقلیم معتدل سرد از 25 شهریور تا 15 مهر و در مناطق با اقلیم سرد از 15 شهریور تا 5 مهر می باشد

برای دسترسی به تراکم بوته مطلوب، در نظر گرفتن منطقه کشت، آماده سازی زمین، دستگاه کاشت، وزن هزار دانه، قوه نامیه و تاریخ کاشت ضروری است. تراکم بوته و مقدار بذر مصرفی در مناطق سرد و معتدل سرد استان قزوین برای ارقام زمستانه آزاد گرده افشان 40-45 بوته در متر مربع (4-5 کیلوگرم در هکتار) ، و برای ارقام زمستانه هیبرید 35-30 بوته در متر مربع (5/3-5/4 کیلوگرم در هکتار) پس از رفع خطر سرمازدگي و يخبندان در نظر گرفته شده است

توجه به دانه ریز بودن کلزا کشت غالباً با استفاده از بذرکارهای خطی کار غلات که برای کاشت کلزا نیز اصلاح شده­اند و ریزدانه کار هستند، و به صورت جوی پشته­ای توصیه می­شود. بهتر است فاصله فاروها 60 سانتی­متر باشد و کشت به صورت دو ردیف روی پشته با فاصله خطوط 25 تا 30 سانتی­متر و فاصله بوته روی خطوط 5 تا 10 سانتی­متر انجام شود.

**ارقام زراعی کلزا در استان قزوین**

ارقام آزاد گرده افشان شامل اوکاپی آزاد گرده افشان با تیپ رشد زمستانه

احمدی آزاد گرده افشان با تیپ رشد ، زمستانه

نفیس آزاد گرده افشان با تیپ رشد زمستانه

نیما آزاد گرده افشان با تیپ رشد زمستانه

نیلوفر آزاد گرده افشان با تیپ رشد زمستانه

و همچنین ارقام دیفيوژن ، ماراتون ، بروتوس ، نپتون ، هیدرومیل و سایر ارقام هیبرید با تیپ رشد زمستانه معرفی شده در استان

**ویژگی‌های مهم ارقام کلزا برای کاشت در اقلیم‌های مختلف استان قزوین**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **طبقه‌بندی اقلیمی** | **ارقام کلزا** | **تیپ رشدی** | **نوع بذر** | **مقدار بذر** | **تاریخ کاشت** | **سایر ویژگی‌های زراعی مهم** |
| **معتدل سرد و سرد** | اوکاپی | **زمستانه** | **آزاد گرده افشان** | 4-5 کیلوگرم در هکتار | **بهترین تاریخ کاشت از 20 شهریور تا 10 مهر** | **متوسط رس، سازگار با اقلیم معتدل سرد و سرد استان** |
| **سرد و بسیار سرد** | **احمدی** | **زمستانه** | **آزاد گرده افشان** | **4-5 کیلوگرم در هکتار** | **بهترین تاریخ کاشت از 20 شهریور تا 10 مهر** | **متوسط رس تا دیررس، بسیار متحمل به سرما، سازگار با اقلیم سرد و بسیار سرد** |
| **معتدل سرد و سرد** | **نفیس** | **زمستانه** | **آزاد گرده افشان** | **4-5 کیلوگرم در هکتار** | **بهترین تاریخ کاشت از 20 شهریور تا 10 مهر** | **زمستانه، متوسط رس، سازگار با اقلیم معتدل سرد و سرد، متحمل به تنش خشکی آخر فصل و مناسب برای کشت تاخیری** |
| **معتدل سرد و سرد** | **نیما** | **زمستانه** | **آزاد گرده افشان** | **4-5 کیلوگرم در هکتار** | **بهترین تاریخ کاشت از 20 شهریور تا 10 مهر** | **متوسط رس، سازگار با اقلیم معتدل سرد و سرد، متحمل به تنش خشکی آخر فصل و مناسب برای کشت تاخیری** |
| **معتدل سرد و سرد** | **نیلوفر** | **زمستانه** | **آزاد گرده افشان** | **4-5 کیلوگرم در هکتار** | **بهترین تاریخ کاشت از 20 شهریور تا 10 مهر** | **متوسط رس، سازگار با اقلیم معتدل سرد و سرد، پرمحصول پایدار، متحمل به تنش خشکی آخر فصل و مناسب برای کشت تاخیری، کارایی بالای مصرف آب** |

**خاک و ماده آلی**

**خاک‌ورزی اولیه و عملیات تهیه زمین**

 آماده سازی زمین :

به علت ریز بودن بذر کلزا، آماده سازی مناسب زمین جهت سبزشدن یکنواخت و رسیدن به تراکم بوته مطلوب جهت عملکرد مناسب، ضروری است. در ضمن استفاده از کود دامی پوسیده به منظور افزایش مواد آلی خاک نیز توصیه میگردد.

 هیرم کاری ( آبیاری قبل ا ز کاشت) :

بعد از برداشت محصول قبلی، زمین مورد نظر آبیاری گردیده و پس از رسیدن به رطوبت مناسب، شخم زده شود. این روش از روشهای مناسب کشت کلزا است. مزایای این روش: بذور زراعت سال قبل و علف های هرز جوانه زده و در هنگام تهیه زمین از بین میروند، جوانه زنی گیاه کلزا بدون رقابت با علفهای هرز صورت گرفته و سبزشدن و جوانه زنی بهتر صورت میگیرد. در صورت استفاده از علفکشها، اثر آنها در خاک مرطوب بهتر است.

