

وزارت کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج
موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

مکانیزاسیون کلزا (نشریه شماره ۱)
روشهای برداشت و
نکاتی در مورد تنظیمات دروگرها و کمباینهای کلزا

تهیه کنندگان:

مهندس افشین ایوانی

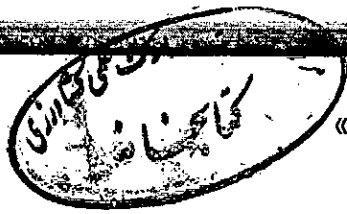
مهندس رضا فامیل مومن

مهندس احمد شریفی مالواجردی

تمت نظر: دکتر مرتضی شهیدزاده

« بهار ۱۳۷۹ »

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



« فهرست مندرجات »

۱	مقدمه
۱	برداشت دستی
۲	برداشت دومرحله‌ای
۵	برداشت مستقیم
۷	آماده سازی و تنظیم کمباین
۷	آماده سازی کمباین
۷	تنظیمات کوبنده و ضدکوبنده
۸	تنظیمات قسمت تمیزکننده
۱۱	مقدمه
۱۱	زمان مناسب دروی اولیه کلزا
۱۳	راهنمای زمان مناسب دروی اولیه کلزا بوسیله سواتر در برداشت دومرحله‌ای
۱۳	قسمت فوقانی
۱۳	قسمت میانی
۱۳	قسمت تحتانی
۱۸	فرمولهای خلاصه شده برای محاسبه افت
۱۸	محصول کلزا در برداشت مستقیم
۱۹	منابع مورد استفاده

روشهای برداشت و

نکاتی در مورد تنظیمات دروگرها و کمباین‌های کلزا

مقدمه

کلزا را می‌توان در هنگامی که رطوبت دانه‌ها به حدود ۳۵ درصد رسیده باشد بصورت دستی یا بوسیله هر یک از انواع مناسب دروگر مثل سواتر یا ویندرور درو کرد. همچنین در صورتی که رطوبت دانه به حدود ۱۰ درصد رسیده باشد می‌توان آنها را مستقیماً توسط کمباین برداشت نمود. تذکر این نکته ضروری است که برداشت کلزا بوسیله کمباین در یکی از سه حالت زیر مقدور است:

الف - محصول قبلاً در رطوبت بالا درو شده باشد.

ب - محصول قبلاً در رطوبت بالا توسط مواد شیمیایی خشکاننده شده باشد.

ج - برداشت مستقیم محصول بوسیله کمباین و بدون استفاده قبلی از مواد شیمیایی و یا دروگر. این روش را برای برخی از ارقام کلزا (Brassica.rap) که مقاومت بیشتری به ریزش دارند می‌توان استفاده نمود، که در این حالت ریزش محصول به میزان ۱۰ تا ۱۵ درصد، اجتناب ناپذیر است.

برداشت دستی

روش برداشت دستی بدین صورت است که باید کلزا را در رطوبت ۳۵ درصد بوسیله داس درو نموده و به محل مسطحی جهت خشک‌شدن انتقال داد. سپس هنگامی که رطوبت دانه‌ها به محدوده ۱۰ تا ۱۵ درصد رسید با خرم‌نکوب‌های ثابت و یا روشهای دستی دیگر از قبیل حرکت احشام و یا تراکتورهای سبک بر روی محصول و سپس باد دادن آن، دانه را از غلاف جدا ساخت،

این روش تنها در مورد زمینهای کوچک و یا مزارعی که تعداد کاربر نسبت به سطح کشت زیاد است مقدور می باشد. احتمال عدم وجود زمینهای آزاد و خالی همچون زمینهای فوتبال یا جاده های بین روستائی که برای خشک کردن محصول درو شده مورد استفاده قرار می گیرند، و همچنین احتمال ریزش زیاد و ترک برداشتن دانه ها که باعث تشدید فعالیت تنفسی شده و از ارزش انبارداری محصول می کاهد از محدودیتهای روش برداشت دستی است. برداشت کلزا بوسیله دست یکی از روشهای بسیار معمول در کشورهای چین، هندوستان و پاکستان می باشد.

برداشت دومرحله ای

در اغلب کشورهای جهان برداشت مکانیزه دومرحله ای کلزا به عنوان بهترین روش برداشت، علی الخصوص در مزارع بزرگ مقبولیت یافته است.

