

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

مدیریت برداشت و نگهداری محصول کلزا



شماره ثبت کتابخانه ۵۴۲۵۴

بهار ۱۳۹۷

باسمه تعالی

فرم ثبت انتشارات وزارت جهاد کشاورزی
در مرکز اطلاعات و مدارک علمی و تحقیقاتی کشاورزی

عنوان: مدیریت برداشت و نگهداری محصول کلزا

نویسندگان: معرفت مصطفوی راد، امین نوبهار، زهرا یوسفی

چاپ: اول

نام ناشر: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان

تاریخ انتشار: تابستان ۱۳۹۷

تعداد صفحات: ۱۳

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

زبان متن: فارسی

موضوع: مدیریت برداشت و نگهداری کلزا

چکیده:

برداشت کلزا در مرحله مناسبی از رسیدگی محصول می‌تواند کیفیت لازم برای افزایش تقاضا و قیمت کالا را تضمین کند. بدین ترتیب، زمان مناسب برداشت جهت ارتقاء عملکرد کمی و کیفی دانه کلزا حائز اهمیت است. بنابر این، سرکشی مزرعه کلزا هر ۲ تا ۳ روز در مرحله تغییر رنگ بذور در خورجین‌های تشکیل شده بر روی ساقه اصلی، برای تعیین زمان برداشت آسان محصول، خیلی ضرورت دارد. برای این منظور لازم است گیاهانی از قسمت‌های مختلف مزرعه انتخاب و مورد ارزیابی قرار گیرند. چون مرحله رسیدگی در داخل مزرعه ممکن است از یک گیاه به گیاه دیگر و از یک منطقه به منطقه دیگر متفاوت باشد. هنگامی که حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد بذور خورجین‌های اصلی تغییر رنگ دادند و یا شروع به تغییر رنگ کردند و یا رطوبت بذور حاصل از کل بوته به ۳۰ تا ۳۵ درصد برسد، گیاه وارد مرحله رسیدگی فیزیولوژیک شده است و می‌توان محصول کلزا را برداشت نمود.

☐ نشریه ادواری

☐ نشریه

☐ کتاب



عنوان:

مدیریت برداشت و نگهداری محصول کلزا

تهیه و تدوین:

معرفت مصطفوی راد^۱، امین نوبهار^۲، زهرا یوسفی^۳

۱ و ۲- به ترتیب عضو هیات علمی و کارشناس ارشد موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

۳- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی

بهار ۱۳۹۷

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۶.....	مقدمه.....
۶.....	زمان برداشت کلزا.....
۸.....	روشهای برداشت کلزا.....
۱۰.....	تنظیم کمباین برداشت کلزا.....
۱۱.....	خشک کردن بذور کلزا.....
۱۲.....	انبارداری کلزا.....
۱۳.....	منابع فارسی و انگلیسی

مقدمه

برداشت کلزا در مرحله مناسبی از رسیدگی محصول می‌تواند کیفیت لازم برای افزایش تقاضا و قیمت کالا را تضمین کند. بدین ترتیب، زمان مناسب برداشت جهت ارتقاء عملکرد کمی و کیفی دانه کلزا حائز اهمیت است. بنابر این، سرکشی مزرعه کلزا هر ۲ تا ۳ روز در مرحله تغییر رنگ بذور در خورجین‌های تشکیل شده بر روی ساقه اصلی، برای تعیین زمان برداشت آسان محصول، خیلی ضرورت دارد. برای این منظور لازم است گیاهانی از قسمت‌های مختلف مزرعه انتخاب و مورد ارزیابی قرار گیرند. چون مرحله رسیدگی در داخل مزرعه ممکن است از یک گیاه به گیاه دیگر و از یک منطقه به منطقه دیگر متفاوت باشد. هنگامی که حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد بذور خورجین‌های اصلی تغییر رنگ دادند و یا شروع به تغییر رنگ کردند و یا رطوبت بذور حاصل از کل بوته به ۳۰ تا ۳۵ درصد برسد، گیاه وارد مرحله رسیدگی فیزیولوژیک شده است و می‌توان محصول کلزا را برداشت نمود.