 شخم:

خارج کردن خاک از حالت پیوستگی و سست کردن منطقه نفوذ ریشـه و انجام خاکورزی بـه منظور نرم کردن لایه سطحی خاک و آماده سازی بستر بذر، با انجام عملیات شـخم نیمه عمیق بـا چیزل مرکب صورت میگیرد. همچنین با خرد کردن بقایای گیاهی کشت قبـلی به وسیله ساقـه خردکنها و بـرگردان کردن و مدفون ساختن این بقایا در خاک، مواد آلی در خاک پوسیده شده و به خاک بـاز میگردد. این عملیات در رطوبت خاک حدود 20-15 درصد، بهترین شرایط را بـرای شـخم ایجاد میکند.

 دیسک سبک :

چنانچه پس از شخم، کلوخه هایی با قطر بـالای 3 سانتیمتر در بسـتر آماده کشت وجود داشته باشد ،از بیرون آمدن

لپه ها جلوگیری میکند و باعث عدم سبزشدن مطلوب میشود. کلوخه های خاک در رطوبت 1۸ درصد، بهتر از هم جدا شـده و تعداد دفعات عملیات دیسک را کاهش میدهد. بنابراین جهت خرد شدن کلوخها و بقایای محصول قبـلی و همچنین یکنواختی خاک مزرعه، توصیه میگردد زمین موردنظر دیسک زده شود. استفاده از پره های کنگره ای در ردیف جلوی دیسـک، تأثیر بیشتری در خرد کردن خاک دارد.

 ماله:

از ماله جهت تسطیح مختصر زمین استفاده میشود. مسطح بودن سطح مزرعه، سبب جلوگیری از پستی و بلندی آن میشود. در صورت عملیات کاشت در سطوح ناصاف، عمق کاشت رعایت نمی شود و این مسئله باعث رویش غیریکنواخت بذرها می گردد و ممکن است بعضی از بـذور بـطور کلی سبـز نشوند. این موضوع، بـاعث خالی شدن بعضی از نقاط مزرعه و غلبه علفهای هرز میگردد. همچنین مزرعه به خوبی آبیاری نشده و در

نقطه ای از مزرعه ماندابی اتفاق افتاده و در نقطه ای دیگر آب کافی به بذور نمی رسد.

همچنین میتوان از سیستمهای خاکورزی حفاظتی استفاده کرد. در خاکورزی حفاظتی، پس از عملیات بذرکاری، حداقل 30% سطح خاک به وسیله بقایای محصول قبلی پوشیده شده است. در روش کشت مستقیم، خاک از زمان برداشت محصول قبلی تا کاشت محصول بـعدی، به جز برای قرار دادن بذر و کود در داخل خاک، دست نخورده باقی میماند. در این روش از چیزل و پنجه غازی برای شخم زدن استفاده میگردد یا اینکه کارنده مستقیماً وارد زمین شده و با ایجاد شکافی با پهنای 3 تا ۸ سانتیمتر ( توسط شیار بازکنها )در داخل خاک، بـذر و کود را در داخل خاک قرار میدهد .

کنترل علفهای هرز در روش بـی خاکورزی، از طریق علفکشها و در ابتدای کاشت انجام میشود ولی ممکن است از عملیات خاکورزی نیزجهت کنترل علفهای هرز اســتفاده گردد. در مناطق خشک و با خاک سخت و با بقایای کم محصول قبلی، یک شیار بازکن چاقویی، شیاری را در روی خاک و به منظور بذرکاری خوب باز میکند و این شیار بازکن ها بهتر از شیار باز کن های بشقابی هستند. کشت مستقیم، در جمعیت بعدی علفهای هرز در مقایسه با کشت پس از شخم تفاوتی ندارد و مهمترین اشکال آن این است که در کشت مستقیم، نمیتوان از علفکشهایی که باید باخاک مخلوط شوند استفاده نمود. درحالی که این علفکش ها اغلب مؤثرتر و ارزان ترند. این روش کاشت، به علت کاهش هزینه های کشاورزى مانند هزینه کاربرد ماشین آلات، سوخت و زمان و در نتیجه ، ایجاد فرصت کافى براى انجام فعالیتهای کشاورزى، معمولاً مورد علاقه کشاورزان است.

