

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عنوان نشریه : ..... استفاده از کنجاله کلزا در تغذیه جوجه گوشتی  
نویسنده : ..... سید محمد هاشمی  
داور : ..... مهدی خجسته کی  
ناشر: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قم  
تهیه شده در : اداره رسانه های آموزشی مدیریت هماهنگی ترویج  
زمان انتشار: ..... تابستان ۱۳۹۶

این نشریه در جلسه کمیته فنی انتشارات مدیریت هماهنگی ترویج استان

به شماره  $\frac{۹۵/۲۳۸۳۸/۱۸}{۹۵/۷/۲۹}$  به ثبت رسیده است .

### مخاطبان نشریه

مرغداران ، دست اندرکاران کارخانه خوراک دام و طیور ، مروجین ، کارشناسان علوم دامی

### اهداف آموزشی

آشنایی با منابع پروتئین گیاهی خصوصا کنجاله کلزا و اهمیت پروتئین در تغذیه طیور

## فهرست مطالب

- ۵..... منابع پروتئین گیاهی در تغذیه طیور
- ۷..... آشنایی با گیاه کلزا
- ۹..... کنجاله کلزا
- ۱۱..... ترکیبات ضد تغذیه ای کلزا
- ۱۲..... ترکیبات عمده ضد تغذیه ای کنجاله کلزا:
- ۱۲..... ارزش غذایی ترکیبات موجود در کانولا
- ۱۵..... خصوصیات تغذیه ای کلزا
- ۱۷..... کنجاله کلزا در تغذیه مرغ:

### منابع پروتئین گیاهی در تغذیه طیور

بدن جانوران و انسان و بافتهایی مثل ماهیچه ها ، بافتهای پیوندی ، کولازن ، پوست ، مو ، سم ، پرها ، ناخنها و قسمت‌های شاخی منقار در پرندگان از پروتئین تشکیل شده اند . ترکیبات خون همچون آلبومینها و گلوبولینها که بسیار با اهمیت هستند و در رشد و سلامت بدن نقش دارند نیز از پروتئین تشکیل شده اند . ترکیباتی که پروتئینهای را میسازند (اسید های آمینه) بایستی توسط غذا به بدن جاندار برسد و در غیر اینصورت رشد و تولید انجام نخواهد شد . منابع پروتئینی در جیره غذایی طیور شامل منابع پروتئین حیوانی و منابع پروتئین گیاهی می باشد .

در این نوشتار تمرکز اصلی بر منابع پروتئین گیاهی و بخصوص کنجاله کلزا می باشد . یکی از مهمترین منابع پروتئین گیاهی باقیمانده دانه های روغنی است که بعد از عملیات استخراج روغن از دانه بر جای میماند . این باقیمانده ها را کنجاله مینامند . از جمله دانه های روغنی با اهمیت میتوان از دانه سویا و دانه کلزا (کانولا) نام برد . سویا به دلیل در بر داشتن مواد ضد تغذیه ای کمتر در اولویت می باشد ولی در کشور ما امکان کشت وسیع آن وجود ندارد و لزوماً بایستی از خارج وارد شود .



دانه سویا و کنجاله سویا پلت شده

اما گیاه کلزا هر چند که دارای مواد ضد تغذیه ای بیشتری می باشد اما میتوان آن را در سطح وسیعی کشت نمود و از کنجاله آن در تغذیه دام و طیور استفاده نمود. البته امروزه به مدد تحقیقات علمی گسترده انواعی از گیاه کلزا پدید آمده اند که به لحاظ مواد ضد تغذیه ای از سطح قابل قبول و پایینی برخوردار می باشند.

دانه های روغنی دیگری هم وجود دارند مانند دانه آفتاب گردان، گلرنگ و پنبه دانه، ولی کنجاله آنها ارزش آنچنانی در تغذیه مرغ ندارد و در مقایسه با کنجاله سویا و کلزا بسیار پایین تر می باشند.