زمان برداشت کلزا

تعیین زمان برداشت مزارعی که رسیدگی محصول آن غیریکنواخت است قدری مشکل است. در این صورت لازم است نسبت گیاهان رسیده به گیاهان نارس و جوان تعیین شود. این نوع مدیریت مزرعه به تولید کننده اجازه می‌دهد تا در مورد برداشت زودهنگام محصول و یا تاخیر در برداشت تا زمان رسیدگی گیاهان جوان تصمیم مناسبی اتخاذ نماید. به عنوان مثال چنانچه ۲۰ تا ۲۵ درصد محصول رسیده باشد و ۷۵ تا ۸۰ درصد گیاهان زراعی نارس باشند منتظر ماندن برای برداشت دیرهنگام جهت کاهش مقدار بذور سبز روش مناسبی خواهد بود. زمان برداشت بر حسب نوع رقم می‌تواند اندکی متفاوت باشد. به طور مثال ارقام آرژانتینی با حداقل ۱۵ درصد تغییر رنگ و ارقام لهستانی با ۲۰ تا ۲۵ درصد تغییر رنگ بذور قابل برداشت می‌باشند.

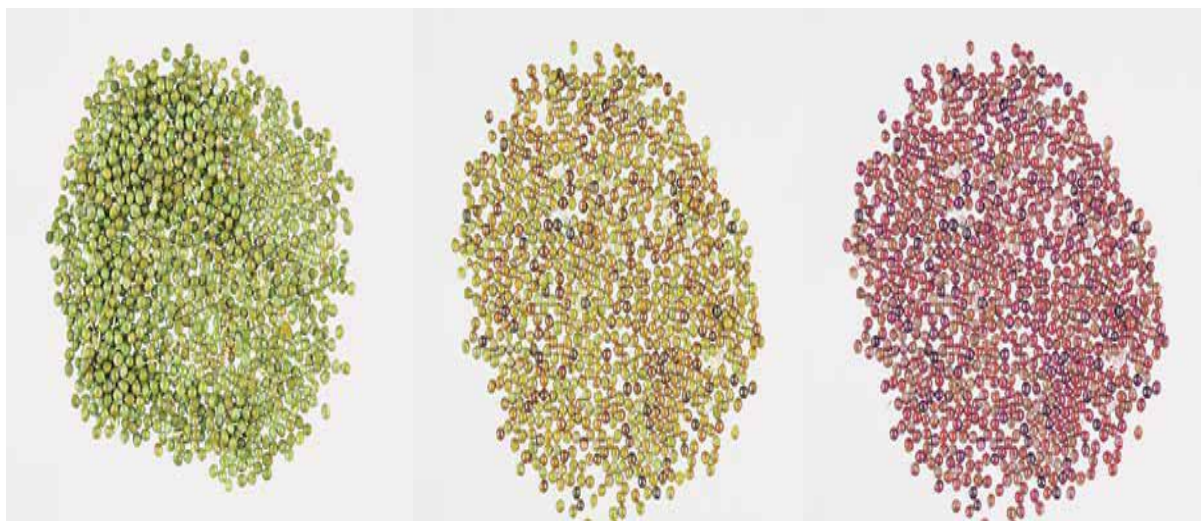
در این ارزیابی بذور حاوی لکه‌های کوچک را باید به عنوان بذور تغییر رنگ داده محسوب کرد. شایان ذکر

است که در سطح وسیعی از مزارع کلزا، هنگامی که ۲۰ تا ۲۵ درصد بذور تغییر رنگ داده باشند بایستی برداشت شروع شود. تاخیر در زمان برداشت مزرعه تا مرحله رسیدگی کامل محصول و زمانی که ۸۰ درصد بذور تغییر رنگ بدهند، میزان رطوبت بذر خیلی کاهش یافته و این امر سبب افزایش ریزش و خرد شدن دانه‌ها می‌شود (شکل ۱). در چنین شرایطی، زمانی که هوا دارای رطوبت کافی باشد نظیر مواقع بعد از بارندگی یا شب‌نیم سنگین و یا شب هنگام، برداشت محصول توصیه می‌شود.