**ادوات و عملیات کاشت**

|  |
| --- |
| به منظور کاهش میزان بذر مصرفی، یکنواختی بوته کلزا، کاهش تلفات بذر و آسان شدن عملیات داشت و برداشت محصول، از ادوات کشت مانند ریزکارنده، بذرکار پنوماتیک و خطیکار غلات با فاصله ردیف های 12 تا 30 سانتی متر باید استفاده نمود. |

**سامانه‌ها و مدیریت آبیاری**

|  |
| --- |
| با توجه به مشابهت دوره رشد كلزا با گندم، مقدار نیاز آبی کلزا مشابه گندم می­باشد.  انجام آبیاری دو الي سه مرتبه موجب سبز یكنواخت مزرعه میگردد  پس از بذرکاری و آبیاری اول (خاک آب)، آبیاری دوم به فاصله 5 تا 7 روز (خیلی مهم) توصیه می‌شود.  آبیاری سوم در پاییز پس از سبز شدن و استقرار گیاهچه در صورت نیاز با توجه به شرایط منطقه و میزان خشکی خاک  توصیه می­شود.  پس از مرحله روزت (6 تا 8 برگی) دور آبیاری 15-10 روزه تا مرحلة گل­دهی برای رشد كلزا کافی می­باشد  مقدار آب آبیاری در زمان غنچه­دهی باید افزایش یابد.  آبیاری در مراحل ساقه­دهی و غنچه دهی کامل همراه با مصرف كودهای اوره و سولفات آمونیوم به­صورت سرك توصیه می­شود.  حساس­ترین مرحله كلزا به آبیاری مرحله گل­دهی و شروع مرحله رشد خورجین­ها می­باشد  دور آبیاری در این مرحله بین 8-10 روز توصیه می­شود و تا شروع رسیدگی گیاه دور آبیاری را زیاد کرده یعنی با  فواصل بیشتری عمل آبیاری را انجام شود (در حدود 15-10 روز) و مقدار آب مورد نیاز نیز کاهش می یابد.  بنابراین تاكيد بر آبياري كلزا در مرحله گل دهي تا خورجین­دهی با مقدار آب كافي می­باشد.  لذا سه نوبت آبیاری در مراحل گل­دهی، خورجین دهی و پر شدن دانه ضروری است.  آخرین آبیاری زمانی انجام می­شود كه خورجین­های ساقه اصلی شروع به تغییر رنگ نمایند.  اگر به دلیل مصادف شدن آبیاری آخر کلزا با آبیاری­های اول زراعت های بهاره امکان انجام آخرین آبیاری کلزا  در این موقع مقدور نباشد می­توان آخرین آبیاری را در مرحله خورجین­دهی کامل انجام داد  (حذف این مرحله آبیاری به کاهش 25 درصدی عملکرد دانه منجر خواهد شد).  در صورتی كه در طول دوره رشد و نمو گیاه، حدود 25 میلی متر نزولات جوی (هر میلی­متر بارندگی در هکتار  معادل 10 متر مکعب آب در هکتار است) به طور یك جا حادث شود، می‌توان از انجام آبیاری در آن مرحله  صرف نظر كرد مشروط بر این که دمای محیط بالای 5 درجه سلسیوس باشد و این میزان بارندگی را به عنوان یك نوبت  آبیاری تلقی نمود.  در شرایطی که زراعت کلزا در مراحل انتهایی رشد با تنش خشکی مواجه می شود بهتر است فواصل آبیاری طولانی تر شده  تا گیاه کلزا برای برخورد با تنش­های آخر فصل سازگاری پیدا نکرده و از افت زیاد عملکرد دانه جلوگیری شود. |

**مدیریت تغذیه گیاهی و کوددهی**

 با توجه به پتانسیل تولید منطقه، خصوصیات خاک و آب و قابلیت استفاده عناصر غذایی درخاک، مصرف 200-300 کیلوگرم اوره، حداکثر 150-

200 کیلوگرم در هکتار سوپرفسفات تریپل و حداکثر 250 کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم برای زراعت کلزا در استان قابل توصیه است.

 مصرف 3/1 کود نیتروژن، تمامی فسفر و پتاسیم در زمان قبل از کشت توصیه می شود.

- مابقی نیتروژن طی 2 تا 3 مرحله تا قبل از گلدهی و به ویژه در زمان خروج از روزت مصرف شود.

 با توجه به حساسیت کلزا به کمبود گوگرد، این عنصر غذایی به میزان 200-250 کیلوگرم در هکتار در زمان قبل از کاشت قابل استفاده است. بهتر است فرم قابل دسترس گوگرد مانند سولفات آمونیوم استفاده شود. در صورتی که کود سولفات آمونیوم در دسترس باشد، باید 100 کیلوگرم درهکتار این کود را در مرحله کاشت، جایگزین 50 کیلوگرم در هکتار کود اوره نمود.

 مصرف اسید هیومیک به میزان حداکثر 5 کیلوگرم در هکتار در زمان آبیاری دوم تا خروج از روزت قابل توصیه است.

 کاربرد عناصر غذایی کم مصرف بسته به شدت کمبود، حداکثر 25 کیلوگرم سولفات روی، 20 کیلوگرم سولفات منگنز، 10 کیلوگرم سولفات مس و

15 کیلوگرم اسیدبوریک توصیه م یشود. مصرف این کودها، باید در زمان قبل از کشت و همزمان با مصرف کود فسفره باشد.

 محلولپاشی کودهای حاوی عناصر غذایی کممصرف در زمانی که پوشش سبزینه گیاه زیاد باش د، با غلظت 3 تا 5 در هزار طی 3 مرحله به فاصلهیک هفته از یکدیگر توصیه می شود. بهتر است محلو لپاشی در زمان روزت تا قبل از گلدهی انجام شود.