مرحله اول برداشت دومرحله ای که عبارت از دروی محصول بوسیله سواتر یا ماشینهای برداشت دیگر می باشد باید در رطوبت ۳۵٪ دانه انجام گیرد یا به عبارت دیگر زمانی که ۳۰ تا ۴۰ درصد دانه های قرار گرفته بر روی ساقه اصلی تغییر رنگ داده باشند. برای اطلاعات بیشتر به "راهنمای زمان مناسب دروی اولیه و ثانویه کلزا توسط سواتر و کمباین در برداشت دومرحله ای" (نشریه شماره ۲) مراجعه کنید. توجه به این نکته ضروری است که در زمینهای بزرگ که عملیات برداشت در چند روز انجام می گیرد بهتر است عملیات درو قبل از شروع تغییر رنگ آغاز گردد. تأخیر در برداشت یا درو پس از رشد کامل دانه بدین معناست که قبل از انجام عملیات درو، مقدار زیادی از دانه ها بیشتر از حد معمول رشد نموده و ریزش را افزایش می دهند.

تحقیقات نشان می دهد که زمان درو تأثیر بسیار ناچیزی روی تعداد دانه های سبز دارد اما روی میزان روغن دانه موثر است. اگر به هر دلیل زمان برداشت با تأخیر مواجه شد و حدود ۸۰٪ دانه ها تغییر رنگ دادند باید محصول را بعد از بارندگی یا در شب و یا در شرایط وجود شبنم زیاد برداشت

نمود. در مزارعی که محصول بصورت غیر یکنواخت رسیده است باید قسمت غالب مزرعه را پیدا کرده و قسمت تحتانی بوته را ملاک قرار داد.

پس از مشخص شدن زمان برداشت اولیه که در نشریه شماره ۲ مشروحاً بیان شده است می‌توان بوسیله سواتر و در صورت عدم وجود آن بوسیله مورهایی که دارای مقسم باشند اقدام به دروی اولیه کلزا نمود. اگر کلزا را در مرحله‌ای که ۳۰٪ تا ۴۰٪ دانه‌ها تغییر رنگ داده و هنوز غلافها باز نشده‌اند به وسیله دروگر یا مواد شیمیایی خشک‌کننده دچار وقفه رشد سبزینه‌ای نمائیم، غلافها بسته خواهند ماند و دانه‌ها بدون ایجاد اختلال در کمیت و کیفیت روغن استحصالی به رسیدن خود و تغییر رنگ از سبز به زرد و قهوه‌ای تیره ادامه می‌دهند. لازم به ذکر است که احتمال ترمیم و زسیدن دانه‌های سبزی که قبل از رسیدن کامل بوسیله کمباین از غلافها جدا شده‌اند بسیار اندک است. بنابر این تا قبل از اینکه رطوبت دانه‌ها به حدود ۱۰٪ برسد نباید اقدام به خرم‌نکوبی یا کمباین نمودن کلزا کرد.

اما در برداشت غیرمستقیم ارتفاع دروگر باید به نحوی تنظیم شود که در حالی که اکثریت غلافها را در برمی‌گیرد آنچنان پائین نباشد که از زیر محصول هوا عبور نکند. به عبارت دیگر آزادی جریان هوا از زیر ردیفهای درو شده می‌تواند در خشک شدن یکنواخت محصول موثر باشد. از آنجا که بعضی از بوته‌ها دارای ارتفاع کمی هستند ارتفاع ماشین برش باید در حین حرکت قابل تنظیم باشد تا تمام بوته‌ها درو شوند.

گیاه کلزا باید به راحتی در دسته‌های منظم وارد ماشین دروکننده گردد چرا که دسته‌های بهم‌گرفته خورده و در هم پیچیده مشکل خشک شدن غیر یکنواخت را خواهند داشت، که به نوبه خود در عملیات کمباین، اختلال بوجود خواهد آورد. برای اجتناب از این امر دروگری مناسب است که عمق سکوی برش آن حداقل یک متر باشد و گلوگاه خروجی حتی الامکان دارای عرضی معادل فاصله بین مقسمها و حداقل ۱ تا ۱/۳ متر باشد. بطور کلی هر چقدر نسبت عرض سکو به عرض

گلوگاه کمتر باشد مطلوبتر خواهد بود. ضمناً گلوگاه خروجی باید عاری از هرگونه زائده و برآمدگی غیر معمول باشد تا باعث گیر کردن و یا بهم پیچیدگی دسته‌های کلزا در حین عبور نگردد. ارتفاع سکوی برش در دروگرهای کلزا باید متناسب با دسته‌های کلزا و بین ۷۵٪ تا ۱ متر باشد. در کلزاهای در هم پیچیده و پر پشت باید حتی الامکان دیواره‌های سکو بلندتر باشد.

سرعت حرکت دروگر و کمباین در برداشت مستقیم کلزا بستگی تام به نسبت عرض سکو و عرض گلوگاه خروجی از سکو دارد. بدیهی است با کاهش عرض سکو نسبت به گلوگاه می‌توان سرعت حرکت را افزایش داد.