علیرغم این که رنگ بذر برای تعیین مرحله رسیدگی و برداشت محصول کلزا به مراتب مهم‌تر از رنگ کل مزرعه است، مع‌الوصف، یکی از علائم رسیدگی بذر کلزا و نزدیک بودن مرحله برداشت محصول، زرد شدن طبیعی، پیری و ریزش برگ‌های بوته کلزا می‌باشد (شکل ۲). به طوری که در این مرحله گیاه زراعی کلزا فقط شامل ساقه، شاخه‌های فرعی و خورجین‌ها می‌شود. در بین عوامل محیطی درجه حرارت و رطوبت محیط عامل مهمی در رسیدگی محصول کلزا بشمار می‌روند. به طوری که در شرایط آب و هوای خشک و دمای حدود ۳۲ تا ۳۳ درجه سانتی‌گراد حدود ۱۰ تا ۵۰ درصد بذور کلزا در مدت ۳ الی ۵ روز تغییر رنگ می‌دهند. همچنین، پس از خاتمه مرحله پرشدن دانه‌ها، بسته به شرایط آب و هوایی منطقه در هر روز ۲ تا ۳ درصد رطوبت بذور کلزا کاهش می‌یابد.

به علاوه، پس از درو و برداشت محصول لازم است دانه‌های کلزا فراوری و رسیدگی دانه‌ها در طی مدت ۱۰ تا ۱۴ روز کامل شود. اگر خرمکوبی زودتر انجام شود احتمال افزایش دانه‌های سبز در محصول برداشت شده فزونی می‌یابد. پس از برداشت گیاهان زراعی شرایط اقلیمی گرم و خشک و وزش بادهای گرم سبب کاهش رطوبت دانه کلزا و مناسب شدن شرایط برای خرمکوبی شود. زمانی که رطوبت کلزا به حدود ۲۰ درصد افت پیدا می‌کند، فرآیند رسیدگی کامل شده و رنگ سبز بذور از بین می‌رود. بدین ترتیب، بررسی دو عامل میزان رطوبت و تعداد بذور سبز قبل از شروع عملیات خرمکوبی بسیار حائز اهمیت است. همچنین، تأخیر در خرمکوبی به ویژه در مناطقی که زمان برداشت با رگبارهای سبک و یا شب‌نیم سنگین توأم باشد منجر به از بین

رفتن رنگ سبز و ریزش دانه کلزا می‌شود.



شکل ۱- زمان لازم برای برداشت کلزا با دروگر بر اساس رنگ بذر به ترتیب از چپ به راست (زود هنگام، مناسب و دیر هنگام)



شکل ۲- نمایی از مزرعه کلزا در مرحله رسیدگی و زمان برداشت دانه کلزا

روش‌های برداشت کلزا

برداشت کلزا به دلیل ریز بودن دانه‌های آن، غیر یکنواختی در رسیدگی و افزایش تلفات به هنگام برداشت،

کار بسیار حساسی است و ضرورت دارد مدیریت زراعی مرتبط با انتخاب رقم، تاریخ کاشت، میزان بذر، کود، آبیاری و زمان برداشت محصول کلزا کاملاً جدی گرفته شوند. برداشت کلزا به دو روش برداشت غیرمستقیم و برداشت مستقیم انجام می‌شود. برداشت غیرمستقیم کلزا با دروگرها انجام می‌شود (شکل ۳). در مزارع کوچک می‌توان برداشت کلزا را به وسیله داس و به صورت دستی انجام داد. در چنین شرایطی، زمانی که ۴۰ تا ۵۰ درصد بذور قسمت میانی ساقه اصلی به رنگ قهوه‌ای روشن تا سیاه تغییر وضعیت دادند و رطوبت بذور به حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد رسید، برداشت کلزا با دروگر به صورت ردیفی درو شده و بوته‌ها به مدت ۷ الی ۱۰ روز در هوای آزاد خشک می‌شود تا رطوبت بذور به ۱۰-۸ درصد برسد و عملیات خرم‌کوبی انجام شود.

