وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی

کاربرد بقایای بوجاری گندم و کنجاله کانولای فراوری‌شده در تغذیه جوجه‌های گوشتی

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی
استان اردبیل
۱۳۹۸

۴۰۲ نشریه ترویجی

بسم الله الرحمن الرحیم

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی

کاربرد بقایای بوجاری گندم و کنجاله کانولای فراوری‌شده در تغذیه جوجه‌های گوشتی

سرشناسه	: صحرایی، محمود، ۱۳۵۶-
عنوان و نام پدیدآور	: کاربرد بقایای بوجاری گندم و کنجاله کانولای فراوری‌شده در تغذیه جوجه‌های گوشتی/ نویسندگان محمود صحرایی، اکبر یعقوب فر؛ ویراستاران ترویجی آیدا شهریاری، فرانک صحرایی؛ ویراستار سمیرا میرنظامی؛ تهیه شده در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۴ ص.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۶۰۲-۲
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: مرغ‌های گوشتی -- ایران -- تغذیه
موضوع	: Broilers (Chickens) -- Nutrition -- Iran
موضوع	: مرغ‌های گوشتی -- ایران -- خوراک و خوراک‌رسانی
موضوع	: Broilers (Chickens) -- Feeding and feeds-- Iran
موضوع	: گندم
موضوع	: Wheat
موضوع	: کنجاله دانه‌های روغنی به منزله خوراک حیوانی
موضوع	: Oil cake as feed
شناسه افزوده	: یعقوبفر، اکبر، ۱۳۳۸ -
شناسه افزوده	: شهریاری، آیدا
شناسه افزوده	: صحرایی، فرانک
شناسه افزوده	: سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات کشاورزی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل. دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی. نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	: SF۴۸۸
رده بندی دیویی	: ۶۰۶/۵۱۳۰۹۵۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۹۲۸۳۷۰

ISBN: 978-964-520-602-2

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۶۰۲-۲

نشر آموزش کشاورزی

عنوان: کاربرد بقایای بوجاری گندم و کنجاله کانولای فراوری شده در تغذیه جوجه‌های گوشتی

نویسندگان: محمود صحرائی، اکبر یعقوب‌فر

مدیر داخلی: شیوا پارسانیک

ویراستاران ترویجی: آیدا شهریاری، فرانک صحرایی

ویراستار ادبی: سمیرا میرنظامی

تهیه شده در: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۸

قیمت: رایگان

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی۵۶۳۹۶ به تاریخ ۹۸/۰۸/۱۱ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، ساختمان دکتر حسابی، طبقه ۱۲

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

مخاطبان

- مرغداران و تولیدکنندگان خوراک طیور، کارشناسان و مروجان مسئول پهنه‌های تولیدی

اهداف آموزشی

- پس از مطالعه این نشریه با کاربرد بقایای بوجاری گندم و کنجاله کلزا و روش فراوری آن در تغذیه جوجه‌های گوشتی آشنا می‌شوید.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه	۹
اقلام خوراکی مصرفی در تغذیه طیور	۱۰
بقایای بوجاری گندم	۱۱
فراوری بقایای بوجاری گندم	۱۳
راهکارهای کاهش اثرات ترکیبات ضدتغذیه‌ای کنجاله کلزا و گندم	۱۴
کلزا	۱۵
کنجاله کلزا و اهمیت فراوری آن	۱۶
ارزش غذایی بقایای بوجاری گندم و کنجاله کانولا	۲۱
دستورالعمل فنی و کاربردی	۲۲