اگر دروگر به پروانه مجهز است باید سرعت حرکت دروگر و پروانه به نحوی با هم متناسب گردد که کلزای درو شده به آرامی روی سکو قرار گرفته و از ریزش جلوگیری گردد. سرعت خطی نوک پروانه نسبت به سرعت حرکت کمباین باید ۱ تا ۱/۱ باشد در حالی که این نسبت در گندم معمولاً ۱/۲۵ است.

شکل و اندازه مقسمهای واقع در دو طرف سکو بهتر است به نحوی باشد که از طول زیاد و شیب ملایم برخوردار باشند. این نوع مقسمها نسبت به انواع کوتاه و شیب‌دار، کمتر با مشکل گرفتگی و درهم پیچیدگی بوته‌ها مواجه هستند.

نقطه تماس نوک مقسم با کلزا باید از پائین‌ترین قسمت ساقه انجام پذیرد. در این هنگام، حرکت به جلوی دروگر به آرامی باعث جدا شدن بوته‌ها از هم خواهد شد لازم به ذکر است که عملیات برش ساقه باید در هنگامی که بوته‌ها کاملاً از هم جدا شده‌اند انجام پذیرد. تنها در هنگامی که بوته‌ها خیلی بلند شده‌اند و ضمناً به هم متمایل شده و پیچیده باشند می‌توان از نوعی مخصوص از تیغه‌های برش عمودی در محل مقسمها استفاده کرد که ناچار با تلفات جزئی از غلافها و دانه‌ها همراه است. بنابراین حتی الامکان باید با طراحی صحیحی مقسمها، از بکار بردن تیغه‌های عمودی اجتناب شود.

جهت حرکت دروگر و کمباین در محصولات خوابیده باید در راستای خوابیدگی و مختلف‌الجهت با آن باشد به نحوی که ابتدا سر کلزا وارد سکو گردد. در مناطقی که امکان بادبردگی محصولات درو شده وجود دارد پس از دروی محصول تنک و به دنبال دروگر یک غلطک سبک می‌تواند باعث تثبیت نوارهای درو شده گردد تا بمرور خشک شوند.

در برداشت دومرحله‌ای حتی‌الامکان ارتفاع برش اولیه را زیاد کنید تا در مرحله بعد و در برداشت کمباینی، به راحتی بازوهای کمباین بتوانند به زیر محصولات درو شده نفوذ کنند و از تکه‌تکه شدن نوار درو شده جلوگیری شود.

از نکاتی که در ارتباط با خشک شدن ردیف کلزای درو شده حائز اهمیت است می‌توان به عدم خشک شدن و رسیدن وسط ردیف، در دروگرهای عریض اشاره کرد. همچنین باید دانست که بعد از باران یا شبنم کلزا نسبت به گندم و جو، سریعتر خشک می‌شود، از این رو کمباین نمودن کلزا را می‌توان سریعتر انجام داد.

هر چند بین گیاه کلزا و گندم تفاوت‌هایی وجود دارد اما این تفاوتها زیاد نیست. بنابراین درو و کمباین نمودن کلزا را می‌توان با دروگرها و کمباینهای گندم پس از تنظیمات لازم انجام داد. تفاوت‌های کلزا و گندم شامل بلند قامت بودن، شاخه‌های جانبی و اسفنجی بودن ساقه گیاه کلزا می‌باشد. به همین دلیل آماده‌سازی و برداشت ردیفهای مناسبی از کلزای درو شده مستلزم انجام بعضی تنظیمات بر روی دروگرها و کمباین‌های رایج می‌باشد.

برداشت مستقیم

ارتفاع برش در عملیات برداشت مستقیم با کمباین باید در حدی باشد که تمام غلافهای موجود یا حداکثر آنها را دربر بگیرد. همانطور که ذکر شد کلزایی که بوسیله مواد شیمیایی خشک شده باشد را می‌توان بصورت مستقیم با هدهای معمولی بوسیله کمباین برداشت نموده مزیت اصلی این روش خشک شدن یکنواخت محصول و عدم نیاز به هد مخصوص برای کمباین و تا حد زیادی عاری شدن مزرعه از علفهای هرز است. بطور کلی هنگامی که تراکم محصول در مزرعه زیاد و عملکرد بالا بوده و محصول با خطر درهم پیچیدگی بوته‌ها مواجه باشد روش استفاده از خشک‌کننده‌ها و سپس کمباین مستقیم مناسبتر است.

