بسم الله الرحمن الرحیم

زراعت کلزا

**مقدمه**:

کلزا یک محصول روغنی در شمال ایالت داکوتا آمریکا می باشد که حدود ۸۸ درصد کلزای این کشور در این ایالت مورد کشت قرار می گیرد . کلزا یک گیاه روغنی خوراکی است که در سال۱۹۷۰ توسعه یافته و شامل ۴۰ درصد روغن می باشد .
واژه کلزا نامی است که به وسیله کروشرز (انجمن دانه های روغنی غرب کانادا) انتخاب شده است . واریته های کلزا اغلب شامل کمتر از ۲ درصد اسید اورسیک و همچنین ۳۰ میکرو مولکول گلوکز در هر گرم بذر می باشد کشاورزان کانادا و آمریکا واریته هایی که اسید اورسیک و گلوکز کم دارند را مورد کشت قرار می دهند این نوع کلزا اغلب در اروپا و قسمتی از کانادا و آمریکا کاشته می شود .
در ژانویه ۱۹۸۵ سازمان غذا و داروی آمریکا روغن کلزا را برای کاربرد و مصرف در غذای انسان تایید نمود . و در این راستا تقاضا در بازار افزایش یافته و به تناسب آن باعث افزایش عرضه در ایالت متحده شد که فقط قسمتی از تقاضا توسط تولیدکنندگان تأمین میگردد. روغن کلزا در ژاپن، کانادا و اروپا تحت نظر کمیته جهانی مورد مصرف قرار می گیرد.

**سازگاری**
کلزا گونه براسیکا ناپوس ال (Brassica napus L ) به صورت یکساله بهاره و پاییزه مورد کشت قرار می گیرد که نوع بهاره آن به شرایط شمال داکوتا سازگاری بهتری دارد و نوع زمستانه آن به این منطقه و شمال غربی مینویت سازگاری ندارد.
کلزا در اغلب خاکها قابل رویش می باشد ولی بهترین نوع خاک برای کلزا خاک رسی لومی است به شرط آنکه سله نبندد. خاک مورد کشت کلزا بایستی دارای زهکش سطحی کامل و داخلی نسبتاً خوب باشد بطوریکه در خاکهای که دارای آب ایستای بود و زهکشی آن نامناسب است کلزا در آن خاک قابل رویش نخواهد بود. اگر رطوبت خاک به حد کافی از محصول سال قبل برای کشت کلزا باقی نمانده باشد بایستی بعنوان یک محصول زراعی بعد از آیش در نظر گرفت.
**تناوب زراعی**
بهترین تناوب زراعی کلزا کاشت آن بعد از غلات دانه ای و یا آیش می باشد. در تناوب زراعی ۳ ساله کاشت کلزا میان دو محصول در نظر گرفته می شود. اولین محصول در این نوع تناوب بایستی به محصول اختصاص داده شود که دارای مقاومت کامل یا نسبتاً خوب به بیماری ساق سیاه باشد. کلزا به پوسیدگی ساقه حاصل از اسکلروتینیا بسیار حساس می باشد .
محصولاتی نظیر آفتابگردان ، لوبیا خشک خوراکی (چشم بلبلی ) که حساس به بیماری اسکلروتینیا می باشد خطر آلودگی به این بیماری را در کلزا افزایش می دهد ، به شرط آنکه قبل از این محصول مورد کشت قرار گیرد . اگر در تناوب زراعی از چغندر استفاده می شود بایستی حداقل ۲ سال بین این دو محصول (کلزا و چغندر قند ) فاصله انداخته شود و اگر در تناوب زراعی سه ساله از محصولات حساس به اسکلروتینیا به ضرورت استفاده می شود بایستی از سموم قارچ کش استفاده نمود .
محصولاتی نظیر سویا ، کتان ، نخود و عدس که دارای مقاومت نسبتاً خوبی به بیماری اسکلروتینیا می باشند بصورت موفق در تناوب زراعی با کلزا مورد زراعت واقع می شود . در سالهایی که شرایط محیطی مناسب انتقال اسپور ها توسط هوا می باشد . کاشت کلزا بدون استفاده از سموم قارچ کش و توجه به فاصله تناوب زراعی خسارت اقتصادی قابل توجهی توسط قارچ اسکلروتینیا به کلزا وارد خواهد شد .
کلزا گیاهی است که به ریزش دانه حساس است بنابراین در فصل زراعی بعد بصورت پیشروی، ظاهر خواهد شد .بنابراین غلات دانه ای بهترین گیاه برای تناوب زراعی خواهد بود که بعد از کلزا مورد کشت قرار گیرد زیرا می توان از سموم علف کش پهن برگ برای کنترل آن استفاده نمود .
از کاشت مخلوط کلزا و خردل زراعی در یک زمین زراعی جداً خودداری کنید زیرا کشت مخلوط دو محصول ارزش بازاری هر دوی آنها را کاهش می دهد. بعلاوه کلزا در زمینی که مورد هجوم خردل وحشی قرار گرفته قادر به رقابت نیست . در این گونه از مزارع به شرطی می توان از کلزا استفاده نمود که قبلاً زمین توسط دام چرانده شود و خالی از علف هرز گردد یا اینکه از رقم مقاوم کلزا به این علف هرز استفاده نمایند .
بقایای تمام سموم علف کش به غیر از سولفونیلورا ، ایمیدازولینون و تریازین که در محصولات سال قبل بر جای مانده است همراه با خود علف هرز به جوانه های کلزا آسیب می رساند . همیشه به بر چسب های موجود در روی علف کش ها رجوع کنید که در روی آن نحوه کاربرد سموم بر اساس تناوب زراعی نوشته شده است .
**واریته ها**
دو نوع واریته کلزا وجود داردکه در آمریکا کاشته می شود : یکی واریته آرژانتینی که گونه براسیکا ناپوس می باشد و دیگر واریته لهستانی به نام براسیکا راپا .
واریته آرژانتینی نسبت به واریته لهستانی دارای پتانسیل عملکرد و ارتفاع و در صد روغن بالایی می باشد . واریته آرژانتینی برای رسیدن کامل ، حدود ۹۵ روز و واریته لهستانی ۸۰ روز لازم دارد .
**تهیه بذر و کاشت**
کلزا یک گیاه بسیار حساس به سله خاک می باشد ، بستر خاک برای بذر کلزا بایستی محکم ولی نرم باشد . رطوبت بذر و خاک برای جوانه زنی بسیار حیاتی است . بنابراین کاشت کلزا در خاکهای خشک توصیه نمی شود و جوانه های کلزا در خاکهای فشرده و سله بسته به آسانی خسارت می بیند پس بایستی بستر خاک را نرم تهیه کرد ولی طوری نباشدکه به آسانی توسط باد فرسایش یابد به همین خاطر چنگ زنی گیاهک کلزا برای مبارزه با علف هرز توصیه نمی گردد .
دانه کلزا را می توان با انواع بذرکار کاشت عمق مناسب برای بذر کلزا حدود ۵/۱ تا ۵/۲ سانتی متر می باشد . بیشتر از ۵/۲ سانتی متر باعث تلف شدن جوانه ها می شود . کاشت کلزا در فاصله ردیفی ۱۸-۱۵ سانتی متر با بذر کار کلزا بصورت یکنواخت در عمق خاک انجام می گیرد.

**تاریخ کاشت و بذر افشانی**
کلزا در اواسط فروردین ماه یا اوایل اردیبهشت جهت حصول بیشترین عملکرد کاشته می شود. اگر تاریخ کشت را تا آخر اردیبهشت به تعویق بیاندازیم عملکرد محصول کاهش می یابد و اگر در آخر خرداد صورت گیرد کاهش چشمگیری در عملکرد خواهیم داشت زیرا کلزا یک گیاه بسیار حساس به استرسهای گرما و خشکی در زمان گلدهی میباشد .
کاشت زودتر از اردیبهشت ماه خطر روبرویی با استرس گرما و خشکی را کاهش می دهد .جوانه کلزا مقاوم به سرماست و می تواند سرمای ۴- درجه سانتی گراد را تحمل کند .