مقدمه

به‌طور معمول حدود ۹۰ درصد مواد خوراکی جیره طیور را دانه ذرت و کنجاله سویا تشکیل می‌دهند که هزینه‌های بیش‌تری نسبت به سایر منابع داخلی دارند. بنابراین برای دستیابی به تولید مطلوب و اقتصادی و تأمین مواد خوراکی و به‌ویژه منابع پروتئین و انرژی ارزان باید از منابع خوراکی جدید و غیرمعمول داخلی استفاده کرد. ازاین رو بهتر است از بقایای بوجاری گندم و کنجاله کلزا به‌عنوان جایگزین ذرت در تغذیه جوجه‌های گوشتی استفاده کرد. هرچند، فراموش نکنید که طیور و به‌خصوص جوجه‌های گوشتی در تولید آنزیم‌های مؤثر برای هضم فیبر محدودیت دارند و دیواره سلولی دانه غلات به‌صورت نوعی سد فیزیکی در برابر آنزیم‌های داخلی عمل می‌کند و بهره‌وری نشاسته و پروتئین محصورشده داخل سلولی را کاهش می‌دهد. ازآنجایی‌که میزان زیادی از ضایعات بوجاری درجه یک گندم در کشور تولید می‌شود و دسترسی به کنجاله کلزا نیز آسان است، قیمت آن‌ها در مقایسه با دانه ذرت و کنجاله سویا ارزان‌تر است.

اقلام خوراکی مصرفی در تغذیه طیور

۱- منابع گیاهی

شامل ذرت، گندم، جو، برنج، سبوس‌ها، کنجاله سویا، یولاف، کنجاله آفتاب‌گردان و... (شکل ۱).

۲- منابع حیوانی

شامل پودر ماهی، پودر گوشت، پودر ضایعات کشتارگاهی، فراورده‌های شیر، پودر استخوان

۳- منابع معدنی

شامل نمک طعام، سنگ‌های آهکی و مکمل‌های معدنی

۴- دیگر افزودنی‌ها

شامل اسیدهای آمینه، پرو و پری بیوتیک‌ها، آنتی بیوتیک ها، رنگ‌دانه‌ها و... .

شکل ۱- نمونه‌ای از اقلام خوراکی مصرفی در تغذیه طیور

بقایای بوجاری گندم

دانه گندم در تمام نقاط دنیا و ایران برای مصارف انسانی کشت می‌شود که در زمان تمیزکردن و جداسازی حدود ۸ تا ۱۲ درصد آن به ضایعات بوجاری تبدیل می‌شود. این ضایعات شامل افت مفید و غیرمفید است. افت مفید شامل دانه سالم، چروکیده، شکسته گندم و سایر غلات است که از الک‌های ۲ میلی‌متری عبور کرده‌اند و افت غیرمفید شامل مواد خارجی نظیر بذر علف‌های هرز، کاه و کلش گندم، سنگ و ریگ است. افت مفید شامل ۸۰ درصد کل ضایعات بوجاری گندم است که در بازار به بقایای درجه یک بوجاری گندم معروف است (شکل‌های ۲ و ۳). در جدول ۱ اجزای تشکیل‌دهنده ۲۱ نمونه از بقایای بوجاری تولیدی بین سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۷۶ بررسی شده‌است. بقایای بوجاری از نظر اسیدهای آمینه غنی‌تر از گندم است و مصرف آن تا ۶۲ درصد بخش غلات جیره تا سن ۶ هفتگی، تأثیرات نامطلوبی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی ندارد.

جدول ۱- اجزای تشکیل‌دهنده ۲۱ نمونه از بقایای بوجاری تولیدی بین سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۷۶

نوع اجزا	گندم‌های چروکیده و شکسته	گندم سیاه وحشی	یولاف وحشی	تخم منداب	تلخه گاوی	بذر فلفل آبی	ذرات ریز گرد و خاک
میزان	۷۷	۱۷/۳	۱/۲۹	۱/۱۳	۰/۷۶	۰/۹۲	۱/۶