مواد شیمیایی که برای این منظور استفاده می‌شوند در کشورهای مختلف متفاوتند بعضی از

آنها عبارتند از: (dimethipin, diquate, glyphosate)

آماده سازی و تنظیم کمباین

آماده سازی کمباین

کمباین باید قبل از اینکه مورد استفاده قرار گیرد کاملاً بازرسی گردد. نقاطی از سکو که دارای سوراخ یا خوردگی هستند باید به نحو مناسب پر شوند. ریزش دانه معمولاً از قسمت‌های صدمه دیده، قسمت سنگ جمع‌کن، جدار محفظه تغذیه یا از طریق دریچه بازرسی مستقر بر روی بالابر صورت می‌گیرد. شل بودن تسمه‌های مکانیزم تغذیه و بالابرها از دلایل ترک خوردن کلزا هستند. وجود موانعی از قبیل پرده یا چنگک در قسمت کاه‌پرانها می‌تواند از افت محصول در این قسمت بکاهد. اگر هد کمباین مجهز به بلندکننده است (مورد استفاده در برداشت دو مرحله‌ای)، باید هماهنگی کاملی بین سرعت پیشروی کمباین و سرعت مکانیزم بلندکننده برقرار باشد تا ردیف محصول درو شده تکه تکه نشده و دچار گسستگی نگردد.

تنظیمات کوبنده و ضدکوبنده

سرعت استوانه کوبنده کمباین بستگی به شرایط محصول دارد. سرعت‌های معادل $\frac{1}{3}$ تا $\frac{2}{3}$ سرعت تنظیمی برای غلات، برای این منظور مناسب است (۵۰۰ تا ۹۰۰ دور در دقیقه). سرعت‌های زیاد باعث ترک‌های میکروسکوپی در بذر می‌گردد که از ارزش انبارداری و مصرف بذری آن می‌کاهد. فاصله کوبنده و ضدکوبنده از این لحاظ دارای اهمیت است که باید محصول حتی الامکان در اولین مرحله عبور از بین آنها از غلاف جدا شود و محصول کوبیده نشده در پائین‌ترین میزان خود باشد. این مهم را با کنترل میزان برگشت محصول از نقاله برگشتی کنترل می‌نمائیم.

فاصله عرضی بین کوبنده و ضدکوبنده در قسمت جلو حدود ۲۵ میلی‌متر و در قسمت عقب بین ۳ تا ۱۳ میلی‌متر باید باشد. این مقادیر معمولاً بهترین نتیجه را در کوبیدن کلزا به بار می‌آورند.

تحقیقات نشان می‌دهد که اگر میزان ورود مواد به کمباین از حد خاصی که توسط کارخانه سازنده تعیین شده است بیشتر شود، تلفات دانه در کمباین بصورت لگاریتمی افزایش می‌یابد. بنابراین سرعت حرکت کمباین باید متناسب با تراکم محصول در مزرعه و عرض سکو انتخاب شود.

تنظیمات قسمت تمیزکننده

تنظیمات مربوطه با بادبزن در مورد کلزا دارای اهمیت زیادی است چرا که فشار هوایی بیشتر از حد معمول، کلز را به بیرون از غربالها پرتاب می‌نماید.

یک نکته مهم در روش جداسازی و بوجاری کلزا این است که عمل بوجاری کلزا برعکس غلات باید بیشتر مبتنی بر اصل تکان دادن استوار باشد تا جداسازی توسط دمش هوا. بنابراین کار را با سرعت کم باد بزن شروع نمائید و تدریجاً و پس از اطمینان از جدا شدن کامل گاه و دانه و اینکه کلزا در حین جداسازی به بیرون پرتاب نمی‌شود، اقدام به افزایش سرعت نمائید.

مقدار باد را در اولین مرحله با تنظیم سرعت بادبزن مهار کرده و اگر موثر نبود پره‌های باد بزن را با پره‌های نازک‌تر جایگزین نمائید.

بین تنظیم سرعت بادبزن و سوراخهای الکها رابطه نزدیکی وجود دارد. بستن غربالها از طرفی باعث متمایل شدن جریان هوا به سمت عقب نسبت به بالا شده و از طرف دیگر سرعت حرکت هوا درون سوراخهای غربال افزایش می‌یابد. برای اجتناب از این امر بهتر است غربال مربوط به گاه دارای سوراخهای نسبتاً بزرگ (۶ تا ۱۰ میلیمتر) باشد. غربالهایی با این اندازه باعث مهار تلفات دانه از قسمت عقب می‌گردد. جریان هوا باید قادر باشد گاه کلزا را با یک حرکت لرزشی بلند کرده و آنرا در دو جهت طول به عقب هدایت نماید.