**خواب بذر**
خواب بذر در کلزا را می توان با بذر افشانی کلزا در سرما و تقریباً در موقعی که خاک یخ زده شکست که بعد از قرار گرفتن در خاک و با مساعد شدن هوا جوانه بزند . موضوع این است که بذر بعد از کاشت تا اوایل بهار بصورت خواب باقی می ماند و وقتی در بهار شرایط هوا مطلوب گردید کلزا جوانه زده و سر از خاک بیرون می آورد . تعیین زمان کاشت در موقعی مشکل است که کشاورزان نمی توانند با تقویم ویژه تاریخ کاشت عمل کشت را انجام دهند زیرا کشاورزان به هوا نیاز دارند که در این مواقع بایستی خاک سرد شود ولی یخ نزند (صفر درجه سانتی گراد در عمق ۵ سانتی متری خاک) اگر دمای خاک به ۳ درجه سانتی گراد یا بیشتر از آن برسد بذر جوانه زده و به محض اینکه خاک یخ بزند جوانه ها خواهند مرد. در گذشته کشاورزان دریافته اند که به خواب بردن بذر کلزا وقتی که دمای خاک به نقطه انجماد نزدیک می شود بسیار مشکل است مگر اینکه اولین برف ببارد .

**میزان بذر**
میزان بذر حدود ۶-۱۰ کیلو برای رقم آرژانتینی و حدود ۶-۱۰ کیلو برای واریته لهستانی در نظر گرفته می شود .
فرمول عمومی برای بذر افشانی کلزا حدود ۶ کیلو در هر هکتار می باشد . تفاوت عمده ای در مقدار بذر در واریته های مختلف کلزا وجود دارد این نقطه بسیار مهم است که پر پشت و تنک بودن بوته را در سطح مزرعه ملاک میزان بذر قرار ندهیم . پس بسیار ضروری است که تعداد بذر در هر هکتار زمین زراعی برای هر واریته خاص که تعداد بوته گیاهان را تشکیل می دهد قبلاً مشخص باشد و بر اساس آن مقدار بذر تعیین گردد .
یک قانون کلی نشان می دهد در یک کیلو بذر کلزا هیبرید واریته آرژانتینی حدود ۱۵۰ هزار تا ۱۷۰ هزار بذر وجود دارد . برای واریته آرژانتینی با گرده افشانی آزاد حدود ۲۷۰- ۳۲۰ هزار بذر وجود دارد و این مقدار در واریته لهستانی حدود ۴۰۰ هزار بذر در هر کیلو گرم می باشد. .
تعداد بوته مناسب برای گیاه کلزا حدود ۱۵۰ بوته در هر مترمربع و ۱میلیون و ۵۰۰ هزار بوته در یک هکتار می باشد حداقل می توان ۴۵ بوته در هر مترمربع در نظر گرفت . بنابراین با توجه به اینکه کلزا مقاوم به علف کش می باشد، براین اساس می توان تعداد ۲۲ بوته در هر متر مربع در نظر گرفت تا همه آنها از فضای یکسانی استفاده کنند.

**کوددهی**
عکس العمل کلزا به کودها شبیه محصولات غلات دانه ریز بوده و بستگی به حاصلخیزی خاک دارد. ازت و گوگرد کلید موفقیت برای رسیدن به عملکرد بالا می باشد .
مواد نیتروژن دار و پتاسی نمی توانند بصورت مستقیم با بذر تماس پیدا کنند و بایستی بصورت نواری حداقل به فاصله ۵ سانتیمتر دورتر از بذر ریخته شود آزمایش خاک برای تعیین صحیح مقدار مواد غذایی مورد نیاز گیاه باید انجام شود . کلزا یک مصرف کننده زیاد گوگرد می باشد.
۲۲۵۰ کیلو گرم حاصل از هر هکتار کلزا دارای ۵/۱۳کیلو گرم گوگرد در ساقه و برگ و حدود ۱۷ کیلو گرم گوگرد در بذر می باشد در صورتیکه همین مقدار در گندم فقط دارای ۵/۶ کیلو گرم کوگرد در بذر و ۸ کیلو گرم در ساقه و برگ دارد در نتیجه مقدار گوگرد در خاک در تولید کلزا نقش بسزای دارد حتی کمبود گوگرد در خاک عدم وجود کلزا در مزرعه را رقم می زند .
یک نمونه آزمایش برای تعیین مقدار گوگرد در خاک نمی تواند نمایانگر درصد گوگرد در خاک باشد پس بایستی در مقطع مختلف زمانی و از قسمتهای مختلف مزرعه نمونه برداری شود.
بر اساس آزمایش خاک، خاکهای که دارای گوگرد متوسط یا کم دارند حدود ۲۵ تا ۳۵ کیلو گرم و برای خاکهای با گوگرد زیاد ۱۵ تا ۲۰ کیلوگرم گوگرد در هر هکتار لازم است . کلزا گوگرد را به شکل سولفات جذب می کند. کود گوگرد ممکن است به شکل سولفات آمونیوم یا ترکیب سولفات آمونیوم و با عنصر گوگرد قابل تجزیه باشد .
برای کلزا کود مرکب توصیه می شود زیرا در خاکهای شنی در اثر بارش زیاد باران سولفات شسته می شود . در صورتیکه عنصر گوگرد ممکن است در طی فصل مرطوب تجزیه شود و در سال بعد بر اساس نیاز مورد استفاده قرار گیرد .بهتر است گوگرد کافی را قبل یا در حین کاشت تهیه کرد. اگر در فصل زراعی قبل از ظهور گلها کمبود گوگرد محرز گردد با بکار بردن کود تیوسولفات آمونیوم یا سولفات آمونیوم می توان به عملکرد قابل قبول دست یافت یک کود دهی به موقع بهترین عملکرد را دربر خواهد اشت .
مقدار کمی از گوگرد بوسیله برگ جذب می گردد . برای جذب کود در این زمان به باران سنگین نیاز داریم که سولفات قابل حل را به ریشه ها برساند.

**کنترل علف هرز**
جوانه کلزا به رقابت زود هنگام علف هرز بسیار حساس است . برنامه موثر مبارزه با علف هرز می تواند شامل مبارزه زراعی - مکانیکی و شیمیایی باشد .
اصولاًکلزا یک رقیب خوبی بااکثر علف هرز می باشد .خردل وحشی یک بذر آلوده کننده جدی برای کلزا است که می تواند باعث کاهش کمیت و حتی عدم قبولی آن در بازار گردد . باید توجه ویژه ای به کنترل علف هرز در پیش از کاشت داشت یا در زمین هایی که آلوده به علف هرز می باشد از کاشتن کلزا در آن اجتناب نمود .
علاوه بر عملیات زراعی برای مبارزه با علف هرز ، برای رسیدن به تراکم مناسب در کلزا اصلاح قدرت جوانه زنی باعث می شود به خوبی با علف هرز رقابت کند .
با توجه به تاریخ بذرافشانی ،میزان و عمق کاشت می توان علف هرز چند ساله را در سال قبل برای کاشت کلزا کنترل نمود به علت اینکه بذر کلزا در عمق کمی از خاک کاشته می شود کج بیل و دندان فنری دوار برای مبارزه با علف هرز توصیه نمی شود . این ابزار می تواند به جوانه های کلزا صدمه زده تعداد بوته در هکتار را کاهش دهد.
تری فلورالین و سونالان دو تا علف کش قبل از کاشت مخلوط با خاک هستند و برای مبارزه با علف هرز ارائه شده اند . سموم این علف کش ها در خاک های شنی بافت درشت به میزان کمتر و در خاک های با مواد الی به میزان کم هستند .
تری فلورالین و سونالان بایستی همیشه بصورت قبل از کاشت در خاک های خالی از کشت بکار می رود . هر دوی این سموم نازک برگان یک ساله و بعضی از پهن برگان شامل خرفه یا قازایاغی کوشیا براحتی کنترل می کند ولی خردل وحشی قابل کنترل نیست .
Sethoxydim – quizalofop – clethodim علف کشهای بعد از کاشت در علوفه های نازک برگ بسیار ضروری در کلزا می باشند.
کاربرد مخلوط برای گوزالوفوب و کلتودیم با یک علف کش پهن برگ بصورت زیاد توصیه نمی شود چون ممکن است باعث کاهش کنترل علف هرز نازک برگها شود. قبل از پر کردن مخزن سم به طور کامل بقایای سموم علف کش که برای کلزا مضرر می باشد، بشویید و پاک کنید. بقایای علف کش سلفونیولریا بعلاوه علف کش فنوکسی به مقدار ناچیز می تواند خیلی مضرر به کلزا باشد. کلزا خیلی به راندگی از طریق علف کش پهن برگها از قبیل ۲۴D و MCP - دیکامبا – گلیفسفات و علف کش سولفونیلوریا حساس می باشد. بایستی بسیار احتیاط کرد که راندگی در اثر مصرف این علف کش در زمین کلزا صورت نگیرد .