با توجه به اصل خود کفایی و کاهش واردات روغن نباتی (بخش اعظم روغن مصرفی در کشور وارد می شود) و نظر به این که این گیاه در اکثر نقاط کشور قابل کشت می باشد و با حمایت دولت سطح زیر کشت این محصول از سال ۷۷ به سرعت روبه افزایش بوده، به طوری که در سال زراعی ۷۹-۷۸ به ۱۷۲۴ هکتار رسید.

روغن کلزا از دانه کلزا (شلغم روغنی) که دارای ۳۸-۴۴ درصد روغن است به روش پرس حلزونی و سپس حلال هگزان استخراج می شود. کانولا نوع اصلاح شده کلزا است که اسید اروسیک آن که برای انسان سمی است کاهش یافته است. ارزش تغذیه ای کانولا به سبب مقدار اسید اولئیک بالای آن (حدود ۶۰ درصد) می باشد به طوری که کانولا بعد از روغن زیتون بالاترین میزان اولئیک را در بین روغن های مرسوم دارد و همچنین مانند روغن سویا تنها منبع روغنی است که مقدار قابل توجهی اسید آلفا لینولنیک دارد.

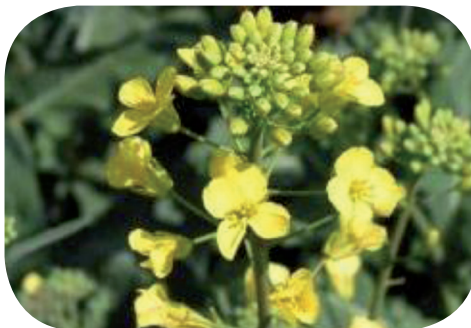


دانه کلزا و کنجاله کلزا

### آشنایی با گیاه کلزا

محصول کلزا یکی از مهم ترین گیاهان زراعی است که از دانه آن جهت تولید روغن استفاده می شود. کلزا گیاهی از خانواده شب بو (Brassicaceae)، یک ساله و دگرگشن است. نام دیگر کلزا کانولا می باشد. در دهه اخیر این محصول روغنی از نظر متوسط عملکرد روغن جهانی از رتبه پنجم به رتبه سوم صعود کرده است که کشورهای اروپائی و کانادا و چین و هند قسمت اعظم روغن خود را از آن تهیه می کنند. به دلیل وجود گونه هایی با خصوصیات متفاوت، امکان کشت آن در شرایط سرد، گرم و معتدل دنیا وجود دارد. یکی از خصوصیات کلزا داشتن تیپ های بهاره و زمستانه می باشد. مبداء آن کشورهای آسیای میانه و اروپا است. در ایران استان گلستان یکی از استان های مهم کشت این محصول

می باشد. و از سال ۱۳۷۲ این گیاه در کشور کشت می شود. در مناطقی که دارای بارندگی ۳۰۰-۳۵۰ میلیمتر می باشد می توان به صورت دیم اقدام به کشت این محصول نمود. در حال



حاضر کلزا یکی از گیاهانی است که در تناوب با گندم و جو می تواند به عنوان یک محصول پاییزه اقتصادی کشت شود.

انتخاب زمان و نحوه ی برداشت تأثیر عمده ای بر عملکرد و کیفیت دانه کلزا دارد. از آنجا که کلیه دانه های یک بوته کلزا همزمان نمی رسند، برداشت زود هنگام سبب می شود مقدار زیادی از دانه ها نارس برداشت شوند. در این وضعیت میزان کلروفیل و اسیدهای چرب آزاد در دانه زیاد بوده و کیفیت روغن کاهش می یابد.