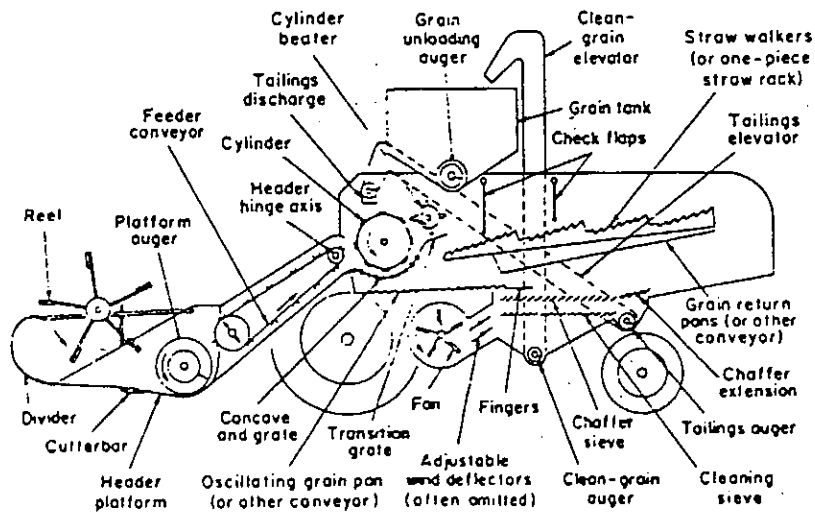
افزایش سرعت کفشک تکاندهنده به میزان ۱۰٪ در صورتی که قابل تنظیم باشد باعث افزایش راندمان بوجاری کلزا خواهد شد. بهتر است انتهای غربال گاه (Chaffer extention) به اندازه ۵ تا



• درجه بالا آمده و کاملاً باز باشد تا امکان برگشت غلافهای کوبیده نشده میسر گردد.

اگر سرعت بادبزین زیاد باشد، کلزا به همراه غلافها و ساقه‌هایش به بیرون پرتاب شده و زائده‌های بیچه‌الک نیز نمی‌توانند مانع از این تلفات گردند. تنظیم غربال دانه باید براساس نمونه برداری از داخل مخزن صورت پذیرد. بدین صورت که اگر مقدار زیادی ناخالصی و آشغال در مخزن وجود دارد، غربالها باید اندکی بسته‌تر گردند و اگر محصول موجود در انبار بیش از حد تمیز و عاری از ناخالصی است باز هم بدین معنی است که هنوز می‌توان این غربالها را اندکی بازتر نمود تا باعث نشود که مقداری از محصول مجدداً توسط نقاله برگشتی به روی کوبنده منتقل شده و دوباره کوبیده شود. که به نوبه خود باعث تجمع بیش از حد دانه در یک قسمت از ماشین و ترک خوردن دانه‌ها می‌شود.

اندازه سوراخهای این قسمت یعنی غربال دانه معمولاً در محدوده ۳ تا ۶ میلی‌متر مناسب است.



وزارت کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

مکانیزاسیون کلزا (نشریه شماره ۲)

راهنمای زمان مناسب دروی اولیه و ثانویه کلزا
بوسیله دروگر و کمباین در برداشت دومرحله‌ای

تهیه کنندگان:

مهندس رضا فامیل مومن

مهندس افشین ایوانی

بهار ۱۳۷۹

راهنمای زمان مناسب دروی اولیه کلزا بوسیله سواتر در برداشت دومرحله‌ای موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی (کرج)

مقدمه

درو و کمباین نمودن کلزا در زمان مناسب در مقایسه با غلات مستلزم توجه و تنظیمات بیشتری بر روی دستگاه می‌باشد. برداشت کلزا در زمان مناسب مشکلات ناشی از کثرت دانه‌های سبز و تلفات دانه را کاهش می‌دهد و تضمینی است برای برداشت کلزای با کیفیت بالا، که از مرغوبیت و قیمت زیادی در بازار برخوردار خواهد بود.

زمان مناسب دروی اولیه کلزا

با نمونه‌برداری از نقاط مختلف مزرعه می‌توان اقدام به تعیین زمان دقیق برداشت اولیه کلزا نمود. توجه به این نکته ضروری است که مرحله رشد کلزا برای هر بوته و در هر قسمت از مزرعه متفاوت است عواملی از قبیل نوع و درصد رطوبت خاک، مناطق پست مزرعه و مناطقی که رسیدگی زودتر انجام گرفته، در هنگام نمونه‌برداری باید مدنظر قرار گیرد.