**بیماری گیاه**
بیماری گیاهی می تواند مشکل جدی در تولید کلزا باشد. تناوب زراعی بایستی بدقت طراحی شود تا میزان بیماری را در حداقل نگه داشت .
دو تا بیماری عمده در کلزا اسکلروتینیا و ساق سیاه می باشد. بیمارهای کم گزارش شده در کلزا عبارتند از زنگ سفید – لکه سیاه – سفیدک دروغین و زردی مینا. دو نوع بیماری ساق سیاه در کلزا وجود دارد : گونه ضعف (غیر بیماری زا ) و گونه سمی (بیماری زا) که گونه بیماری زای آن ایجاد پوسیدگی عمیق در ساقه گیاه در نزدیکی خاک باعث می گردد. این پوسیدگی قدرت رویش گیاه را کاهش داده و ممکن است باعث حفره در گیاه شود . گونه بیماری زای آن در سال ۱۹۹۱ برای اولین بار در ایالت داکوتا در فصل زراعی در ۲۳ مزرعه کلزا یافت شد . ساق سیاه قارچی است که اسپورها ی آن بوسیله باران و وزش باد یا بذر آلوده انتقال می یابد . واریته هایی از کلزا وجود دارند که به این نوع ساق سیاه مقاوم می باشند.
عموماً گونه آرژانتینی مقاومت بیشتری به این بیماری از خود نشان می دهد .واریته لهستانی بیشتر به این بیماری حساس می باشند .
در نواحی که ساق سیاه کلزا در آنجا گزارش شده است استفاده از ارقام مقاوم به این بیماری و تناوب زراعی در کنترل این بیماری ضروری می باشد . ساق سیاه در خردل مشکل چندانی ایجاد نمی کند زیرا بسیار مقاوم به این بیماری می باشد .
پوسیدگی ساقه اسکلروتینیا ( کپک سفید ) یک بیماری با قدرت کشندگی زیاد در آب و هوای مرطوب می باشد که این قارچ می تواند به شکل جسم سخت سیاه رنگ قارچی بنام اسکلرویتنا حدود ۵-۶ سال در خاک زنده بماند که هر گاه آب و هوا به مدت ۲-۱ هفته بصورت مرطوب باقی بماند با جذب رطوبت خاک اسکلروتینیا جوانه زده و تولید اجسام نازک شبیه قارچ ، بنام آپوتیشا می کند .
آپوتیشا حدود ۹- ۵/۴ سانتی متر طول دارد که میلیون ها اسپور هوایی را تولید می کند .
کلزا اصولاًدر مرحله گلدهی و یک مقدار بعد از گلدهی حساسترین موقع به این بیماری می باشد .اسپورها گلبرگهای کلزا پژمرده شده در آب و هوای مرطوب را آلوده می کنند . آلودگی ایجاد شده در گلبرگهای مرده کلزا به بافت های مجاور منتقل می شود و درنتیجه به شاخه های و گیاه مرده هجوم برده و باعث ایجاد حفره یا مسکن برای خود می نماید .
ساقه های پوسیده شده ، شکل سفیدی به خود می گیرند . آلودگی اسکلروتینیا در کلزا موقعی جدی خواهد بود که آب و هوای مرطوب و خنک دو هفته بعد از خرداد شروع شود و تا اوایل همین ماه که شکوفه دهی صورت می گیرد ادامه یابد .
برای مزارعی که مورد هجوم به اسکلروتینیا شده باشد حداقل به یک تناوب سه ساله زراعی بدون کاشت کلزا توصیه می گردد . در طول مدت این تناوب زراعی ضروری است که از کاشتن محصولات بسیار حساس به این بیماری از جمله آفتابگردان و لوبیای خشک ، اجتناب کرد .
قارچ کش های کوادریس ، رونیلان و تاپسین ام برای از بین بردن و مبارزه با اسکلروتینیا در کلزا به ثبت رسیده است .
تاثیر باز دارندگی در بیماری اسکلروتینیا به موقع قارچ کش نیاز دارد ،کوادریس در مرحله گلدهی ۱۵-۱۰ درصد یا ۳ تا ۷ روز بعد از آغاز گلدهی بایستی بکار برده شود که در این مرحله۱۸-۱۰ گل در ساقه اصلی رقم آرژانتینی وجود دارد . کوادریس ، وقتی اولین گلبرگ کلزا خشک شد و به زمین افتد بایستی بکار برده شود . تاخیر در کاربرد این سم ، از اثرات آن می کاهد .
رونیلان و تاپسین ام بایستی در مرحله گلدهی ۵۰ – ۲۰ درصد یا ۴ تا ۱۰ روز ، بعد از ظهور گل در کلزا صورت می گیرد که در آن موقع ۱۶- ۱۴ گل در ساقه اصلی وجود دارد .
مرحله گلدهی ۵۰ درصد آن موقعی است که کلزا بیشترین توسعه رنگ را در سطح مزرعه دارد. در آن مرحله کمتر از یک سوم نیام ها در ساقه اصلی قرار خواهند داشت و در ضمن محصول بیشتر از ۵ درصد شکوفه بزند اغلب قارچ کش ها تاثیر کمی در کنترل اسکلروتینیا کلزا دارند. کوادریس باید در غلظت ۷۰۰ سی سی تا ۱ لیتر در هر هکتار بکار برده شود که کاربرد مقدار ۷۰۰ سی سی بوسیله ثبت کنندگان سم تایید شده است . این سم اگر قبل از شروع ریزش گلبرگ ها بکار برده شود ،برای کنترل بیماری کافی بنظر می رسد .
مقدار مصرف رونیلان ۷۵۰ تا ۱۱۵۰ گرم و تاپسین نیز با همین مقدار در هر هکتاربکار می رود . اطلاعات جامع نشان می دهد که کاربرد مقدار ۳۵۰ گرم رونیلان و ۴۵۰ گرم تاپسین وقتی بموقع بکار برده شود اثر عالی برای کنترل اسکلرینا در تحت فشار شدید بیماری دارد .
موقعی باید تصمیم به سم پاشی کرد که:
۱) پتانسیل عملکرد بالای نرمال (حدود ۲۵۰۰ کیلو) در هکتار باشد یا قیمت کلزا در حداقل آن باشد .
۲) اگر هوا در موقع گلدهی مرطوب گردد (حداقل ۲۵ تا ۵۰ میلیمتر در عرض دو هفته قبل از گلدهی )
۳) اگر بارندگی بیشتر و رطوبت بالا باشد .
۴) اسکلروتینیا مشکل چندین سال اخیر در مزرعه که بصورت متناوب مورد کشت کلزا قرار گرفته باشد یا اگر مزارع نزدیک به آن ،اگر کلزا در تناوب زراعی سه ساله یا کمتر باشد انتظار می رود که یک قارچ کش حتماً مورد استفاده قرار گیرد .