**کاربرد عناصر کم مصرف :**

در شرایط عدم انجام آزمون خاک توصیه عمومی کاربرد کودهای پر نیاز و کم نیاز به شرح جدول ذیل است:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ملاحظات** | **گلدهی** | **غنچه دهی** | **ساقه دهی** | **خروج از روزت** | **دانه رست** | **قبل از کشت** | **نوع کود** |
| کود دامی پوسیده | - | - | - | - | - | 15  تن در هکتار | کودهای آلی |
| - | - | 105  کیلوگرم در هکتار | 105  کیلوگرم در هکتار | - | - | 90 کیلوگرم در هکتار | کود نیتروژنی (اوره) |
| به صورت پاششی در صورت روش نواری مقادیر به نصف کاهش یابد. | - | - | - | - | - | 150 کیلوگرم در هکتار | کود فسفری (سوپر فسفات تریپل و یا دی آمونیم فسفات) |
| - | - | - | - | - | - | 50 کیلوگرم در هکتار | کود پتاسیمی (سولفات پتاسیم) |
| با رعایت اصول محلولپاشی | - | محلولپاشی غلظت 5 در هزار | - | محلولپاشی غلظت 5 در هزار | - | 25 کیلوگرم در هکتار | سولفات روی |
| با رعایت اصول محلولپاشی | - | محلولپاشی غلظت 5 در هزار | - | محلولپاشی غلظت 5 در هزار | - | 20 کیلوگرم در هکتار | اسید بوریک |
| محلولپاشی با سولفات آهن انجام پذیرد | - | محلولپاشی غلظت 5 در هزار | - | محلولپاشی غلظت 5 در هزار | - | 4 کیلوگرم در هکتار | کلات آهن |
| بر اساس دستورالعمل شرکت سازنده | - | محلولپاشی | - |  | - | - | کودهای قابل حل با پتاسیم بالا |
| بر اساس دستورالعمل شرکت سازنده | - | - | - | محلولپاشی | - | - | کودهای قابل حل با فسفر بالا |
| بر اساس دستورالعمل شرکت سازنده | کود آبیاری | محلولپاشی | - | - | کود آبیاری | - | اسید هیومیک |

**کنترل علف های هرز**

نتایج تحقیقات انجام شده در استان قزوین نشان می دهد که 70 % علف‌هاي‌هرز مزارع كلزا را علف‌هاي‌هرز پهن‌برگ تشكيل مي­دهند كه 20 %آن­ها متعلق به خانواده شب بو (هم خانواده کلزا ) و 30 % علف‌هاي‌هرز مزارع کلزای ایران باريك‌برگ‌ مي‌باشند**.** تعدادي از اين علف‌هاي‌هرز داراي بذر هم‌اندازه كلزا مي‌باشند و بنابراين در بوجاري از بذر کلزا جدا نمی شوند.

اين بذرها عبارتند از:

خردل وحشي ، شلمی ، بي‌تي‌راخ یا شیر پنیر ، شاه‌افسر، تربچه وحشي و ارشته‌ خطایي

**كنترل زراعی**

**رعایت تناوب زراعی**

استفاده از تناوب زراعی مناسب به خصوص با غلات، بهترین روش زراعی كنترل علف‌های هرز می­باشد. به­دلیل اینکه کلزا گیاهی پهن برگ و غلات برگ باریک هستند کنترل علف­های هرز باریک برگ در مزرعه کلزا با استفاده از علف­کش­های اختصاصی باریک برگ کش و علف­های هرز پهن برگ در مزارع غلات با علف­کش­های اختصاصی پهن برگ کش موجود به راحتی امکان پذیر است. تناوب کلزا با محصولات وجینی تراکم علف­های هرز را در مزارع کلزا به حداقل می­رساند.

**ماخار کردن**

آبیاری مزرعه20 روز قبل از کشت کلزا در صورت وجود آب کافی موجب سبز شدن علف‌های هرز شده و کنترل جمعیت آن­ها بخصوص علف­های هرز یکساله، به­وسیله دیسک یا علف­کش­های عمومی فراهم می­شود،که به این عملیات ماخار کردن گفته می شود. ضمناً خسارت ناشی از سله بستن با این روش به حداقل می­رسد. در این روش نباید از شخم عمیق استفاده شود چون باعث بالا آمدن بذور علف­های هرز دفن شده از اعماق خاک می­شود.

**کنترل مکانیکی**

علف­های هرز مزرعه در بین ردیف­ها توسط كولتیواتور سبك (یا پنجه غازی) و یا به صورت وجین دستی میسر است.

**استفاده از بذر استاندارد**

استفاده از بذور گواهي شده و عاري از هر گونه بذر علف­هاي هرز، یکی از فاکتورهای مهم در پيشگيري از خسارت اولیه علف­هاي هرز به مزرعه مي‌باشد كه رعايت آن براي آلوده نشدن مزرعه، به علف­هاي هرز جديد الزامي است.