رسیدگی فیزیولوژیک کلزا هنگامی رخ می دهد که ساقه اصلی و شاخه های فرعی به رنگ کاهی در آمده، میوه ها زرد قهوه ای شده و دانه ها در درون میوه به رنگ قهوه ای تیره و یا سیاه دیده شوند. اغلب در این مرحله از رشد، برگ ها زرد شده و ریزش خواهند کرد. زمان برداشت در کشت های پاییزه نسبت به رقم و محل تولید، ۱۴۰ تا ۲۴۰ روز و در کشت های بهاره ۸۵ تا ۹۰ روز بعد از تاریخ کاشت می باشد. دو تا سه روز پس از رسیدگی فیزیولوژیک روغن به بالاترین میزان خود می رسد. رسیدگی میوه ها در بوته، به علت طولانی بودن دوره گلدهی همزمان نخواهد بود. رسیدن میوه ها، ابتدا در گل آذین ساقه اصلی صورت می پذیرد. زیرا نخستین گل ها در این محل آشکار شده اند.





محصول کلزا علاوه بر تامین بخش مهمی از مواد اولیه مورد نیاز کارخانه‌های روغنی‌کشی از لحاظ اصلاح ساختمان خاک در تناوب زراعی نیز نقشی اساسی دارد. لزوم برنامه ریزی بلند مدت و منسجم با هدف نیل به خودکفایی در تولید روغن‌های خوراکی غیر قابل انکار خواهد بود. چندیست که گیاه کلزا به عنوان یک گیاه مناسب روغنی برای کشت در شرایط آب و هوایی کشور مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به شرایط دما و رطوبت، کاشت پاییزه این گیاه در اغلب نقاط کشور به راحتی امکان پذیر است.



### کنجاله کلزا

در سال ۲۰۰۰ سطح زیر کشت کلزا در دنیا برابر ۲۶/۸ میلیون هکتار بوده است. گیاه کلزا دارای گل‌های زرد رنگ بوده و دانه‌های آن توسط غلاف در بر گرفته می‌شود. در هر غلاف ۹ عدد دانه کوچک و گرد به قطر ۱-۲ میلی متر وجود دارد. با فرآوری این دانه‌ها، روغن کلزا بدست می‌آید. همانطوریکه گفته شد روغن کلزا پس از روغن سویا و پنبه دانه، مقام سوم تولید جهانی را به خود اختصاص داده است.

کنجاله حاصل از عملیات روغن‌کشی دانه کلزا به طور متوسط ۳۵ درصد

پروتئین دارد که به میزان وسیعی می‌تواند به عنوان مکمل پروتئینی در تغذیه دام و طیور مورد استفاده قرار گیرد. همچنین مقدار کمی روغن در کنجاله باقی میماند (کمتر از ۱ درصد) و به همین دلیل کنجاله کلزا دارا ارزش انرژی زیادی خوبی است. کنجاله کلزا دارای ترکیب اسید آمینه بسیار مناسبی است ولی همانند دیگر منابع پروتئینی گیاهی در میزان لیزین محدودیت دارد. میزان چربی موجود در کنجاله کلزا با توجه به واریته آن متفاوت است جیره خوراکی مرغ در برگیرنده غلات مختلف (برای تامین انرژی)، کنجاله دانه های روغنی (برای تامین پروتئین) و مکمل های معدنی و ویتامینه (برای تامین املاح و ویتامین ها) و برخی افزودنی های دیگر (اسیدهای آمینه مصنوعی، رنگدانه ها، کوکسید یواستاتنها، آنتی بیوتیک ها و...) می باشد.

یکی از جنبه های مورد نظر متخصصین تغذیه طیور در خصوص استفاده از کنجاله دانه های روغنی مسئله مواد ضد تغذیه ای (Anti-nutrient) در اینگونه خوراکیها می باشد. این مواد پروتئینها، گلیکوزیدها یا آلکالوئیدهایی می باشند که دارای اثرات سوء تغذیه ای هستند و باعث کاهش رشد و نارسائی هایی مانند عوارض اکسیداتیو و عوارض عصبی میگردند. از جمله ی این مواد ضد تغذیه ای میتوان به آنتی تریپسین و لکتین در دانه سویا، گلوکزینولات در کانولا و اسید فیتیک، تانن و گاسیپول در تخم پنبه اشاره نمود. برخی اقدامات مانند انواع روشهای فرآوری و یا اصلاح ژنتیکی به منظور کاهش این مواد ضد تغذیه ای به کار برده می شوند.