**حشرات**
خسارت جدی به گیاه کلزا موقعی اتفاق می افتد که جمعیت سوسک های ککی به حداکثر خود برسد این سوسک ها از گیاهک تازه جوانه زده کلزا تغذیه می کند این زمان مصادف با اردیبهشت تا خرداد است .
سوسک های بالغ از لپه های کلزا و اولین برگ حقیقی کلزا تغذیه می کنند و باعث ظهور سوراخ بزرگی در گیاه می شود و گیاهک که شدیداً صدمه دیده ممکن است بمیرد و گیاهانی که کمتر خسارت دیده اند از کاهش قدرت رشد رنج خواهند برد . هوای آفتابی و داغ باعث فعالیت حشرات برای تغذیه می شود در صورتیکه هوای خنک ومرطوب تغذیه حشرات را کاهش داده و مساعد برای رویش محصول کشاورزی است هوای خشک و گرم باعث پژمردگی و مرگ گیاهی شده و در نتیجه قسمتی از محصول کشاورزی را از دست خواهیم داد .
در بعضی موارد توسعه بیماری در یک مزرعه از حرکت حشرات از یک گیاه به گیاه دیگر اتفاق می افتد که در این مورد ممکن است کل مزرعه سریعاًمورد هجوم قرار گیرد .
خسارت جدی معمولاً وقتی گیاه از مرحله گیاهچه (جوانه زنی ) گذشته، اتفاق نمی افتد زمانی که گیاه کلزا با قدرت رشد نماید، سوسک فقط می تواند باعث ریزش برگ ها شود . تاثیر عمده زمانی اتفاق می افتد که لاروهای این سوسک از ریشه گیاه تغذیه می کند .
گاهگاهی در مرداد ماه تعداد زیادی از سوسک های بالغ تازه پوست اندازی شده بطرف گیاه کلزای نیمه رس حرکت کرده و اپیدرم ساقه ، برگ ها و نیام ها را می جوند که ممکن است باعث خرد شدن نیام و دانه های ریز شوند . در اکثر سال ها محصول کشاورزی به حد کافی از رشد می رسند تا از خسارت جدی بگریزند .
تناوب زراعی می تواند تلفات ناشی از سوسک ککی در گیاهان را کاهش دهد . یک بستر خوب یا مواد غذایی کافی برای گیاه کمک خواهد کرد که از خسارت سوسک در مرحله جوانه زنی که حساس به آن حشره است در بهار بگریزد .
وجود چند تائی از سوسک ککی یا چند سوراخ ایجادشده توسط آن در یک گیاهچه نگران کننده نیست بنابراین اگر سوسک ها زیاد باشند و حدود ۲۵ درصد از برگ ها را سوراخ نموده به زمین بیافتند در کلزا این خسارت اقتصادی است و بایستی سریعاً کنترل گردد . کلید کنترل سوسک ککی نظارت مکرر در مرحله حساس جوانه زنی می باشد .
گاچو – گاچو پلاتینوم – هلیکس اکسترا سموم ضد عفونی کننده بذور ثبت شده در کلزا می باشد. در عملیات آفت کشی از سمومی استفاده کنید که به زنبور عسل آسیب نرساند.

**عملیات برای کاهش بذرهای سبز**
یک مشکل بزرگ در کلزا ماندن بذربه حالت سبز در کلزا است که هوای خنک ، ابری و مرطوب در زمان رشد گیاه باعث سبز ماندن بذور در تمام واریته های کلزا می شود ، که مشکل بزرگی در تولید کلزا محسوب می شود. در بعضی حالت این مشکل وقتی که کمبود گوگرد اتفاق می افتد،به بدترین شکل نمایان می گردد .
دمای در موقع رسیدگی یک عامل مهمی در تجزیه کلروفیل می باشد . دمای خنک و یک دوره کوتاهی از سرما در مرداد و شهریور فعالیت آنزیم را کاهش داده و باعث تجزیه کلروفیل می شود .
سرما صفر تا ۱درجه سانتی گراد این سیستم را مختل می کند بویژه آن می تواند بر عکس باعث سنتز دوباره شود و این در مرحله توسعه بذر بسیار حساس می باشد و باعث تفاوت میان مزارع مجاور هم که فقط چند روز از نظر بلوغ باهم فاصله دارند یا در یکنواختی رسیدگی باهم متفاوت شوند .
حتی برداشت کلزا ۶-۴ روز قبل از یک سرما باعث باقی ماندن میزان نسبتاً زیادی از کلروفیل در بذر می گردد که باعث تأخیر جوانه زنی ۲ یا بیشتر از دو روز در مراحل رویش نتیجه عدم بلوغ بذر در مرحله چیدن و بذر سبز در مرحله برداشت می باشد. وجود بذر نازک و لاغر در کلزا باعث ایجاد شاخه های فرعی بیشتر در کلزا و تغییراتی در رسیدگی بذر می گردد که علت اصلی آن عدم رسیدگی بذر در هنگام چیدن است و نیز باعث سبز ماندن بذر شود . تولید کنندگان کلزا می تواننداز توصیه های مدیریت برای کاهش مشکلات بذور سبز در آینده بکار ببرند .در زیر به مواردی اشاره می گردد.
▪ مزرعه ای را برای کشت کلزا انتخاب کنید که خوب زهکشی شده و حاصلخیز باشد . - تا آنجا که می توانید در فصل بهار زود بذر خود را بکارید تا حداکثر زمان برای رسیدن بذور کلزا داشته باشد .
▪ بستر بذر محکم و مناسب برای تحصیل عمق صحیح کاشت و تماس خوب بذر با خاک برای تسریع در جوانه زنی .
▪ برداشت کلزا را در مرحله رنگی مورد توصیه برای شرایط هوای مختلف انجام دهید .
▪ سطوح حاصلخیزی کافی و مناسب برای رشد کلزا و رسیدن آن حفظ کنید ، کلزا در اثر تنش حاصل از کمبود مواد غذائی بطور یکسان نخواهد رسید .
▪ نمونه های خاک را برای تعیین مقدار نیتروژن ، پتاسیم ، فسفر و میکرو مغذیها در خاک مزرعه انجام گیرد .
▪ نمونه برداری زود هنگام از بافت گیاه در مرحله روزنه و آزمایش آن برای کاربرد صحیح از میکرومغذی در زمان های معین .
▪ مزارع با حاصلخیزی بالا می توان انتظار داشت که دیرتر به مرحله رسیدگی در سال برسد زیرا با درجه حرارت روزانه پایین تر از معمول در زمان رشد مواجه خواهد شد .

**برداشت و کوبیدن**
کلزا موقعی می رسد که گیاه به رنگ گاه در آید و بذر آن قهوه ای پر رنگ باشد به خاطر اینکه خرد شدن دانه یک مشکل بالقوه می باشد و توصیه می شود برداشت ، موقعی صورت گیرد که ۳۰ – ۲۰ درصد بذر کلزا از سبز به قهوه ای تغییررنگ داده باشد برای این کار تولید کننده بایستی از جاهای مختلف مزرعه برای تعیین متوسط رسیدگی نیام کلزا را جمع آوری کنند. وقتی محصول آماده برداشت است که دانه سخت و موقعی در بین دو انگشت به همدیگر فشار می دهیم ، نشکند . رطوبت در این مرحله حدود ۳۵ درصد می باشد .
در موقع برداشت سرعت چرخ ها بایستی از یک سوم تا دو سوم حالت طبیعی کاهش یابد . کلزا اگر خوب نرسد به آسانی قابل شکستن است در حالت برداشت FLUFFY دانه های کلزا براحتی توسط باد پراکنده می شود و برداشت کلزا بایستی از پایین ترین قسمت غلافها انجام گردد . این باعث خواهد شد که دستجات علف خشک کلزا به طرف پایین خم شده و از تلفات باد جلوگیری خواهد شد .
وجود غلتک یدک کش در پشت ماشین چیننده، باعث عملیات استانداردی می شود که مطمئن می سازد علف خشک دسته بندی شده در جای خود باقی می ماند. برای کاهش خرد شدن یک نوع کمربند برای چیدن کلزای درو شده استفاده کنید. سرعت غلتک کمباین برای کلزا حدود ۵۰ تا ۷۵ درصد نسبت به برداشت گندم کاهش می یابد. از سرعت بیش از حد غلتک اجتناب کنید زیرا باعث شکستن کلش کلزا می گردد و از اضافه بارگذاری در الک و گذاشتن مواد خارجی مخلط با بذر پاک جداً خوداری کنید. کاه و کلش کلزا و پوست و سبوس آن بایستی در پشت کمباین پراکنده شود.