**مدیریت کاربرد علف‌کش‌های ثبت شده برای کنترل علف‌های هرز کلزا**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **لاحظات** | **گونههای علف هرز**  **مهم قابل کنترل** | **زمان کاربرد بر اساس**  **مرحله رشد علفهای هرز** | **زمان کاربرد بر اساسمرحله رشد گیاه زراعی** | **مقدار مصرف**  **در هکتار** | **روش کاربرد** | **فرمولاسیون**  **(درصد ماده موثره)** | **نام تجاری** | **نام عمومی** | **گروهبندی اصلی**  **علفکشها** |
| میزان مصرف آب برای کلیه علفکش های  کلزا 300 – 400 لیتر در هکتار است . | طیف وسیعی از علفهای هرز باریک برگ | قبل از به ساقه رفتن علفهای هرز | به صورت پس رویشی و در  مرحله 3 تا ۶ برگی | 5/1 تا 2 لیتر | محلول پاشی | %40 EC | پنترا | کویزالوفوپ – پی – تفوریل | **باریک برگ کش** |
| میزان مصرف آب برای کلیه علفکش های  کلزا 300 – 400 لیتر در هکتار است . | طیف وسیعی از علفهای هرز باریک برگ | قبل از به ساقه رفتن علفهای هرز | به صورت پس رویشی و در  مرحله 3 تا ۶ برگی | 75/0 لیتر | محلول پاشی | %10/۸ EC | سوپرگالانت | هالوکسی فوپ–آرمتیل استر |
| میزان مصرف آب برای کلیه علفکش های  کلزا 300 – 400 لیتر در هکتار است . | طیف وسیعی از علفهای هرز باریک برگ | قبل از به ساقه رفتن علفهای هرز | به صورت پس رویشی و در  مرحله 3 تا ۶ برگی | 2 لیتر | محلول پاشی | %10 EC | فوکوس | سیکلوکسیدیم |
| میزان مصرف آب برای کلیه علفکش های  کلزا 300 – 400 لیتر در هکتار است . | طیف وسیعی از علفهای هرز باریک برگ | قبل از به ساقه رفتن علفهای هرز | به صورت پس رویشی و در  مرحله 3 تا ۶ برگی | 3 لیتر | محلول پاشی | %12/5 OEC | نابواس | ستوکسیدیم |
| برای تاثیر بهتر، باید علفکش قبل از کشت روی خاک مرطوب پاشیده شود. چون علف  هرز باید جوانه بزند تا علفکش بر روی آن اثر نماید. همچنین باید بلافاصله پس از مصرف با خاک مخلوط گردد و سعی شود در ساعاتخنک روز )غروب( مصرف شود. | طیف وسیعی از علفهایهرز | برای کنترل علفهای هرز درحال جوانه زدن در خاک استفاده میشود (جوانه کش ) | قبل از کشت کلزا | 2 تا 5/2 لیتر | محلول پاشی | %4۸ EC | ترفلان | تریفلورالین | **دو منظوره/**  **پهن برگ کش** |
| البته این علفکش را در مراحل ابتدایی رشدکلزا یعنی دو برگ کوتیلدون نیز میتوان استفاده کرد اما ترجیحا باید بصورتپیشرویشی استفاده گردد . | طیف وسیعی از علفهایهرز به ویژه علفهایهرز تیره شببو | قبل از رویش علفهای هرز | بعد از کاشت و قبل از سبزشدن کلزا | 2 تا 5/2 لیتر | محلول پاشی | %41 /۶ SC | بوتیزان استار | کوئین مراک +  متازاکلر |
| برای تاثیر بهتر روی پنیرک ، باید در مرحله  گیاهچه یا دوبرگ اولیه پاشیده شود. لونترلروی علفهای هرز پهنبرگ همخانواده کلزامانند خردل وحشی تاثیری ندارد . | خانوادههای چتریان،سولاناسه، هفت بند،کمپوزیته و بقولات | 2 تا ۶ برگی علفهای هرز  پهن برگ | قبل از به ساقه رفتن کلزا | ۶00 تا ۸00سی سی | محلول پاشی | %30 SL | لونترل | کلوپیرالید |