حرارت دادن باعث کاهش آنتی تریپسین موجود در دانه سویای خام میگردد و یا اینکه استفاده از آنزیم فیتاز اسید فیتیک موجود در کنجاله تخم پنبه را کاهش می دهد و فسفر موجود را قابل دسترس مینماید. اصلاح ژنتیکی منداب واریته تازه ای بوجود آورده است که از این نظر حائز اهمیت است و کانولا نام

دارد. در کشور ما مانند بسیاری از کشورهای دیگر جیره های غذایی مرغ عمدتاً بر اساس اقلام ذرت و سویا تهیه می‌گردد که وارداتی می‌باشند و از طرف دیگر در تغذیه امروزی، استفاده از اقلام جدید و جایگزین و استفاده از افزودنی های مختلف از جمله افقهای مورد توجه متخصصین تغذیه طیور می‌باشد. هدف از ارائه مقاله حاضر بررسی یافته های موجود در زمینه استفاده از کنجاله کانولا (منداب یا کلزا) در جیره غذایی مرغ بعنوان جایگزینی مناسب برای سویا که وارداتی است می‌باشد

### ترکیبات ضد تغذیه ای کلزا

کلزا و منداب از یک ریشه می‌باشند و لی ترکیبات شیمیایی آنها با همدیگر تفاوت دارد. در حقیقت کلزا یک نوع منداب است که با روشهای ژنتیکی اصلاح شده تا میزان برخی مواد موجود در آن کاهش یابد. و واریته های زیادی از کانولا هم اکنون در دست است و تحقیقات در بدست آوردن واریته های جدید کماکان ادامه دارد. در بین اقلام پروتئینی جیره مرغ، کلزا در دو دهه اخیر بسیار مورد توجه بوده و در خصوص استفاده از آن در تغذیه دام و طیور تحقیقات وسیعی صورت گرفته است. یکی از مهمترین مناطق کشت کانولا کشور کانادا می‌باشد. کانولا که نوع خاصی از منداب می‌باشد گیاهی مخصوص مناطق مرطوب می‌باشد. روغن آن با روشهای فشاری و حلال استخراج می‌گردد و باقی مانده آن کنجاله کانولا نامیده می‌شود که حاوی پروتئین خام بالایی است و قابل استفاده در تغذیه طیور می‌باشد. از آنجائیکه کنجاله کانولا فیبر بالایی دارد (زایلان) دارای انرژی پائینی می‌باشد و عمدتاً در تغذیه طیور تخمگذار مورد استفاده دارد. و جایگزین نمودن کل سویا با کانولا باعث کاهش عملکرد طیور گوشتی می‌گردد. در حال حاضر کشت کانولا در کشورهایمانند استرالیا و پاکستان و کشورهای اروپایی به سرعت رو به افزایش است.

## ترکیبات عمده ضد تغذیه ای کنجاله کلزا :

### ۱- فیتات :

اسید فیتیک یکی از ترکیبات ضد تغذیه ای موجود در کنجاله کلزا می باشد و با توجه به خاصیت شدید الکترون خواهی به شدت با پروتئین ها و املاح ( کاتیون ها ) به ویژه روی ترکیب می شوند که بدین ترتیب قابلیت جذب املاح و پروتئین ها را که در ارزش غذایی کنجاله ضروری هستند کاهش می دهد . که با استفاده از روشهای صحیح تهیه کنجاله کلزا می توان این اثر ضد تغذیه ای را کاهش داد .