**ذخیره و خشکاندن**
مشکلات ذخیره و جابجایی کلزا شبیه کتان می باشد. بذر گرده بوده کوچک ولی سنگین و براحتی غلت می خورد. جعبه های محکم در کامیون انبارهای محکم جهت ذخیره سازی لازم می باشد.
۶ هفته بعد از برداشت، دانه کلزا تعریق کرده سپس گرم می شود و سیلوی آن با رطوبت ۱۰-۹ درصد می تواند اتفاق افتد. کلزا دارای رطوبت ۵/۸ درصد بایستی برای فاصله منظم حرارت مورد امتحان قرار گیرد. اگر برداشت در رطوبت بالا صورت گیرد بایستی بصورت طبیعی یا مصنوعی خشک شود . برای حفظ کیفیت بذر دمای ۴۳ درجه سانتی گراد یا کمتر از آن برای خشک شدن هر چه بیشتر در تولید تجاری لازم است.
اگر یک مقدار چشمگیر از مواد خارجی مثل کاه و کلش با کلزا مخلوط شود. مقرون به صرفه است که قبل از اینکه خشک و انبار گردد از غربال بدور بریزیم .

**محصولات کلزا**
غذاهای تولید شده از واریته های مختلف کلزا دارای ۳۸ درصد پروتئین می باشد و آمینو اسیدهای کلزا مکمل سویا بوده و این محصول اغلب شامل همان ارزش غذائی را دارا هستند. آزمایش نشان داده است که حیوانات در صورت خوردن مخلوطی از این دو غذا جواب خوبی داده اند در کانادا خوراک کلزا بیش از ۲۰-۱۰ درصد به عنوان سهم غذای برای مرغ– بوقلمون - غاز – اردک – خوک و حیوانات شیری و گوشتی توصیه شده است.
روغن خوراکی کلزا در دو دهه اخیر در بعضی از کشورها برای مصرف انسانها در امریکا توسط FDA تصویب گردیده است . روغن کلزا همانند سایر محصولات نباتی روغنی برای پختن غذاها و دسر بصورت جامد و مایع در بازار موجود می باشد و بدلیل داشتن اسید اولئیک نسبت به دیگر روغنها از اهمیت بیشتری برخوردار است

کلزا در محدوده وسیعی از خاکها رشد می‌کند، ولی مناسب‌ترین اراضی برای رشد کلزا ، خاکهایی با بافت متوسط ، زهکشی مناسب ، مواد آلی کافی و PH حدود ۶.۵ می‌باشد. کلزا در شرایط ایستابی ، سیلابی و زهکشی ضعیف زمین و PH پایین‌تر از ۵.۵ نباید کشت شود. کلزا در تناوب هر محصولی که اجازه تهیه بستر مناسب بذر را داده و از توسعه عوامل بیماری‌زای خاک‌زی جلوگیری کند، رشد می‌نماید. بویژه در تناوب با غلات ، عکس‌العمل مطلوبی نشان می‌دهد.
این تناوب باعث کنترل بیماریها ، آفت و علفهای هرز کلزا می‌گردد. کشت متوالی کلزا در یک زمین یا کشت آن در تناوب با سایر گیاهان جنس براسیکا باعث تشدید بیماریهای کلزا می‌گردد، چرا که در این حالت عامل بیماری‌زا می‌تواند در سالهای متوالی در خاک و روی گیاه میزبان باقی بماند و جمعیت خود را افزایش دهد. بنابراین هنگام انتخاب یک منطقه برای تولید کلزا ، توجه به تناوب زراعی منطقه بسیار مهم است.

انتخاب رقم
ارقام کلزا از نظر تیپ رشد با توجه به ریخته ارثی به سه گروه عمده تقسیم می‌شوند.
۱) ارقام کلزا با تیپ رشد بهاره (Spring): این ارقام برای به گل رفتن به درجه حرارت حدود ۳ درجه سانتیگراد به مدت یک هفته نیاز دارند.
۲) ارقام کلزا با تیپ رشد بینابین (Intermediate): این ارقام جهت بهاره سازی یا شروع رشد زایشی به درجه حرارت حدود ۳ درجه سانتیگراد و کمتر به مدت یک ماه نیاز دارند. تیپ رشد بینابین نیز به دو زیر گروه تیپ رشد بینابین زودرس و بینابین متحمل به سرما تقسیم می‌شود.
۳) ارقام کلزا با تیپ رشد زمستانه (Winter): این گروه تحمل به سرمای بسیار خوبی داشته و جهت شروع رشد زایشی به درجه حرارت حدود ۳ درجه سانتیگراد و کمتر به مدت یک و نیم ماه نیاز دارند.

روش کاشت
کلزا را به دو روش دست‌پاش و مکانیزه می‌کارند. در کشت دست‌پاش به میزان بذر بیشتری نیاز خواهد بود. در این روش ، بستر بذر باید کاملا صاف شود و پس از پخش بذر ، یک دیسک یا غلطک بسیار سبک زده شود تا تماس کافی بین بذر و خاک ایجاد گردد. آبیاری باید با دقت زیاد انجام شود تا از شسته شدن بذر و عدم یکنواختی در بستر مزرعه جلوگیری گردد.
در روش کشت مکانیزه هم می‌توان با خطی کار غلات و هم بذرکار پنوماتیک ، عمل کاشت را انجام داد. در هنگام استفاده از بذرکار غلات باید تنظیم دستگاه را با توجه به عمق مناسب کاشت و میزان بذر مطلوب تغییر دارد. این عمل کمی مشکل است زیرا که بذر کلزا نسبت به بذر غلات ریزتر بوده و عمق کاشت آن سطحی‌تر می‌باشد. همچنین می‌توان از موزع مخصوص کلزا و تثبیت کننده عمق در این دستگاهها استفاده نمود.
از آنجایی که شرایط فیزیکی خاک در همه مناطق کشور مناسب نبوده و تمامی بذور کلزای کشت شده قادر به سبز شدن نمی‌باشند، بنابراین استفاده از دستگاه پنوماتیک بجز در مناطق خاص کشور توصیه نمی‌شود. در هر روش کاشت ، استفاده از لولر قبل از کاشت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و عامل مهمی در سبز یکنواخت و آرایش مناسب بوته‌ها می‌باشد.

شروع کاشت و شناسایی مراحل رویش
▪ تا آنجا که می‌توانید کاری کنید که گیاه هر چه زودتر سبز شود تا از قرار گرفتن جوانه‌ها در معرض بیماریهای خاک‌زاد جلوگیری شده و از تبدیل علفها به رقیب زراعت جلوگیری گردد.
▪ بذر را در عمق ۵.۱ تا ۵.۲ سانتیمتری و در رطوبت بکارید و یا مزرعه را بلافاصله آبیاری کنید.
▪ دمای خاک برای سبز شدن حداقل باید ۱۰ درجه سانتیگراد یا بیشتر باشد.
▪ کلزای پاییزه را زمانی کشت کنید که قبل از رسیدن سرمای منطقه حداقل ۸ برگ کامل داشته و یک رزت قوی تشکیل داده باشد.
▪ از بذرهای تمیز و گواهی شده استفاده کنید.
▪ بذرهای چاق و به خوبی رسیده بخرید.
▪ از بذرهایی با ۹۵ درصد قوه نامیه و یا درصد قوه نامیه بالاتر استفاده کنید تا به سبز یکنواخت برسید.
▪ کاشت خیلی عمیق بذر توسعه بیماریهای جوانه را تشدید می‌کند.