**راهکارهای مدیریت غیرشیمیایی و کنترل شیمیایی آفات مهم کلزا با استفاده از آفت‌کش‌های ثبت شده**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **نام آفت** | **مدیریت غیرشیمیایی** | **مدیریت شیمیایی** | | | | | | | |
| **نام عمومی حشره‌کش** | **نام تجاری حشره‌کش** | **روش کاربرد** | **مقدار مصرف** | **واحد (لیتر/میلی‌لیتر/کیلوگرم/گرم)** | **زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی** | **زمان کاربرد بر اساس مرحله رشدی آفت** | **ملاحظات** |
| **شته مومی** | حذف علفهای هرز میزبان  استفاده از ارقام متحمل و مقاوم  کنترل بیولوژیکی | ایمیداکلوپراید  پریمیکارپ | کنفیدور  35%  پریمور 50% | ﺑﻪ ﻣﺤﺾ ﻣﺸﺎﻫﺪه کاﻧﻮﻧﻬﺎي اوﻟﯿﻪ ﺑﺎ ﻣﻮﺗﻮر ﺳمپاش هاي اﺗﻮﻣـﺎﯾﺰر 12ﻟﯿﺘﺮي و ﯾﺎ ﺳﻤپاش های100ﻟﯿﺘﺮي ﻻﻧﺲ دار ﺑﻪ ﻣﯿﺰان250ﺗﺎ300ﻟﯿﺘﺮ در هکتار  در ﺻﻮرتی که ﻣﺰرﻋﻪ کلزا داراي کانونی ﻣﺘﺮاکم گـﺮدد ﺑﺎ ﺳﻤپﺎش ﺗﻮرﺑﻮﻻﯾﻨﺮ و ﺣﺪاﻗﻞ500ﺗﺎ700ﻟﯿﺘﺮ ﻣﺤﻠﻮل سمپاشی گردد | 1 لیتر  1 لیتر | 1000 لیتر آب  هکتار | قبل از تشکیل گل | مبارزه لکه ای و کانونی بمحض مشاهده خسارت از حاشیه | این آفت از حاشیه به داخل مزرعهوارد میشود لذا بایستی قبل از  تشکیل کلونی در مزرعه مبارزه  صورت گیرد. مبارزه باید قبل از بازشدن گلها باشد تا مصادف با فعالیت زنبورهای گرده افشان نباشد. |
| **كك چلیپاییان** | کاشت بموقع و زود کاشتن  تناوب زراعی  ارقام مقاوم  آبیاری مناسب  عملیات خاک ورزی | اﯾﻤﯿﺪاکلوپراید  تیامتوکسام  مالاتیون  آلفاسایپرمترین | مالاتیون  الفامین |  | 1  150-300 | لیتر  گرم | اوﻟﯿﻦ ﻧﻮﺑﺖ سمپاشی ﺑﻪ ﻣﺤﺾ ﻣﺸﺎﻫﺪه ﺣﺸﺮات کامل در ﺣﺎﺷﯿﻪ ﻣﺰارع ﻗﺒﻞ از پراکنده ﺷﺪن ﺳﻮسک ها ﺑﻪ داﺧﻞ  ﻣﺰرﻋﻪ | - | سمپاشی به هنگام رسیدن جمعیتآفت به سطح زیان اقتصادی انجاممیگردد. برای این منظور هفتهایدو نوبت مزرعه بازدید شود |

**راهکارهای مدیریت غیرشیمیایی و کنترل شیمیایی بیمارگرهای مهم کلزا با استفاده از آفت‌کش‌های ثبت شده**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ام بیماری گیاهی** | **مدیریت غیرشیمیایی** | **مدیریت شیمیایی** | | | | | | | |
| **نام عمومی بیمارگرکش** | **نام تجاری بیمارگرکش** | **روش کاربرد** | **مقدار مصرف در هکتار** | **واحد**  **(لیتر/میلی‌لیتر/کیلوگرم/گرم)** | **زمان کاربرد بر اساس مرحله رشد گیاه زراعی** | **زمان کاربرد بر اساس مرحله رشدی بیماری گیاهی** | **ملاحظات** |
| **پوسیدگی اسکلروتینیایی ساقه** | **شخم عمیق ویاجمع آوري و سوزاندن بقایاي گیاه بعد از برداشت،تناوب زراعی (3 تا 4 ساله)با غلات، ،انتخاب تاریخ کشت مناسب** | **تبوکونازول**  **رورال تی اس**  **آلتوکمبی** | **1-فولیکور**  **2- ایپرودیون+ کاربندازیم**  **3- تري آزول+ سایپروکونازول** | **سمپاشی اندام هوایی** | **1- یک لیتر در هکتار**  **2- یک کیلوگرم در هکتار**  **3- یک و نیم لیتر در هکتار** | **لیتر** | **20 تا 50 درصد گلدهی** | **آزاد شدن آسکوسپورها از سختینه ها** |  |
| **بیماري ساق سیاه** | **ارقام مقاوم،شخم عمیق ویاجمع آوري و سوزاندن بقایاي گیاه بعد از برداشت، تناوب زراعی (2 تا 3 ساله)با غلات، انتخاب تاریخ کشت مناسب** | **رورال تی اس**  **(ضدعفونی بذر)**  **تبوکونازول**  **پروپیکونازول** | **1- ایپرودیون+ کاربندازیم**  **2-فولیکور**  **3-تیلت** | **ضد عفونی بذر و سمپاشی اندام هوایی** | **5/1 گرم در هر کیلوگرم بذر(ضدعفونی بذر)**  **یک لیتر در هکتار(سمپاشی اندام هوایی)** | **گرم/ لیتر** | **مرحله 2 تا 6 برگی(روزت)** | **آزاد شدن اسپورها** |  |
| **لکه سیاه آلترناریایی** | **کشت زود هنگام بذر سالم بعد از شخم عمیق، حذف بموقع علفهاي هرز و رعایت تراکم مناسب بوته در واحد سطح، اجتناب از آبیاري در مرحله گلدهی و غلاف بندي** | **مانکوزب، ریدومیل ام زد و ترکیب کاربندازیم و کاپتان** | **مانکوزب، ریدومیل ام زد و ترکیب کاربندازیم و کاپتان** | **سمپاشی اندام هوایی** | **یک کیلوگرم در هکتار**  **(سمپاشی اندام هوایی)** | **کیلوگرم** | **به محض مشاهده علائم در هریک از مراحل رشدی** | **به محض آزاد شدن اسپورها** |  |
| **فیلودي یا گل سبز** | **استفاده از ارقام مقاوم،کنترل علفهاي هرز اطراف مزرعه، انتخاب تاریخ کاشت مناسب، مبارزه شیمیایی با ناقلین در صورت جمعیت طغیانی آنها** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **کنترل شیمیایی ندارد** |