### ۲- اسید فنلیک و تانن ها :

مقدار این ترکیبات در کلزا تقریباً ۳۰ برابر کنجاله سویا است وجود این ترکیبات باعث طعم تند و رنگ تیره کنجاله می شود . فنل ها و فرآورده های اکسیده آنها با اسید های آمینه ضروری و آنزیمها ترکیب شده و قابلیت جذب پروتئین ها را کاهش می دهد .

### ۳- گلوکوزینولیت ها :

تأثیرات ضد تغذیه ای گلوکوزینولیت ها و ترکیبات ناشی از تغییر ( مثلاً هیدرولیز ) آنها عمدتاً شامل اثرات توکسیک ، ایجاد گواتر با جلوگیری از سنتز هورمون تیروئید و کاهش قدرت باروری و ایجاد تغییرات پاتولوژیک در کبد و غده تیروئید است .

## ارزش غذایی ترکیبات موجود در کانولا

جدول ۱ قابلیت هضم اسید های آمینه موجود در کانولا و مقایسه آن را با سویا نشان می دهد که با توجه به آن مشاهده می گردد عمدتاً کانولا در وضعیت فقیر تری از این لحاظ قرار دارد لذا مکمل نمودن جیره با لیزین و متیونین میتواند در افزایش ارزش غذایی کانولا موثر باشد . مواد ضد تغذیه ای موجود در کنجاله کانولا شامل گلوکوزینولات ، اسیداروسیک ، تانن ، گویتین ، تیوسیانیات ، نیتریل

،سیناپین و متیل سیستین سولفواکساید باعث میشود که این مواد باعث کاهش ضریب هضمی ، ممانعت از جذب ید توسط تیروئید ، افزایش اندازه کبد و کلیه ، طعم ماهی در تخم مرغ و ضایعات اکسیداتیو و همولیتیک می گردند .

جدول ۱: مقایسه قابلیت هضم برخی اسید های آمینه ضروری در کانولا و سویا

قابلیت هضم کانولا	قابلیت هضم سویا %	اسیدهای آمینه
۷۹	۹۱	لیزین
۹۰	۹۲	متیونین
۷۳	۸۴	سیستئین
۷۸	۸۸	ترئونین
۸۲	۸۸	تریپتوفان

در کانولا یا منداب اصلاح شده میزان اسید اروسیک ۲٪ از کل اسیدهای چرب دانه بوده و گلوکوزینولات آن کمتر از ۳۰ نانو مول در گرم می باشد . که این مقدار از وضعیت مسموم کننده موجود در منداب بسیار فاصله دارد . گلوکوزینولات موجود در کانولا و منداب از مهمترین مواد ضد تغذیه ای موجود در آن می باشد . جدول ۲ تاثیر این ماده را در پیدایش خونریزیهای کبدی که منجر به تلفات در گله های مرغ تخمگذار را نشان می دهد . با افزایش سطح گلوکز اینولات میزان

خونریزیهای کبدی، وزن تیروئید افزایش و نهایتاً تلفات افزایش می یابد. کاهش میزان گلوکزینولات موجود در کانولا باعث افزایش انرژی متابولیسمی کانولا نیز میگردد.

جدول ۲: تاثیر افزایش گلوکز اینولات جیره بر وزن تیروئید، تلفات و تولید تخم مرغ

تولید تخم مرغ %	مرگ و میر ناشی از خونریزی کبد %	وزن تیروئید میلی گرم در هر ۱۰۰ گرم وزن بدن	گلوکزینولات میکرو مول در گرم	جیره
۸۷/۷	۰	۹/۵	۰	۱
۸۷	۰	۹/۶	۰/۱۹	۲
۸۵/۹	۰/۷	۹/۵	۰/۷۱	۳
۸۷/۵	۱/۳	۱۱/۷	۱/۴۳	۴
۸۸/۷	۲	۱۳/۲	۲/۰۸	۵
۸۷/۱	۲/۶	۱۵/۸	۲/۸۴	۶
۸۷/۲	۲/۶	۱۵/۷	۳/۴۶	۷
۸۴	۲/۶	۱۹/۲	۳/۸۴	۸