مقدار بذر :
▪ کلزا را در بستری بکارید که به حد کافی چسبندگی داشته باشد. در غیر اینصورت عمق کاشت را نمی‌توان کنترل کنید.
▪ بستر کاشت هنگامی که چسبندگی کافی دارد که وقتی وارد آن شدید، بیشتر از ضخامت کفه چکمه‌های کار در خاک فرو نرود.
▪ هر ساله تصمیم‌گیری در مورد فشرده کردن خاک را بر پایه شرایط خاک انجام انجام دهید. معمولا خاکهای ریز بافت به سادگی و بیش از حد بهم می‌چسبند، و وقتی چسبیدند می‌توانند چنان فشرده شوند که تامین اکسیژن برای رشد جوانه محدود شود.
▪ دامنه تغییرات بذر مصرفی ۵ تا ۱۰ کیلوگرم در هکتار است.
▪ مزرعه را طوری بکارید که متناسب با شرایط خاک و احتمال مقابله با تنشها در هر متر مربع ۷۵ تا ۱۸۵ بوته داشته باشید.

زراعت کلزا :
▪ کلزا را همانند گندم در فواصل ردیفهای ۱۵ تا ۲۵ سانتیمتری بکارید. فاصله ردیفهای زیاد سبب رشد شدید بوته‌ها و ایجاد مشکل در برداشت می‌گردد.
▪ ریزی و درشتی دانه بر مقدار بذر مصرفی تاثیرگذار است. هر قدر دانه‌ها درشت‌تر باشند، در هر کیلوگرم بذر تعداد کمتری بذر وجود دارد و در نتیجه مصرف بذر بیشتر می‌شود.
▪ شرایط کاشت از جمله خطر بالقوه بیماریها و آفات بر مقدار بهینه بذر مصرفی تاثیر می‌گذارد.
▪ در شرایطی ضعیف‌تر از شرایط بهینه نیاز به بذر بیشتری است. در شرایط بهتر از متوسط ۶۰ تا ۸۰▪ درصد بذرها گیاهان زنده تولید می‌کنند و در شرایط متوسط ۴۰ تا ۶۰ درصد بذرها بوته‌های زنده بدست می‌دهند. بنابراین در موقع کاشت بذر علاوه بر قوه نامیه به این موارد توجه کنید.
▪ مقدار بذر کمتر به معنای تعداد بوته کمتر است. بنابراین زمان طولانی لازم است تا گیاه سطح مزرعه را بپوشاند. این وضعیت به علفها فرصت می‌دهد تا خود را مستقر کرده و با زراعت رقابت کنند.
▪ تعداد بذر کمتر ( تعداد بوته کمتر) به گیاه اجازه می‌دهد که شاخه بیشتری بدهد. این کار دوره رشد را طولانی‌تر کرده و سبب تاخیر در رسیدن می‌شود.

طراحی یک برنامه استفاده از علف‌کش:
▪ یک برنامه خوب کنترل علف امری اساسی است زیرا در کلزا در مرحله جوانه زدن در رقابت با علف بسیار ناتوان است.
▪ تعدادی از علفها بویژه علفهای خانواده کوریسیفر در سالهای کشت محصول غیر کلزا می‌توانند به عنوان میزبان بیماریها و آفات عمل کنند. کنترل علفها در سالهایی هم که کلزا کشت نمی‌شود دارای اهمیتی یکسان است. یک کشاورز خوب در مزرعه غلاتی که قصد دارد در آن کلزا بکارد، با این علفها به خوبی می‌تواند مبارزه کند. این مبارزه علاوه بر اینکه علفهای مزاحم گندم را دفع می‌کند علفهایی را هم که در مزرعه کلزا نمی‌تواند با آنها مبارزه کند، مهار کرده است.
▪ کنترل علف در کلزا نیازمند روشهای مدیریت زراعی نظیر تناوب زراعی ، استفاده از بذرهای عاری از علف هرز و خاک‌ورزی درست همراه با انتخاب علف‌کش‌های مناسب و کاربرد صحیح آنهاست. مقاومت به گروهایی از علف‌کش‌ها در بسیاری از نواحی کشت کلزای جهان یک حقیقت مسلم است. برای جلوگیری از چنین وضعیتی به صورت منظم در بین گروههای علف‌کش تناوب ایجاد کنید.
▪ در مزرعه قدم بزنید و گونهای علف موجود را شناسایی کنید. مشاهدات مزرعه‌ای همچنین شما را درباره توسعه علف‌های مقاوم هوشیار خواهد ساخت. در شناسایی علفهای هرز مزرعه خود را از متخصصین علفهای هرز کمک بگیرید.

**نکات فنی در زراعت کلزا**

۱- شخم : در کشت کلزا تناوب با غلات پائیزه جهت تهیه زمین شخم عمیق لازم است عمق این شخم نباید از عمق خاک زراعی بیشتر باشد در صورت وجود لایه فشرده از دستگاههای زیر شکن استفاده شود . ( شرایط کشت نوتیلیج مستثنی است )

۲- نرم کردن خاک: پس از انجام شخم مناسب با بافت و ساختمان خاک و شرایط شخم از ادوات مناسب و تنظیم شده جهت خرد کردن کلوخه ها و متلاشی کردن بقایای زراعت قبلی استفاده شود . در صورت فراهم بودن شرایط و امکانات می توان از رتیواتر نیز به جای دیسک استفاده کرد. در انتخاب ادوات و انجام عملیات نرم کردن خاک باید دقت شود که خاک با حد اقل تردد ماشین نرم گردد و در جریان عمل خاک پودر نشود.

۳- صاف کردن خاک: این عمل پس از نرم شدن خاک به وسیله لولر یا ماله انجام شود . دقت شود مسیر حرکت تراکتور در حین عملیات مختلف ثابت نباشد.

۴- مصرف علف کش خاک کاربر: برای مبارزه با علفهای هرز به ویژه علفهای هرز پهن برگ که در پاییز جوانه می زنند پس از نرم کردن و صاف کردن خاک علف کش به صورت یکنواخت در سطح مزرعه پخش و به وسیله دیسک به عمق 10 تا 12 سانتیمتر با خاک مخلوط شود. علف کش خاک کاربرد زمانی موثر خواهد بود که در حین مصرف خاک رطوبت لازم برای جوانه زنی بذر داشته باشد و سطح شخم فاقد کلوخه های درشت باشد.

۵-  پخش کودهای شیمیایی پایه: پس از تعیین کود مورد نیاز به وسیله کود پاش سانتریفوژ و یا در صورت امکان با بذر کارهای دارای کود کار مصرف می شود. اگر روش مصرف با کود پاش سانتریفوژ باشد از بذر کاری و اگر با بذر کار کود کار باشد توام با بذرکاری کودهای مورد نیاز مصرف می شود.

در تعیین کودهای شیمیایی پایه اساس کار عبارتند از :

1-   نتایج ازمایش خاک

2-   زراعت سال قبل

3-   استعداد و حاصلخیزی خاک

توجه به این نکته ضروری است که اگر بذر کلزا در تماس با کودهای شیمیایی باشد ممکن است

سبز نشود و یا ضعیف گردد لذا اولا در تعیین مقدار و ثانیا در روش مصرف باید دقت گردد.

در صورتیکه در ترکیب کودهای پایه فسفات آمونیوم باشد و یا خاک از مواد آلی کاملا فقیر نباشد نیازی به مصرف کودهای ازته ( اوره یا نیترات آمونیم ) بصورت پایه نیست .