**مدیریت تنش خشکی**

خشکی تنشی است که در مراحل مختلف، رشد گیاه را تحت تاثیر قرار می دهد. شدت خشکی به عوامل متعددی مانند ساختار خاک و ظرفیت نگهداری رطوبت آن، میانگین بارندگی و مقدار تبخیر و تعرق وابسته است. برخی عملیات مدیریتی مانند روش کاشت، محلولپاشی تنظیم کننده های رشد گیاهی، تغذیه، املاح سازگار و برنامه های اصلاحی مختلف برای افزایش کارآیی مصرف آب، سبب کاهش تاثیرات زیانبار خشکی در کلزا میشود. برای تأمین پتاسیم گیا ه در شرایط تنش، استفاده از سولوپتاس از مرحله روزت تا قبل از گلدهی به صورت محلول پاشی با غلظت 3 در هزار توصیه می شود.

انتخاب رقم مناسب، یکی از مهم ترین ابزارهای مدیریتی جهت کاهش اثرات تنش خشکی بخصوص در مناطقی است که احتمال بروز خشکی در آن مناطق وجود دارد. رقم متحمل به خشکی، ممکن است از طریق زودرسی، گسترش بیشتر ریشه ها و یا تحمل حقیقی در مقابل خشکی باشد.

تنظیم تاریخ کاشت، یکی از ابزارهای مدیریتی مهم برای به حداقل رساندن جنبه های منفی تنش رطوبتی طی دورههای مهم گلدهی و پرشدن دانه ها در کلزا است.

افزایش ذخیره رطوبت خاک طی دوره برداشت محصول قبلی تا کاشت کلزا، یکی از رو شهای مؤثر در جهت افزایش آب قابل دسترس ریشه های گیاه به خصوص در اوایل فصل رشد است. برای این منظور، حفظ بقایای گیاهی روی سطح خاک جهت کاهش تبخیر، کاهش رواناب و افزایش ورودآب به خاک در صورت وجود بارندگیهای احتمالی، استفاده از روشهای نوین خاکورزی، سیستمهای خاکورزی حفاظتی ( شخم حداقل، دیسک تنها، بدون شخم و کشت مستقیم درون کاه و کلش ) از ابزارهای مدیریتی کنترل تنش خشکی میباشند.

**مدیریت تنش شوری**

شوری جزء تنشهای غیرزیستی است که بر رشد و تولید گیاهان زراعی اثر منفی دارد. کلزا گیاهی متحمل به شوری است و بین ۶ تا 10 دسی زیمنس بر متر را با توجه به نوع رقم تحمل می کند. از روش های مدیریتی تحمل به تنش شوری در کلزا، می توان استفاده از ارقام متحمل به شوری، افزودن کمپوست غنی شده با کلسیم به خاک، پیش تیمار بذر با سدیم نیترو پروساید، محلول پاشی کلایسین بتائین، محلول پاشی اسید سالیسیلیک و پرولین در مراحل مختلف رشد را نام برد. برای تأمین پتاسیم گیاه نیز استفاده از سولوپتاس از مرحله روزت تا قبل از گلدهی ،به صورت محلول پاشی با غلظت 3 در هزار توصیه می شود.

**مدیریت تنش سرما**

تنش دمای کم یکی از تنش های غیر زیستی است که در مراحل مختلف رشد بر رشد کلزا اثر دارد. تنش سرما یا تنش دمای کم به دو صورت سرمازدگی و یخ زدگی رخ می دهد. مدیریت زراعی صحیح مانند تغذیه مناسب، رعایت تاریخ کاشت مناسب، استفاده از ارقام متحمل و رعایت تراکم بوته در مزارع کلزا می تواند به تحمل تنش سرما کمک کند.

کشت به موقع کلزا مؤثرترین عامل در مدیریت تنش سرما است. سرماهای پیش از سبز شدن گیاه کمابیش کشنده هستند و برای سرعت دهی به جوانه زنی، باید از روش بذرمال ( هیدروپرایمینگ یا پیش تیمار بذر با آب ) استفاده کرد .

تراکم گیاه و میزان مناسب بذر مصرفی: مصرف بیش از اندازه بذر و ایجاد تراکم بیش ازحد در مزرعه، باعث افزایش رقابت بین بوته ها م

می شود و رشد گیاهان به شدت کاهش پیدا میکند. با تضعیف گیاه، حساسیت به سرمازدگی افزایش مییابد.

مقدار مصرف پاییزه کود نیتروژن، در جلوگیری از خطر سرمازدگی مؤثر است. همچنین کمبود فسفر نیز رشد کلزا در مرحله روزت را بسیار محدود میکند. مصرف مقادیر کافی فسفر برای رشد سریع اندام هوایی و سیستم ریش های گیاه در مراحل اولیه رشد لازم است و میتواند بر مقاومت به سرما نیز اثر مثبت داشته باشد. از طرفی، مصرف کافی پتاسیم برای افزایش مقاومت به تنشهای محیطی به ویژه سرمازدگی ضروری است. د ر این خصوص، استفاده از سولوپتاس از مرحله روزت تا قبل از گلدهی به صورت محلول پاشی با غلظت 3 در هزار توصیه می شود.