شکل ۲- نمایی از کارخانه بوجاری گندم

شکل ۳- نمونه بقایای بوجاری گندم

فراوری بقایای بوجاری گندم

مصرف گندم و بقایای بوجاری به‌جای ذرت در تغذیه طیور به دو دلیل محدودیت دارد. اول، انرژی آن‌ها نسبت به ذرت و دیگری، پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای کم‌تر است که مانع دسترسی کامل پرنده به کل انرژی موجود در آن می‌شود. پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای که بخش عمده کربوهیدرات دیواره سلولی غلات را تشکیل می‌دهند، اثرات ضدتغذیه‌ای دارند. این ترکیبات با کاهش سرعت عبور غذا، افزایش رشد میکروبی و افزایش دفع آب، باعث کاهش بازدهی هضم و جذب مواد مغذی می‌شوند. دوم، این ترکیبات باعث افزایش ویسکوزیته مواد هضمی ژژنوم و موجب کاهش هضم و جذب نشاسته و پروتئین و چربی می‌شوند و در مجموع استفاده از مواد مغذی مختلف را کاهش می‌دهند. این امر باعث کاهش عملکرد می‌شود و اندازه دستگاه گوارش را افزایش می‌دهد. استفاده از آنزیم‌هایی همچون بتاگلوکاناز و زایلاناز در جیره‌های غذایی حاوی جو و گندم سبب تخریب پلی‌ساکاریدهای ساختمانی آن‌ها می‌شود و بر استفاده از سطوح مواد مغذی موجود در آن‌ها می‌افزاید. همچنین آنزیم ویسکوزیته را کاهش و قابلیت هضم موادمغذی را افزایش می‌دهد. کاربرد مولتی آنزیم‌های حاوی زایلاناز و بتاگلوکاناز در جیره‌های غذایی که بر پایه غلات هستند، عملکرد پرنده را بهبود می‌بخشند و هضم مواد مغذی را تسهیل می‌کنند (شکل ۴). استفاده از آنزیم در جیره‌های غذایی بر پایه جو و گندم در تغذیه جوجه‌های گوشتی و جوجه‌خروس‌های لگهورن باعث بهبود عملکرد و کاهش وزن نسبی روده کوچک و لوزالمعده می‌شود.

شکل ۴- مولتی‌آنزیم مصرفی در فراوری بقایای بوجاری گندم

راهکارهای کاهش اثرات ترکیبات ضدتغذیه‌ای کنجاله کلزا و گندم

برای استفاده بهینه از بقایای بوجاری گندم در تغذیه جوجه های گوشتی باید راهکارهایی برای کاهش اثرات ترکیبات ضدتغذیه‌ای آن‌ها ارائه شوند. مناسب‌ترین راه‌حل استفاده از آنزیم‌های سنتیک حاوی زایلاناز و بتاگلوکاناز به‌منظور فراوری و بهبود ارزش غذایی آن‌هاست. علاوه بر این، طی سال‌های اخیر توسعه و کشت دانه روغنی کلزا به‌سرعت روبه‌رشد بوده است که به‌تبع آن، همراه با تولید دانه روغنی کلزا، بر تولید کنجاله آن نیز افزوده شده است. این کنجاله منبع پروتئینی مناسبی است که ۳۶ تا ۳۸ درصد پروتئین خام دارد و الگوی مناسبی از اسیدهای آمینه برای جوجه های گوشتی به شمار می‌رود.