اولین تغییرات رنگ در غلافهایی که در قسمت پائین ساقه اصلی قرار گرفته‌اند صورت می‌گیرد مبنای تعیین مرحله رشد باید بیشتر مبتنی بر تغییرات رنگ دانه کلزا باشد تا تغییرات در رنگ بوته‌ها، بهترین زمان برداشت و دروکردن اولیه از نظر کمی و کیفی زمانی است که درصد رطوبت دانه بین ۳۰ تا ۳۵ درصد باشد. رنگ دانه‌ها شاخص مناسبی برای تعیین درصد رطوبت دانه می‌باشد. رسیدن فیزیولوژیکی یا پرشدن غلاف‌ها از دانه در رطوبت ۴۰ درصد صورت می‌گیرد. در این موقع است که رنگ دانه‌ها از سبز به زرد روشن و یا قرمز متمایل به قهوه‌ای تغییر می‌یابد. این

تغییرات بستگی به وارسته کلزا دارد. با در نظر گرفتن شرایط آب و هوایی پس از پرشدن غلافها از دانه، روند کاهش رطوبت شروع گردیده و مقدار آن ۲ تا ۳ درصد بازای هر روز می باشد. نمونه برداری از غلافها باید از غلافهایی که در روی ساقه اصلی قرار دارند صورت گیرد. اگر گیاه کلزا را مطابق شکل پیوست به ۳ قسمت تقسیم نماییم، ارزیابی میزان رسیدگی نشان خواهد داد که دانه های که در قسمت تحتانی ساقه اصلی قرار دارند خیلی زودتر از دانه هایی که در غلافهای قسمت فوقانی قرار دارند شکل گرفته و تغییر رنگ می دهند.

ملاک تغییر رنگ، ذره ای است یعنی آن تعداد از دانه ها که تنها قسمتی از سطح آنها با تغییر رنگ مواجه گردیده بعنوان دانه های تغییر رنگ داده شده تلقی می گردند.

در نهایت پس از برش اولیه کلزا و افت تدریجی رطوبت، هنگامی که رطوبت دانه ها به حدود ۱۰٪ رسید و تمام دانه ها درون غلاف از حالت سبز خارج شدند. می باید بوسیله کمباین مجهز به پیکر (picker) یا بوسیله خرمنکوب اقدام به جدا کردن دانه از غلاف کرد. لازم به ذکر است که سیستم برداشت دو مرحله ای با متد گفته شده در بالا مخصوصاً هنگامی که برداشت ثانویه بوسیله کمباین مجهز به پیکر صورت گیرد، حداقل ریزش را در بین سایر روشهای مکانیزه برداشت کلزا خواهد داشت.

راهنمای زمان مناسب دروی اولیه گلزا بوسیله سواتر در برداشت دومرحله‌ای

قسمت فوقانی

بیشتر دانه‌ها سبز رنگ خواهند بود، وقتی دانه‌ها بین انگشت شست و سبابه قرار گیرند سفت و

-- انحنا پذیرند. درصد رطوبت حدود ۴۰ تا ۴۵ درصد خواهد بود.

قسمت میانی

رنگ ۹۰ درصد از دانه‌ها سبز خواهد بود، دانه‌ها خیلی سفت و انحنا پذیرند. ۱۰ درصد باقی

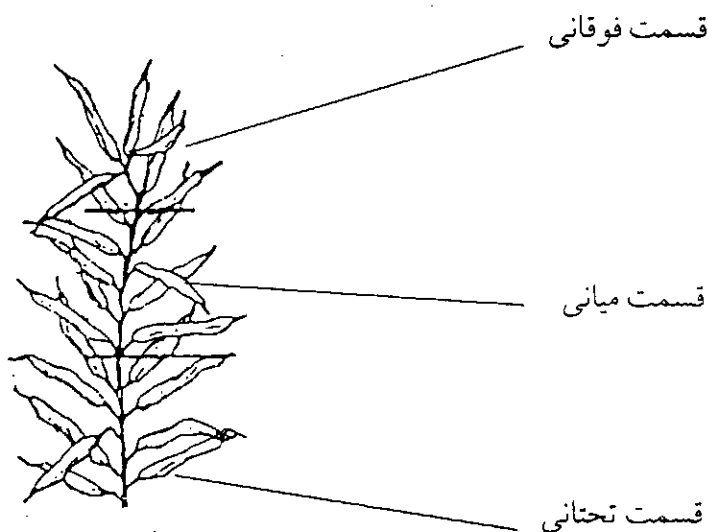
مانده دانه‌ها می‌توانند دارای رنگ زرد روشن یا قهوه‌ای متمایل به قرمز یا قهوه‌ای سوخته داشته

باشند، رطوبت دانه حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد خواهد بود.

قسمت تحتانی

غلافها در این محدوده، زودتر از دیگر قسمتها رشد می‌نمایند و رنگ آنها بین زرد یا قهوه‌ای

سوخته تا سیاه می‌باشند. رطوبت دانه در حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد خواهد بود.