برای برداشت مستقیم محصول کلزا با کمباین بایستی تمامی دانه‌ها و یا حداقل ۸۵ تا ۹۰ درصد بذور به رنگ سیاه در آیند و رطوبت دانه حدود ۱۰ تا ۱۲ درصد باشد (شکل ۴). تعیین زمان برداشت با کمباین بسیار حائز اهمیت است. چون رسیدگی بیش از حد محصول کلزا منجر به ریزش بیشتر و افت قابل ملاحظه عملکرد دانه می‌شود. در چنین شرایطی باید سرعت سیلندر کمباین بسته به نوع محصول زراعی تنظیم و سرعت حرکت کمباین یکنواخت گردد. به علاوه، سرعت باد برای جلوگیری از پرتاب شدن دانه کلزا همراه کاه و کلش به بیرون بایستی کم شود. در این شرایط عملیات خرم‌کوبی با سرعت باد کم امکان جدا شدن بیشتر بذور کلزا از کاه و کلش را فراهم می‌سازد و بذر کمتری از طریق لوله انتقال کاه و کلش به بیرون منتقل می‌شود.



شکل ۳- برداشت کلزا با دروگر ردیفی (راست) و خرم‌کوبی ردیف‌های برداشت شده (چپ)



شکل ۴- برداشت مستقیم کلزا با کمباین پس از رسیدگی کامل

جهت برداشت کلزا بوسیله کمباین لازم است که رسیدگی خورجین‌ها یکنواخت و قطر ساقه‌ها ظریف‌تر باشد. برای نایل شدن به این هدف باید تراکم بوته در واحد سطح را تا حد مطلوب افزایش داد. ظریف‌تر شدن ساقه سبب لرزش کمتر بوته‌ها در اثر برخورد با تیغه برداشت‌کننده کمباین و به تبع آن ریزش دانه کمتر می‌شود. چون، کلزا حساس‌ترین گونه جنس براسیکا به ریزش دانه است. ریزش دانه ضمن کاهش عملکرد دانه سبب باقی ماندن بذور در زمین زراعی و سبز شدن آن در زراعت‌های بعدی و ایجاد اختلاط بذور ارقام مختلف کلزا می‌شود. در صورت عدم تنظیم دقیق کمباین، تلفات بذر در زمان برداشت مستقیم کلزا می‌تواند تا بیش از ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار افزایش یابد. در واقع، دلیل اصلی افزایش تلفات محصول کلزا به استثناء ارقام حساس به ریزش، تنظیم نادرست کمباین برداشت‌کننده محصول می‌باشد. بدین ترتیب، استفاده از ارقام مقاوم در برابر ورس، ریزش غلاف و دانه و تنظیمات کمباین از عوامل مهم در جلوگیری از ریزش و افت محصول کلزا بشمار می‌روند.

تنظیم کمباین برداشت کلزا

به طور کلی، موارد لازم برای تنظیم مناسب کمباین کلزا به شرح ذیل می‌باشند.

- ۱- سرعت حرکت کمباین باید کم و حدود ۷۵ درصد سرعت برداشت کمباین در غلات باشد (۱/۵ تا ۳

کیلومتر در ساعت).

۲- ارتفاع برش بوته‌های کلزا تا حد ممکن بالا باشد و برداشت از زیر محل قرار گرفتن خورجین‌ها صورت گیرد.