کنجاله کلزا همانند سایر کنجاله دانه‌های روغنی دارای تعدادی عوامل ضدتغذیه‌ای از قبیل گلوکوزینولات ها، سیناپین، تانن و فیبر و فیتات است که باعث کاهش بازدهی انرژی و محدودیت مصرف آن در جوجه‌های گوشتی می‌شود. امروزه با روش‌های مختلفی نظیر فراوری فیزیکی و شیمیایی، واریته‌های اصلاح شده کلزا (دو صفر و سه صفر) و افزودن مکمل آنزیمی می‌توان اثرات مضر مواد ضدتغذیه‌ای کنجاله کلزا بر عملکرد جوجه‌های گوشتی را به حداقل رساند. هضم پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای از نوع محلول در آب موجود در ضایعات بوجاری گندم برای طیور بسیار کم و حدود ۱۲ درصد است. این ترکیبات با کاهش سرعت عبور غذا، افزایش رشد میکروبی و افزایش دفع آب، موجب کاهش بازدهی هضم و جذب مواد مغذی می‌شوند. ولی افزودن ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌گرم مولتی‌آنزیم به هر کیلوگرم جیره باعث تسهیل هضم مواد مغذی این جیره‌ها می‌شود. در شرایط کنونی به نظر می‌رسد استفاده از آنزیم‌های سنتیک علاوه بر ایجاد امکان استفاده از مواد خوراکی ارزان‌تر در جیره‌های غذایی، باعث انعطاف‌پذیری بیش‌تر در انتخاب مواد اولیه در تنظیم جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی می‌شوند.

کلزا

کلزا یکی از گیاهان دانه‌روغنی مهم در مناطق معتدل است و دارای طیف نسبتاً وسیعی از سازگاری اقلیمی است (شکل ۵). روغن کلزا به‌علت اینکه دارای اسیدهای چرب اشباع‌نشده و فاقد کلسترول است، از کیفیت تغذیه‌ای زیادی برخوردار است. بین ارقام روغن کلزا و در شرایط مختلف تنوع بسیاری در ترکیب اسیدهای چرب آن مشاهده می‌شود. برخی انواع کلزا که در گروه کانولا قرار دارند، کم‌تر از ۳۰ میکرومول گلوکوزینولات در هر گرم کنجاله دارند و روغن دانه آن‌ها مقدار زیادی اسیدهای چرب غیراشباع و حدود ۲ درصد یا کم‌تر اسید اروسیک دارد و روغن آن‌ها به‌صورت خوراکی مصرف می‌شود. دانه کلزا دارای ۲۵ تا ۵۵ درصد روغن، ۱۸ تا ۲۴ درصد پروتئین و

۱۲ تا ۲۰ درصد پوست است. رقم اصلاح‌شده کلزا، که امروزه کانولا خوانده می‌شود، از مقدار کم‌تری اروسیک اسید و گلوکوزینولات برخوردار است و به‌علت محتوای کم‌تر مواد ضدتغذیه‌ای آن نسبت به رقم غیراصلاح‌شده یا همان کلزا، برای مصرف انسان و تک‌معده‌ای ها مناسب‌تر است.

شکل ۵- نمایی از مزرعه کشت کلزا

کنجاله کلزا و اهمیت فراوری آن

منابع پروتئین گیاهی مصرفی ایران درحال‌حاضر سالانه حدود ۸۰۰ هزار تن است که فقط ۱۶۰ هزار تن آن در داخل کشور تولید می‌شود. به‌سبب کمبود شدید کنجاله دانه‌های روغنی در داخل کشور، استفاده بهینه و مطلوب برای جلوگیری از هدررفت