۶- پس از انجام مراحل فوق زمین آماده بذرکاری خواهد بود نیازهای بذر کلزا در مرحله کاشت عبارتند از :

بستر نرم و ثابت ، عمق مناسب و یکنواخت بذر ، رطوبت کافی ( آبیاری )

بذر کلزا در مرحله کاشت به غرقاب شدن ، سله و شوری حساس است .

بذر مورد نیاز جهت یک هکتار کشت کلزا در شرایط فعلی بین 16 تا 10 کیلو در نظر گرفته می شود که بستگی به موارد زیر دارد :

1-    هر چه شرایط تهیه بستر مطلوب تر باشد مقدار بذر کمتری مصرف می شود

2-    اگر در تاریخ مناسب کشت شود ( منظور تاریخ تامین رطوبت ) بذر کمتری مصرف می شود .

3-    اگر ظرایط بذر کاری مناسب باشد ( بخصوص عمق بذر ) مقدار بذر کمتر مصرف می شود .

4-    خلوص و قوه نامیه هر چه بیشتر باشد بذر کمتر مصرف می شود .

حداکثر عمق بذر 2 سانتیمتر منظور شود و در اراضی مشکوک به شوری در صورت امکان هیرمکاری می شود جهت ممانعت از تاثیر سوءسله ، غرقاب ، خالی شدن پایه بوته ( عدم ثابت بستر بذر ) ، انباشت رسوبات روی بذور ، شستشو و حمل بذور و تراکم غیر یکنواخت ، تنظیم دقیق بذر کار ها و دقت در آبیاری ضروری است .

اگر بذر کاری با بذرکارهای همدانی انجام می شود نکات زیر باید رعایت گردد :

الف – تمام کارنده ها فعال باشند ( هیچکدام از لوله های سقوط بذر مسدود نشود )

ب- فاصله ردیف ها یکنواخت باشد .

ج- مقدار ریزش بذور از همه لوله های سقوط یکنواخت باشد .

د- خاک رطوبت زیاد نداشته باشد .

ه- مراقبت شود که بذور در مخزن بذر بطور یکنواخت توزیع شود .

و- در اراضی سبک و شیبدار از دستگاههای سه ردیفه و در اراضی بدون شیب و با بافت متوسط و سنگین از چهار ردیفه استفاده شود .

ی- قبل از اقدام به کشت دستگاه برای مقدار بذر تعیین شده کالیبره گردد .

۷- آبیاری  :تامین رطوبت برای جوانه زدن بذر از امور بسیار مهم برای داشتن مزرعه سبز یکدست است. در آبیاری های ثقلی ایجاد شرایط نشتی کمک موثری برای یکنواختی مزرعه می نماید لذا به ایجاد شبکه آبیاری نشتی باید توجه شود . شبکه آبیاری نشتی که شامل نهر آبرسان ، نهر اصلی و نهر توزیع کننده ، جویچه ها ( فاروها ) و نهر فاضلاب است باید دقت طراحی و اجرا گردد . علیرغم عملیات صاف کردن زمین ممکن است عوارض جزئی در زمین وجود داشته باشد باید سعی شود .

انهار اصلی از نقاط بلند و انهار توزیع کننده به موازات آنها و انهار فاضلاب از نقاط گود و کمی مایل ( مورب ) به جهت شیب کلی زمین عبور داده شود . در مسیر انهار آبرسان و اصلی به فواصل مناسب با توجه به میزان شیب جهت جلوگیری از تخریب کف و کناره های نهر و رسوب گذاری در نقاط گود زمین پته بندی گردد .

از روش های آبیاری ثقلی معمول که به شرایط اقلیمی ، فرهنگی و سنواتی انجام می شود اگر چه مطلوب نیستند ولی تا تغییر اساسی روش لازم است نسبت به اصلاح معایب عمده دقت شود . در آبیاری درازبند نهایت سعی بر این باشد که مرزهای طولی با حداقل عرض و ارتفاع و همسو با شیب کلی زمین باشد . و ورودی آب هر بند متناسب با عرض بند باشد تا از فرسایش کف بند جلوگیری گردد . در روش آبیاری های کرتی و کرتی زنجیره ای ورودی هر کرت در انتهای شیب تعبیه گردد تا از فرسایش حوزه ورودی و رسوب گذاری در انتهای کرت و همچنین از شکست مرزهای کرت ها و سیلابی شدن مزرعه جلوگیری شود .

آبیاری اول ( خاک آب ) اثرات بسیار تعیین کننده در سرنوشت مزرعه کلزا دارد تنظیم ورودی آب و تثبیت میزان آن تا آخر آبیاری مفید است . میزان ورودی هر جویچه یا کرت یا بند همبستگی منفی با میزان شیب زمین دارد و در عمل باید به اندازه ای باشد که اصطلاحا" سیاهی آب جلوتر از خود آب حرکت کند.

انتهای تمام جویچه ها ، کرت ها و بندها باید به نهر فاضلاب باز باشد تا از ماندابی شدن ، غرقابی شدن و تجمع رسوبات جلوگیری شود . البته آبیاری خوب آن است که حداقل فاضلاب را داشته باشد و سطح کل مزرعه اصطلاحا" سیاه گردد .

۸- تاریخ خاک آب: تاریخ کشت یعنی زمان تعیین رطوبت برای جوانه زدن بذر که معمولا" کشت ها بصورت خشکه کاری است تاریخ اولین آبیاری یا خاک آب است عملیات تهیه زمین و بذرکاری و ایجاد شبکه آبیاری باید در زمانی انجام شود که در زمان مناسب اقدام به خاک آب گردد و تاریخ کشت به تاخیر نیافتد .

تعیین مناسب ترین تاریخ کشت :

در مناطق سرد که برای مقابله با سرما بوته های کلزا باید به مرحله رزت کامل برسد لازم است از حداقل دما 600 درجه سانتیگراد مجموعه میانگین دمای روزانه تا زمان یخبندان برخوردار گردد اگر از تاریخ کشت ( خاک آب ) تا بروز یخبندان مثلا 525 درجه سانتیگراد مجموعه میانگین دمای روزانه جذب بوته های کلزا بشود این بوته ها با 7 برگ و اگر 650 درجه سانتیگراد جذب کنند . از 8 برگ کامل برخوردار خواهد شد و با استفاده از 50 درجه دمای اضافی اندوخته بیشتری ذخیره نموده و در بهار تاج قویتری تولید خواهد کرد . ولی اگر تاریخ کشت تا یخبندان فاصله خیلی داشته باشد ممکن است جوانه های جانبی بعد از تولید 8 برگ کامل تحریک شده و رشد نمایند که در این صورت هم مواد ذخیره ای مصرف می گردد و هم بوته ها به سرما حساس می شوند . لذا انتخاب تاریخ کشت طوریکه بین بوته ها 525 تا 650 درجه سانتیگراد از جمع میانگین دمای روزانه جذب نمایند بسیار مناسب خواهد بود .

تاریخ کشت برای تیپ های بهاره کلزا شرایط دیگری دارد . این ارقام در مناطقی کشت می شوند که سرمای زمستانه شدید ندارند در این مناطق تاریخ را باید طوری انتخاب کرد که زمان پر کردن دانه ( و یا زمان تلقیح گل ) زراعت با گرمای مواجه نگردد . ( دمای بالای 30 درجه سانتیگراد )

۹- آبیاری بعد از خاک آب : بذور جوانه زده کلزا برای خروج از خاک نیاز به خاک نرم و مرطوب دارند و برای تامین این شرایط چند روز پس از خاک آب یک آبیاری سطحی سریع فقط برای مرطوب نمودن سطح خاک لازم است . فاصله خاک آب و آب یک آبیاری سطحی سریع  فقط بافت خاک و جهت شیب زمین دارد و ممکن است از سه روز تا 10 روز باشد .

۱۰- عملیات داشت پائیزه :

الف – کود سرک پائیزه در زمان سه برگه شدن بوته ها اولین کود سرک مصرف می شود . اگر هوا بارانی باشد نیازی به ابیاری نیست و گر نه با آبیاری کود سرک قابل استفاده بوته ها خواهد شد .