۳- چرخ و فلک کمباین در حد ممکن در بالاترین سطح قرار گیرد تا خورجین‌های کلزا را از پشت به داخل کمباین هدایت کند.

۴- سرعت چرخ و فلک نباید از سرعت حرکت کمباین بیشتر باشد.

۵- ارتفاع هلیس از کف پلات فرم ۱۲ تا ۲۰ میلی‌متر و فواصل در طرفین کاملاً یکسان باشد.

۶- سرعت کوبنده حدود ۴۵۰ تا ۷۰۰ دور در دقیقه باشد.

۷- فاصله کوبنده و ضد کوبنده در قسمت جلو ۱۳ تا ۲۰ میلی‌متر و در قسمت عقب ۳ تا ۷ میلی‌متر باشد.

۸- سرعت بادبزن حدود ۳۵۰ تا ۶۰۰ دور در دقیقه تنظیم شود.

۹- جهت جداسازی بهینه بذر از کاه و کلش بایستی منافذ الک‌های فوقانی ۶ تا ۱۰ میلی‌متر و الک‌های تحتانی ۳ تا ۶ میلی‌متر باشد.

خشک کردن بذور کلزا

فرآیند خشک کردن مصنوعی بذور کلزا از جایگاه بسیار مهمی برخوردار است. خشکاندن بذور کلزا در مقایسه با بذور غلات دانه‌ریز بایستی به صورت تدریجی و با سرعت کمتری انجام گیرد. به طوری که، در رطوبت کمتر از ۱۲ درصد، دمای لازم برای خشک کردن بذور کلزا توام با عملیات هم‌زنی بذور بایستی حدود ۸۰ درجه سانتی‌گراد باشد. ولی در رطوبت بالای ۱۲ درصد، درجه حرارت لازم برای خشک کردن بذور کلزا باید به حدود ۷۰ درجه سانتی‌گراد تقلیل داده شود. در چنین شرایطی اگر بذور بدون عملیات هم‌زنی خشک شوند بایستی دما به ۶۰ درجه سانتی‌گراد کاهش داده شود. همچنین، برای ذخیره کلزا جهت استفاده بذری باید عملیات خشکاندن بذور کلزا در دمای کمتر از حدود ۴۵ درجه سانتی‌گراد انجام شود. عدم رعایت دستورالعمل

خشک کردن بذور کلزا پس از برداشت محصول، سبب کاهش چشمگیر درصد روغن دانه (حدود ۱/۵ درصد) می‌شود.

انبارداری کلزا

میزان رطوبت لازم برای ذخیره غلات دانه‌ریز و کلزا در شرایط دمایی یکسان، متفاوت است. مثلاً در دمای ۲۷ درجه سانتی‌گراد رطوبت لازم برای ذخیره کلزا و گندم بایستی به ترتیب ۱۰ و ۱۵ درصد باشد. ذخیره بذور کلزا به خسارت ناشی از رطوبت بالا حساس می‌باشد. به همین دلیل بذور کلزا برای انبارداری باید از رطوبت کمتری در مقایسه با غلات دانه‌ریز برخوردار باشند. به طور کلی، هنگام انبار کردن بذور کلزا، رطوبت بذر بایستی در حدود ۸ تا ۹ درصد، رطوبت نسبی و درجه حرارت انبار به ترتیب کمتر از ۶۵ درصد و ۱۰ درجه سانتی‌گراد باشد. در دمای هوای کمتر از ۲۵ درجه سانتی‌گراد به ازای کاهش هر ۵ درجه سانتی‌گراد و در رطوبت بذر کمتر از ۹ درصد به ازای کاهش هر یک درصد رطوبت بذر، طول عمر نگهداری بذور کلزا به دو برابر افزایش می‌یابد. ذخیره بذور کلزا با رطوبت ۱۳ درصد را می‌توان حدود ۵۰ روز ذخیره و نگهداری نمود. به طور کلی، زمان قابل توصیه برای ذخیره بذور کلزا حدود ۷۰ روز است. بهینه‌سازی شرایط تهویه انبار از اقدامات مدیریتی مهم برای ذخیره دانه‌های کلزا به شمار می‌رود.