مواد مغذی و افزایش بازده اقتصادی امری حیاتی است. بنابراین، رفع چنین مشکلی مستلزم شناسایی دقیق کمیت و کیفیت مواد مغذی (پروتئین و اسیدهای آمینه) و منابع پروتئینی است که با کمک آن تنظیم جیره‌های خوراکی متوازن عملی است. از طرفی، بر اساس گزارش‌های علمی، حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد هزینه خوراک طیور متعلق به اسیدهای آمینه است که با به‌کارگیری اسیدهای آمینه قابل هضم در جیره‌نویسی می‌توان از اتلاف هزینه و آلودگی محیط جلوگیری کرد. همچنین استفاده بیش از حد نیاز اسیدهای آمینه در جیره طیور باعث می‌شود توازن جیره غذایی بر هم بخورد، هزینه خوراک افزایش یابد، سود حاصل کم شود و از طرفی عوارض متابولیکی مانند ضایعات ماهیچه‌ای (تاول‌های سینه و سوختگی در قسمت مفصل زانو) را در پی دارد. در شرایط فعلی که هزینه خوراک در پرورش طیور نسبتاً زیاد و سود آن اندک است، تلاش‌های بسیاری می‌شود تا جلوی استفاده بیش‌ازحد از مواد مغذی (حداقل مواد مغذی گران‌قیمت) گرفته شود. ازآنجایی‌که قسمت عمده کنجاله سویای مصرفی در تغذیه طیور وارداتی است، کنجاله‌های کلزا می‌تواند جایگزین مناسبی در این زمینه باشد. اسیدهای آمینه کنجاله کلزا دارای قابلیت هضم مناسبی است (تقریباً ۸۵ درصد). کنجاله آفتاب‌گردان دارای مقدار پروتئین نسبتاً مناسب و متغیری است (۲۸ تا ۴۵ درصد) که به مقدار پوسته‌گیری و الیاف خام بستگی دارد؛ ولی مقدار لیزین آن نسبت به سویا کم‌تر است (شکل ۶).

شکل ۶- کنجاله کلزای مصرفی در تغذیه طیور

کنجاله کلزا منبع پروتئینی مناسبی برای تغذیه حیوانات و به‌ویژه طیور است؛ اما مصرف آن در جیره غذایی به‌دلیل دشواری هضم آن کاهش یافته است. یکی از انواع گلیکوپروتئین‌های غنی از هیدروکسی پرولین که ۱۰ درصد از کل پروتئین کلزا را تشکیل می‌دهد، قابلیت هضم بسیار پایینی دارد. علت آن هم پیوندهای محکمی است که با دیواره سلولی برقرار می‌کند. علاوه بر این، فیتات و پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای موجود در کلزا باعث کاهش هضم مواد مغذی دیگر مانند چربی‌ها و عناصر معدنی می‌شوند. کنجاله کلزا به‌عنوان نوعی ماده خوراکی باکیفیت حاوی مقادیر زیادی اسید آمینه ضروری و فسفر به شکل اسید فایتیک است. ازاین‌رو غذای پروتئینی مطلوبی در تغذیه دام محسوب می‌شود؛ ولی استفاده از آن در جیره حیوانات تک‌معده‌ای و به‌خصوص طیور محدود است، زیرا فیبر و مواد ضدتغذیه‌ای (ترکیبات فنلی و گلوکوزینولات موجود در آن) زیادی دارد. این کنجاله دارای ۸ درصد لیگنین باند شده با

پلی‌فنول‌ها، ۱۳ تا ۱۶ درصد پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای و ۴ تا ۶ درصد سلولز است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند استفاده از آنزیم در جیره غذایی حاوی کنجاله کلزا سبب بهبود هضم کل پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای، پلی‌ساکاریدهای محلول و الیگوساکاریدها می‌شود.

مطالعات نشان داده است که جایگزینی ۲۵ درصد از کنجاله سویای جیره با کنجاله کلزا باعث بهبود عملکرد و ویژگی لاشه در جوجه‌های گوشتی می‌شود؛ ولی جایگزینی کامل کنجاله سویا با کنجاله کلزا باعث کاهش ترشح هورمون تیروکسین در خون می‌شود. عوامل ضدتغذیه‌ای موجود در کنجاله کلزا در هضم، جذب و بهره‌گیری از مواد مغذی اختلال ایجاد می‌کنند و بنابراین بر رشد حیوان اثر نامطلوبی دارند که ناشی از نبود آنزیم‌های مناسب در دستگاه گوارش است. برای کاهش تأثیرات عوامل ضدتغذیه‌ای کنجاله کلزا از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به روش‌های فیزیکی، شیمیایی و فراوری آنزیمی اشاره کرد (شکل ۷). همچنین استفاده از مولتی‌آنزیم ناتوزیم در جیره‌های حاوی کنجاله کلزا آثار منفی دیواره‌های سلولی و فیتات را کاهش می‌دهد. همچنین به افزایش وزن، کاهش ضریب تبدیل غذایی، افزایش قابلیت هضم انرژی و پروتئین و نیز کاهش اثرات منفی عوامل ضدتغذیه‌ای بر عملکرد کبد، قلب، دستگاه گوارش و هورمون‌های تیروئیدی منجر می‌شود. مصرف ۲۰ درصد کنجاله کلزا در جیره غذایی تأثیرات زیان باری بر هضم ظاهری پروتئین خام و عصاره عاری از ازت جیره غذایی در جوجه‌های گوشتی ندارد. اما با افزایش مصرف آن در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی، هضم ظاهری پروتئین خام و عصاره عاری از ازت جیره کاهش می‌یابد. از کنجاله کانولا تا ۲۵ درصد جیره غذایی می‌توان بدون اثرات مضر بر عملکرد در جوجه های گوشتی استفاده کرد (شکل ۸).