وزارت کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

مکانیزاسیون کلزا (نشریه شماره ۲۰۵)

دستورالعمل اندازه‌گیری افت کمباینی کلزا در برداشت مستقیم

بانضمام

فرمولهای خلاصه شده برای محاسبه افت محصول کلزا در برداشت مستقیم

تهیه کننده: مهندس افشین ایوانی

بهار ۱۳۷۹

دستورالعمل اندازه‌گیری افت کمباینی کلزا در برداشت مستقیم

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی (کرج)

به منظور اندازه‌گیری میزان ریزش احتمالی کلزا در برداشت مستقیم با کمباین و تهیه یک آمار موثق در این رابطه باید از افراد با تجربه و متخصص در زمینه کمباین دعوت شود تا در صورت لزوم پس از گذراندن یک دوره آموزشی بسیار فشرده، راهی مناطق مختلف مورد کشت کلزا گردند. روشی که این گروه برای اندازه‌گیری تلفات در قسمتهای مختلف کمباین به کار خواهد برد، ذیلاً همراه با یک مثال عملی شرح داده خواهد شد:

ابتدا به راننده کمباین گفته می‌شود که کمباین را متوقف کرده و دستگاه را از کار بیندازد، سپس به ترتیب زیر عمل می‌کنیم.

۱) **افت طبیعی:** برای این منظور قبل از برداشت به طور تصادفی از چهار نقطه مزرعه نمونه برداری می‌کنیم، به این صورت که در هر نقطه یک کادر (۵/۵ متر × ۵/۵ متر) گذاشته و غلافهایی را که در دسترس پلت فرم می‌باشد با قیچی جدا می‌کنیم. خوشه‌های را که پلت فرم نمی‌تواند برداشت کند به اضافه دانه‌های داخل کادر که روی زمین ریخته شده را جمع‌آوری و توزین می‌کنیم. برای مثال این مقدار ۱۲ گرم شده است.

۲) **افت غربالها و کاه‌پرانها و برآورد توان بالفعل تولید:** در طول (L) متر، آزمایش افت کمباین را به شکل زیر انجام می‌دهیم: (برای مثال طول (L) را برابر ۲۰ متر فرض می‌کنیم)

الف: یک چادر به قسمت تحتانی کمباین می‌بندیم و یک کیسه در قسمت دریچه پائینی بالابر انبار نصب کرده و علاوه بر آن، یک کیسه نیز در دهانه خروجی بالابر به انبار نگه می‌داریم که حیثاً اگر دانه‌هایی به داخل انبار منتقل شود مقدار آن را نیز داشته باشیم.

ب) به کمباین دستور حرکت داده تا در طول (L) متر عمل برداشت انجام دهد. (طول (L) بسته به تراکم مزرعه بین ۱۰ تا ۲۰ متر متغیر است)

ج) چادر زیر کمباین و کیسه‌های بالا و پائین بالابر را باز کرده و کیسه‌ها را توزین می‌کنیم، ضمناً دانه‌هایی را که درون چادر جمع شده از غلافهایشان به وسیله کوبیدن و باد دادن جدا کرده و آن را نیز توزین می‌نماییم. برای مثال فرض کنید وزن دانه‌های درون کیسه و چادر به ترتیب ۳۱/۲ کیلوگرم و ۱۷ گرم می‌باشد.

۳) در مساحتی که کمباین در طول (L) متر عمل برداشت را انجام داده بطور تصادفی ۴ بار کادر می‌اندازیم و از هر نقطه دانه‌ها و غلافهای ریخته شده را جمع کرده و توزین می‌کنیم. فرضاً مقدار آن در این مثال ۳۰ گرم می‌باشد.

در نهایت با استفاده از فرمولهای پیوست، افت در قسمتهای مختلف کمباین شامل افت پلات فرم و افت غربالها و کاه‌پرانها و همین‌طور افت طبیعی محاسبه خواهد شد ضمناً فرمول شماره ۵ عملکرد محصول را در مزرعه به ما خواهد داد.

با توجه به اعدادی که بطور فرضی و مثالی ارائه شده است خواهیم داشت:

1) افت طبیعی:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ متر مربع} \\ 12 \text{ گرم} \\ x \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \text{گرم در هکتار } x = 120000 \\ \text{کیلوگرم در هکتار } x = 120 \end{array}$$

2) افت پلت فرم:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ متر مربع} \\ 30 \text{ گرم} \\ x \end{array} \rightarrow \text{گرم در هکتار } x = 300000$$

کیلوگرم در هکتار $x = 300$ افت طبیعی + افت پلت فرم

کیلوگرم در هکتار $300 - 120 = 180$ - افت پلت فرم

3) افت غربالها و کاهپرانها:

$$\begin{array}{r} 17 \text{ گرم} \\ 20 \times 4/3 \text{ متر مربع} \\ x \end{array} \quad \begin{array}{r} 10000 \\ \rightarrow x = 1976/74 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{گرم در هکتار} \\ \text{کیلوگرم در هکتار} \end{array}$$