### خصوصیات تغذیه ای کلزا

همانطوریکه قبلا اشاره شد انرژی کانولا و کنجاله منداب نسبت به سویا پائین تر است و این از جمله نکاتی است که باید در جیره نویسی به آن توجه نمود در جدول ۳ انرژی متابولیسمی منداب با پوسته و بدون پوسته دیده می شود. همانطوریکه در جدول دیده میشود انرژی کل منداب پوسته گیری شده و با پوسته تقریبا برابر است ولی انرژی آزاد شده آنها در بدن (انرژی قابل سوخت و ساز) بسیار متفاوت است. نسبت پوسته به وزن دانه در کانولا یا منداب در مقایسه با سویا بسیار بالاست (حدودا دو برابر) و پوسته کانولا دارای تانن میباشد که باعث بلوکه شدن آنزیمهای پروتئاز گوارشی شده و بدین ترتیب باعث کاهش رشد میگردد. کنجاله تولید شده از دانه های پوسته گیری شده به مراتب ارزشمندتر می باشند ولی پوسته گیری روند کاری را تحت تاثیر قرار میدهد.

جدول ۳: انرژی موجود در دانه منداب (با پوسته و بدون پوسته) در مرغ تخمگذار

کنجاله منداب پوسته گیری شده	کنجاله منداب با پوسته	
19.43	19.4	انرژی خام
10.5	8.66	انرژی قابل سوخت و ساز

۱۰٪ کانولا در جیره مرغ تخمگذار باعث کاهش اندازه تخم مرغ میگردد که این موضوع به کاهش انرژی دریافتی مرتبط است همینطور کاهش مصرف خوراک و وقوع خونریزیهای کبدی با تغذیه کانولا ارتباط دارد. از آنجائیکه قابلیت هضم اسیدهای آمینه در کانولا کمتر از سویا است مکمل نمودن جیره با اسیدهای

امینه متیونین ، لیزین و سیستئین این اثرات را کاهش میدهد . در مرغ گوشتی کانولا در سطح بالاتری مصرف می گردد زیرا آثار مرگ و میر مشاهده شده در مرغ تخمگذار مانند خونریزی کبدی در مرغ گوشتی دیده نمی شود و عمدتاً مشکلات پاناشی از کانولا وجود دارد (مانند دیسکوندرو پلازیا) .

نشان داده شده است که مشکلات پا در ارتباط با سطح سولفور خون می باشد زیرا سولفور زیاد در جیره (سولفور یکی از اجزای گلوکوزینولات است) باعث کاهش قابلیت دسترسی و جذب کلسیم می گردد . در این حال افزایش سطح کلسیم تا حدی مشکل را بر طرف می کند ولی سطح بالای کلسیم در جیره کاهش مصرف خوراک را سبب می گردید . مطالعات بعدی نشان داد که کانولا باعث بر هم خوردن تعادل عناصر بدن (کاتیون و آنیون) بدن میگردد زیرا سطح پتاسیم در کانولا (۱/۲٪) و در مقایسه با سویا (۱/۴٪) پائین تر بود و در این حال استفاده از ترکیبی که حاوی پتاسیم باشد (مانند بیکربنات پتاسیم) در جیره مشکل تعادل عناصر و نهایتاً مشکلات پاناشی از آن را بر طرف می کند .