**مدیریت تنش گرما**

 تنش گرمایی وضعیتی است که در آن، دمای زیاد محیط موجب بروز آسیب های برگشت ناپذیر به گیاه می شود. زمان وقوع تنش، شدت تنش و طول دوره تنش، برای تاثیر بر گیاه مهم هستند. در کلزا، قرار گرفتن در معرض تنش گرمایی موجب تغییرات فنولوژیک و زایشی (کاهش طول دورهزایشی، کاهش حیات دانه گرده، کاهش تعداد گل و خورجین )و همچنین کاهش رشد ( کاهش ارتفاع بوته، کاهش تعداد شاخه فرعی، کاهش تعداد خورجین ) میشود. کاشت ارقام متحمل به گرما، کاشت ارقام زودرس ، رعایت تاریخ کاشت مناسب، تغذیه مناسب، کاربرد تنظیم کنندههای رشد و مدیریت آبیاری، از جمله راهکار های مدیریتی افزایش تحمل گرما در کلزا هستند. همچنین برای تأمین پتاسیم گیاه در شرایط تنش، استفاده از سولوپتاس از مرحله روزت تا قبل از گلدهی به صورت محلول پاشی با غلظت 3 در هزار توصیه می شود.

**ادوات و مدیریت برداشت کلزا**

 بسته به نوع رقم، نوع خاک، شرایط فصلی، تناوب زراعی، تاریخ کاشت محصول بعدی، محل کشت، امکانات و سطح برداشت،

می توان کلزا را به دو صورت مستقیم یا غیرمستقیم برداشت کرد. برای برداشت غیرمستقیم، از دروگرهای خودکششی مخصوص برداشت کلزا استفاده می شود. برای برداشت غیرمستقیم، زمان مطلوب زمانی است که 40 تا 60 درصد دانه ها از سبز به قرمز، قهوه ای یا مشکی تغییر رنگ داده باشند. وقتی رطوبت دانه به 8 تا 12 درصد برسد، قابلیت برداشت با کمباین وجود دارد. وجود 80 تا 90 درصد بذور سیاه، ویژگی کاربردی برای شناسایی بهترین زمان برداشت است. برداشت مستقیم کلزا با استفاده از کمباین دارای هد مخصوص برداشت کلزا انجام می شود که مجهز به دو تیغه عمود بر هم است. در صورتی که هد مخصوص برداشت کلزا موجود نباشد، می توان از کمباین نیوهلند نیز استفاده نمود. لازم به ذکر است که از کمباینهای کاهکوب که سیستم خرمنکوب آنها دستکاری شده است، نباید برای برداشت کلزا استفاده شوند. محصول درو شده با توجه به شرایط اقلیمی، 3 تا 7 روز خشک شده و رطوبت دانه به 8 تا 10 درصد می رسد.

**مدیریت بقایای گیاهی**

بقایای گیاهی سطح خاک، یک منبع عظیم ماده آلی طبیعی است. از منظر کشاورزی حفاظتی، مدیریت بقایای محصول، استفاده از بقایای گیاهی برای بهبود کیفیت خاک و حفاظت در مقابل فرسایش است. مدیریت بقایای محصول، یک سیســتم اســت که با انتخاب محصولی کــه باید پرورش مدیریت بقایای محصول داده شــود آغاز می شــود و شامل چگونگی پرورش و برداشــت محصول و چگونگی رسیدگی بــه بقایای محصول پس از برداشــت اســت. مدیریت بقایای محصول شــامل تمام عملیات اجرا شــده در زمین اســت که بر میزان بقایای گیاهی ســطح خاک اثــر می گذارد.

مهمترین شــیوه مدیریت بقایای گیاهی، کشــاورزی حفاظتی اســت.

روشهای مختلف خاکورزی، الگوی کاشت و مدیریت بقایای گیاهی، بر عملکرد و اجزای عملکرد کلزا تأثیر بسزایی دارند. در شرایطی که بقایای گیاهی حفظ شوند، ماده آلی خاک افزایش می یابد و می تواند ب1/1 درصد برسد.

**مدیریت نگهداری و انبارداری کلزا**

 بذر سایر گیاهان و علف های هرز و مواد خارجی باید به کمک بوجاری کردن از بذر اصلی جدا شوند. جداسازی بذر سایر گیاهان و علف های هرز به ویژه بذر علف هرز هم خانواده کلزا و بذور هم اندازه کلزا، مشکل تر است. ذخیره دانه های روغنی نسبت به غلات به دقت و حساسیت بیشتری نیاز دارد. ذخیره سازی نامناسب در کلزا باعث کاهش کیفیت دانه ها می شود. برای حفظ کیفیت روغن، باید دانه ها را از خسارت کپک و حشرات دورکرد. هنگام انبار کردن بذور کلزا، رطویت بذر باید حدود 8 تا 9 درصد و رطوبت نسبی و دمای انبار نیز به ترتیب کمتر از 65 درصد و 10 درجه سانتیگراد باشد. افزون بر این، رعایت بهداشت دانه، کنترل حشرات آفت رایج و استفاده از تهویه خنک کننده، برای ذخیره سازی صحیح بذور کلزا ضروری است.