شکل ۷- روش فیزیکی فراوری کلزا

شکل ۸- تغذیه جوجه های گوشتی با جیره های حاوی کنجاله کلزا و بقایای بوجاری گندم

ارزش غذایی بقایای بوجاری گندم و کنجاله کانولا

ترکیبات شیمیایی و اجزای تشکیل‌دهنده بقایای بوجاری گندم تولیدی و کنجاله کلزا به شرح جداول ۲ و ۳ است.

جدول ۲- نوع و درصد ترکیبات تشکیل‌دهنده بقایای بوجاری درجه یک گندم

اجزای تشکیل‌دهنده	دانه گندم سالم	دانه گندم شکسته	بذر علف‌های هرز	مواد زائد (کاه، کلش و سنگ‌ریزه)
ضایعات بوجاری درجه یک گندم	۱۷/۳۳	۷۴	۳/۳۳	۵/۳۳

جدول ۳- ترکیبات شیمیایی و انرژی قابل‌متابولیسم ظاهری و تصحیح‌شده برای نیتروژن در بقایای بوجاری درجه یک گندم و کنجاله کلزا

ترکیب اقلام خوراکی	انرژی قابل متابولیسم ظاهری (کیلوکالری/ کیلوگرم)	انرژی قابل‌متابولیسم ظاهری تصحیح‌شده بر اساس نیتروژن (کیلوکالری/ کیلوگرم)	رطوبت (درصد)	پروتئین خام (درصد)	چربی خام (درصد)	فیبرخام (درصد)
بقایای بوجاری درجه یک گندم	۳۳۰۷	۳۳۹۵	۹/۰۳	۱۲/۰۶	۰/۷۰	۳/۰۲
کنجاله کلزا	-	-	۷/۶۵	۳۷/۶۰	۰/۶۵	۶/۷۰

دستورالعمل فنی و کاربردی

جایگزینی ذرت و کنجاله سویای جیره پایه در مرحله رشد (۱۱ تا ۳۵ روزگی) و پایانی (۳۶ تا ۴۲ روزگی) سویه راس ۳۰۸ به میزان ۵۰ درصد وزنی با بقایای بوجاری درجه یک گندم و کنجاله کلزا به همراه ۵۰۰ گرم مولتی‌آنزیم در تن جیره در تغذیه جوجه‌های گوشتی در واحدهای صنعتی قابل‌توصیه است (شکل ۹).

شکل ۹- مصرف جیره‌های حاوی کنجاله کلزا و بقایای بوجاری گندم در دوره رشد جوجه‌های گوشتی

یادداشت

یادداشت

مدیریت دانش در راستای نظام نوین ترویج

بقایای بوجاری گندم و کنجاله کلزای فراوری‌شده می‌توانند
جایگزین‌های مناسبی برای ذرت و کنجاله سویا در تغذیه جوجه‌های گوشتی باشند.

نشر آموزش کشاورزی

ISBN: 978 964 520 602 2
978 964 520 602 2