گرما نیز کیفیت پروتئین دانه را تقلیل می‌دهد و سبب افزایش اسیدهای چرب آزاد در کلزا می‌شود و ارزش کیفی آن را به مقدار زیادی کاهش می‌دهد. بذور کلزا در ماه اول ذخیره‌سازی شدت تنفس بالایی دارند که این امر منجر به تولید حرارت و رطوبت می‌شود. بنابر این، تهویه و پایش کلزا در این مرحله بسیار حائز اهمیت است. هر چه درجه حرارت بالا باشد رطوبت بذور کلزا به منظور نگهداری و ذخیره‌سازی بایستی کاهش یابد. رطوبت بالا سبب افزایش تنفس و دمای توده بذر انبار شده می‌گردد و توان جوانه‌زنی بذر در اثر افزایش فعالیت قارچ‌ها و کپک‌زدگی محصول کاهش می‌یابد.

بذور رسیده کلزا چنانچه در زمان برداشت با شرایط نامساعد محیطی نظیر بارندگی مواجه شوند، جوانه‌دار

می‌شوند. در چنین شرایطی روغن دانه که تنها منبع انرژی برای آن می‌باشد، تجزیه و منجر به آزادسازی اسیدهای چرب آزاد می‌شود و به تبع آن درصد روغن دانه کاهش و میزان کلروفیل دانه افزایش می‌یابد و هر دو عامل سبب افت کیفیت روغن کلزا می‌گردد.

منابع فارسی و انگلیسی

آزادمرزآبادی، م.، مصطفوی‌راد، م.، فرجی، س. ۱۳۹۱. ارزیابی مراحل رشد، صفات فیزیولوژیک و خصوصیات کیفی دانه ارقام پیشرفته کلزای (*Brassica napus* L.) زمستانه در اراک. فصلنامه یافته های نوین کشاورزی. جلد ۷ شماره ۱، صفحه ۵ تا ۱۸.

حمیدرضا عابدیان، امین فرنی، معرفت مصطفوی راد. ۱۳۹۱. اثرات منابع کود نیتروژنه بر صفات مورفولوژیک و فیزیولوژیک در ارقام مختلف کلزای (*Brassica napus* L.) زمستانه در اراک. فصلنامه یافته های نوین کشاورزی. جلد ۶ شماره ۴، صفحه ۳۵۱ تا ۳۶۴.

معرفت مصطفوی راد، اسماعیل جدیدی، تقی بابایی، محمدحسین انصاری. ۱۳۹۴. ارزیابی مراحل رشد و برخی شاخص های کمی در ارقام کلزای زمستانه تحت تاثیر کودهای ریز مغذی در شرایط اقلیمی اراک. مجله تولید گیاهان روغنی دانشگاه یاسوج. جلد ۲ شمار ۱، صفحه ۱۳ تا ۲۸.

Adamsen, F. J. and Coffelt, T. A. 2005. Planting date effects on flowering, seed yield and oil content of rape and crambe cultivars. *Industrial Crops and Products*, 21: 293-307.

Ozer, H. 2003. Sowing date and nitrogen rate effects on growth, yield and yield components of two summer rapeseed cultivars. *European Journal of Agronomy*, 19: 453–463.

Pritchard, F. M., Eagles, H. A., Norton, R. M., Salisbury, P. A. and Nicolas, M. 2000. Environmental effects on seed composition of Victorian canola. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 40: 679–685.

Zhang, G. and Zhou, W. 2006. Genetic analysis of agronomic and seed quality traits of synthetic oilseed *Brassica napus* produced from interspecific hybridization of *Brassica campestris* and *Brassica oleracea*. *Journal of Genetics*, 85: 45-51.