4) کل محصول جمع شده در انبار ۸۶ متر مربع ۳۱/۲ کیلوگرم

$$\begin{array}{r} 31/2 \text{ کیلوگرم} \\ 86 \text{ متر مربع} \\ x \end{array} \quad \begin{array}{r} 10000 \\ \rightarrow x = 3627/9 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{کیلوگرم در هکتار} \end{array}$$

5) کل تولید مزرعه در هکتار

$$3627/9 + 2 + 180 + 120 = 3930 \text{ کیلوگرم در هکتار}$$

6) تعیین افت طبیعی به درصد

$$\begin{array}{r} 120 \text{ کیلوگرم} \\ x \end{array} \quad \begin{array}{r} 3930 \text{ کیلوگرم} \\ 100 \\ \rightarrow x = 3\% \end{array}$$

7) تعیین افت پلت فرم به درصد

$$\begin{array}{r} 180 \text{ گرم} \\ x \end{array} \quad \begin{array}{r} (39 - 130) \text{ کیلوگرم} \\ 100 \\ \rightarrow x = 4/7\% \end{array}$$

تعیین افت غربالها و کاهپرانها

$$\begin{array}{r} 2 \text{ کیلوگرم} \\ x \end{array} \quad \begin{array}{r} (3930 - 120) \text{ کیلوگرم} \\ 100 \\ \rightarrow x = 0/05\% \end{array}$$

9) درصد کلی افت محصول شامل افت طبیعی

$$\begin{array}{r} 302 \text{ کیلوگرم} \\ x \end{array} \quad \begin{array}{r} 3930 \text{ کیلوگرم} \\ 100 \\ \rightarrow x = 7/68\% \end{array}$$

10) درصد کلی افت کمباین منهای افت طبیعی

$$\begin{array}{r} 182 \text{ کیلوگرم} \\ x \end{array} \quad \begin{array}{r} (3930 - 120) \text{ کیلوگرم} \\ 100 \\ \rightarrow x = 4/7\% \end{array}$$

به جای استفاده از روش فوق الذکر می توان از فرمولهایی که در جدول شماره ۴ درج شده

است استفاده نمود.

فرمولهای خلاصه شده برای محاسبه افت

محصول کلزا در برداشت مستقیم

10B	افت طبیعی (kg/ha)	۱
10(C-B)	افت پلت فرم (kg/ha)	۲
$\frac{10A}{LW}$	افت غربالها و کاهپرانها (kg/ha)	۳
$\frac{10000D}{LW}$	محصول خالص برداشت شده که در انبار ریخته می شود (kg/ha)	۴
$10\left(\frac{1000D+A}{LW}+C\right)=Z$	توان بالقوه تولید محصول در مزرعه که باید آفتها از آن کم شود (kg/ha)	۵
$\frac{1000B}{Z}$	درصد افت طبیعی (%)	۶
$\frac{1000(C-B)}{Z-10B}$	درصد افت پلت فرم (%)	۷
$\frac{1000A}{LW(Z-10B)}$	درصد افت غربالها و کاهپرانها (%)	۸
$\frac{1000}{Z}\left(\frac{A}{LW}+C\right)$	درصد کلی افت محصول شامل افت طبیعی (%)	۹
$\frac{1000}{Z-10B}\left(\frac{A}{LW}+C-B\right)$	درصد کلی افت کمباین بدون افت طبیعی (%)	۱۰

A = وزن دانه‌های جمع‌آوری شده به وسیله چادر بر حسب گرم

B = وزن دانه‌های جمع‌آوری شده به وسیله چهار عدد کادر ۲۵/۲۵ مترمربعی قبل از برداشت بر حسب گرم

C = وزن دانه‌های جمع‌آوری شده به وسیله چهار عدد کادر ۲۵/۲۵ مترمربعی بعد از برداشت بر حسب گرم

D = وزن دانه‌های جمع‌آوری شده به وسیله گونی که در بالا و پائین بالا بر بسته می‌شود بر حسب کیلوگرم

L = طول مسیر حرکت کمباین در هنگام آزمایش بر حسب متر

W = عرض پلت فرم بر حسب متر



« منابع مورد استفاده »

۱ - ۱. ایوانی و س، بینام، سیمای مکانیزاسیون برداشت در استان فارس، مرکز توسعه

ماشینهای کشاورزی، وزارت کشاورزی.

2- "Canola growers manual", canola council of canada, Saskatchewan agriculture and food, 1999.

3- john deer, combine harvesting, FMO, 1985.

4-Nazar Ali, "Harvesting, Threshing and storage of colza".