ب- کنترل علف های هرز در صورت سبز شدن علف های هرز بخصوص بوته ها ی سبز شده از ریزش محصول سال قبل با روش شیمیایی

ج- بازدید از مزرعه و بررسی وضعیت آفات بخصوص شته و یا کمبود مواد غذایی و رطوبت در این بازدید وضعیت رنگ برگها ملاک عمل خواهد بود.

**اثر تاریخ کاشت بر اجزای عملکرد و عملکرد دانه و روغن ارقام کلزا در کرمانشاه**به منظور بررسی و تعیین تاریخ کاشت و رقم از لحاظ عملکرد دانه و روغن، آزمایش در سال 1379 در منطقه اسلام‌آباد کرمانشاه و به صورت طرح کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در 4 تکرار انجام گرفت. تاریخ کاشت به عنوان عامل اصلی در 4 سطح (18 و 28 شهریور؛ 7 و 17 مهر) و فاکتور فرعی شامل پنج ژنوتیپ رقم کلزای پاییزه (اورینت، طلایه، آکاپی، اس.ال. ام 046 و کلورت) بود. نتایج به دست آمده نشان داد که عملکرد دانه و اجزا عملکرد و هم چنین ارتفاع بوته، عملکرد بیولوژیکی، تعداد شاخه‌های فرعی، تعداد بوته در متر مربع، شاخص برداشت و درصد و عملکرد روغن در سطح احتمال یک درصد تحت تاثیر تاریخ کاشت اختلاف معنی‌داری داشته و اولین تاریخ کاشت از نظر صفات فوق برتر بود. ارقام مورد آزمایش از نظر عملکرد و اجزا آن و سایر صفات فوق در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری داشتند. در بین ارقام مورد نظر بیشترین و کمترین عملکرد دانه به ترتیب برای رقم اس. ال. ام 046 با 2.59 تن در هکتار و رقم آکاپی با 1.77 تن در هکتار به دست آمد و نتایج عملکرد روغن نیز تابع چنین روندی بود. با تاخیر در کاشت عملکرد دانه برای ارقام کلزای مورد بررسی کاهش نشان داد، که این موضوع متاثر از مصادف شدن مراحل گلدهی و نمو غلاف و دانه به گرما می‌باشد. در مجموع، بالاترین مقدار عملکرد دانه از رقم اس. ال. ام 046 (4.08 تن در هکتار)، در تاریخ کاشت اول به دست آمد

**برآورد پارامترهای ژنتیکی برای عملکرد، اجزاء عملکرد و میزان گلوکوزینولات در کلزا**هشت ژنوتیپ کلزا شامل شش رقم و دو لاین اصلاح شده جهت برآورد پارامترهای ژنتیکی تعداد غلاف در ساقه اصلی، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و میزان گلوکوزینولات کل مورد استفاده قرار گرفتند. تجزیه واریانس بر اساس روش هیمن مبین قابلیت ترکیب پذیری عمومی (a) و خصوصی (b) معنی دار برای خصوصیات مورد مطالعه به استثناء وزن هزار دانه بود، که نشان دهنده اهمیت اثرات افزایشی و غیر افزایشی در کنترل ژنتیکی آنها است. برای وزن هزار دانه فقط قابلیت ترکیب پذیری عمومی معنی دار گردید. برآورد نسبت میانگین مربعات قابلیت ترکیب پذیری عمومی به قابلیت ترکیب پذیری خصوصی معنی دار و قابلیت توارث خصوصی بالا برای وزن هزار دانه و گلوکوزینولات کل مبین اهمیت بیشتر اثرات افزایشی در کنترل ژنتیکی خصوصیات مزبور بود و در نتیجه کارایی انتخاب برای آنها بالا خواهد بود. برآورد میانگین مربعات معنی دار انحراف میانگین والدین از هیبریدها (b1) برای تمامی خصوصیات به استثناء طول غلاف و وزن هزار دانه نمایانگر غالبیت جهت دار و در نتیجه هتروزیس متوسط معنی دار برای کلیّه خصوصیات مورد مطالعه به استثناء دو صفت مزبور می‌باشد. برآورد میانگین مربعات معنی دار اثرات مادری (c) برای تمامی خصوصیات به استثناء دو صفت مزبور می‌باشد. برآورد میانگین مربعات معنی دار اثرات مادری (c) برای تمامی خصوصیات به استثناء طول غلاف نشان دهنده اهمیت اثرات مادری برای کلیّه خصوصیات مورد مطالعه به استثناء صفت مزبور می‌باشد. در بین اجزاء عملکرد، تعداد غلاف در ساقه اصلی و تعداد غلاف در بوته دارای همبستگی مثبت معنی داری با عملکرد دانه بودند، لذا به عنوان صفات مناسب جهت بهبود عملکرد قابل استفاده می‌باشند. عدم وجود همبستگی معنی دار بین گلوکوزینولات کل و عملکرد دانه امکان کاهش این خصوصیت نامطلوب مرتبط با کیفیت را بدون تغییر قابل ملاحظه در عملکرد دانه میسّر می‌سازد. در این بررسی والدهای PF7045/91 و BL1 دارای ترکیب پذیری عمومی مناسب و تلافی‌های PF7045/91 x Shiralee و PF7045/91 x B11 دارای ت91 x B11 دارای ت مناسب برای عملکرد دانه و میزان گلوکوزینولات کل بودند

**اثر زمان برداشت بر عملکرد و اجزا عملکرد ارقام کلزا در منطقه سیستان**
فنایی حمیدرضا,اکبری مقدم حسین,کیخا غلام علی,نارویی راد محمدرضا,مدرس نجف آبادی سیدسعید
به منظور بررسی اثر زمان برداشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام کلزا، در سال های زراعی 1381 و 1382 آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی زهک در زابل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی به صورت اسپلیت پلات در سه تکرار انجام شد.ارقام مورد بررسی دو هیبرید Hyola 308 و رقم ساری گل عامل اصلی و زمان برداشت در هفت سطح شامل T1 : برداشت در ده درصد تغییر رنگ دانه در خورجین های ساقه اصلی، T2 : برداشت سه روز بعد از مرحله اول، T3 : برداشت شش روز بعد از مرحله اول، T4 : برداشت نه روز بعد از مرحله اول، T5 : برداشت دوازده روز بعد از مرحله اول، T6 : برداشت پانزده روز بعد از مرحله اول و T7 : برداشت هیجده روز بعد از مرحله اول عامل فرعی آزمایش را تشکیل دادند. نتایج آزمایش حاکی از تفاوت معنی دار زمان برداشت بر تعداد خورجین در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و عملکرد روغن بود. با تاخیر در زمان برداشت عملکرد دانه، تعداد خورجین در بوته و وزن هزار دانه کاهش نشان دادند. تیمار T3 در قیاس با تیمارهای T6 و T7 به ترتیب حدود 33 و 32 درصد برتری عملکرد داشت. ارقام مورد بررسی از نظر تعداد دانه در خورجین، عملکرد دانه، درصد روغن و عملکرد روغن اختلاف معنی داری نشان دادند. هیبرید Hyola 308 با میانگین 3553 کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم ساری گل حدود 21 درصد افزایش عملکرد دانه نشان داد. درصد روغن زمان های برداشت از نظر آماری اختلاف معنی دار نداشت. تغییرات عملکرد روغن تحت تاثیر زمان های برداشت مشابه تغییرات عملکرد دانه بود. صفات اندازه گیری شده در ترکیبات مختلف تیمارها اختلاف معنی دار نشان ندادند. با توجه به نتایج، برداشت سه تا شش روز پس از ده درصد تغییر رنگ دانه (که مصادف با 30 تا 40 درصد تغییر رنگ دانه ها در خورجین های ساقه اصلی است) به همراه ارقام و هیبریدهای زودرس برای منطقه سیستان و مناطق هم اقلیم قابل توصیه است.