مشکل دیگر کانولا در زمان فرآوری مرغهای گوشتی است که پوسته های سیاه کانولا باعث پارگی دستگاه گوارش و فرورفتن برون لاشه میگردد که باعث کاهش کیفیت لاشه میشود . لذا برای حل این معضل در هفته آخر دوره پرورش کانولا از جیره مرغها حذف می گردد . پوسته گیری از کانولا قبل از روغن کشی ارزش تغذیه ای و انرژی زایی کنجاله آنرا بمراتب افزایش می دهد . استفاده از آنزیم هایی مانند فیتاز و پکتیناز باعث افزایش ضریب هضمی پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای محلول (NSP) ، الیگوساکاریدها و فیتات در کانولا می گردد .

فرآوری کنجاله منداب یا کانولا با بیکربنات سدیم و بیکربنات آمونیم باعث میشود که تفاوت معنی داری بین تغذیه سویا و کانولا در جوجه های گوشتی حاصل نشود که حالتی مطلوب است . کنجاله کانولا به عنوان يك منبع



پروتئینی میتواند مورد نظر قرار بگیرد. البته هر ساله در کشورهایمانند کانادا با استفاده از تکنیکهای بیوتکنولوژی وارسته های جدید که میزان مواد ضد تغذیه ای (خصوصا گلوکزینولات) کمتری دارند تولید و عرضه میگردد. ولیکن کانولا از لحاظ تغذیه ای هنوز با سویا قابل رقابت نیست. اگر چنانچه کشت این محصول در کشور ما دارای مزیت نسبی است میتواند بروی آن تاکید نمود البته بایستی یادآور شد که تحقیقات در خصوص نحوه فرایند سازی محصول کنجاله کانولا و استفاده از روشهای بیوتکنولوژی به منظور تولید وارسته های جدید مکمل این مزیت نسبی در کشت کانولا در کشور ما می باشد. لذا لازم است متخصصین زراعت، علوم دامی و بیوتکنولوژیستها در خصوص پایه ریزی یک طرح کلان برای کشت کانولا وارد عمل شوند. چرا که تولید و کشت وارسته مطلوب این محصول در کشور بجای سویا از لحاظ کاهش واردات و خودکفایی اقتصادی حائز اهمیت می باشد.

### **کنجاله کلزا در تغذیه مرغ:**

مطالعات جدید نشان می دهد که حداکثر ۱۰٪ کنجاله کلزا اصلاح شده (کانولا) که مقادیر گلوکزینولات آن پایین است می تواند به عنوان مکمل پروتئینی در جیره مرغان تخمگذار با تخم مرغ پوسته سفید بدون اثرات سوء مورد استفاده قرار گیرد. کنجاله کلزا حاوی ۸/۱ - ۶/۰٪ سیناپین است که در بدن مرغان تخمگذار بعد از تبدیل شدن به ماده ای دیگر (تری متیل آمین) باعث بوی ماهی در تخم مرغ میگردد. البته بدن مرغ با استفاده از آنزیم ها این ماده را تا حدی تجزیه و خنثی میکند. مرغان تخمگذار پوسته قهوه ای آنزیم کمتری نسبت به مرغان تخمگذار پوسته سفید تولید می کنند و در بدن آنها مقادیر زیادی تری از متیل آمین باقی میماند. و در درون زرده قرار می گیرد و موجب طعم ماهی در تخم مرغ می شود. بنابراین متخصصین تغذیه حداکثر ۵٪ کنجاله

کلزا اصلاح شده (کانولا) را به عنوان مکمل پروتئینی در جیره مرغان تخمگذار پوسته قهوه ای توصیه می کنند .



مزرعه کلزا

در تغذیه جوجه های گوشتی چنانچه اسید آمینه لیزین مورد استفاده قرار گیرد کنجاله کلزا نیز می تواند تا ۲۰ درصد جیره بدون اثر منفی بر عملکرد جوجه های گوشتی جایگزین کنجاله سویا شود و مورد استفاده قرار بگیرد . تا همین حد هم میتوان هزینه هر کیلو جیره مرغ را کاهش داد که در سطح کلان باعث کاهش قیمت تمام شده محصول میشود .