



موسسه تحقیقات علوم دامی کشور



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

نویسندگان

نادر پاپی، اکبر یعقوب‌فر و مجید توکلی

۱۳۹۹

سرشناسه	: پاپی، نادر، ۱۳۴۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور/ نویسندگان نادر پاپی، اکبر یعقوبفر، مجید توکلی؛ ویراستار محمدرضا رحیم‌زاده؛ تهیه شده در موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۷۶ص: مصور (رنگی)، جدول: ۱۱×۱۹ س.م.
شابک	: ۵-۶۴۳-۵۲۰-۹۶۴-۹۷۸:
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۷۵-۷۴.
موضوع	: کنجاله دانه‌های روغنی به منزله خوراک حیوانی
موضوع	: Oil cake as feed :
موضوع	: پرندگان -- مواد غذایی
موضوع	: Birds -- Food :
موضوع	: پروتئین در تغذیه حیوان‌ها
موضوع	: Proteins in animal nutrition :
شناسه افزوده	: یعقوبفر، اکبر، ۱۳۳۸ -
شناسه افزوده	: توکلی، مجید، ۱۳۵۷ -
شناسه افزوده	: موسسه تحقیقات علوم دامی کشور. دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. موسسه آموزش و ترویج کشاورزی. نشر آموزش کشاورزی
رده‌بندی کنگره	: SF۹۹
رده‌بندی دیویی	: ۶۳۶/۰۸۵۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۱۳۱۲۷۱

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۶۴۳-۵

ISBN: 978-964-520-643-5

عنوان: کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

نویسندگان: نادر پاپی، اکبر یعقوبفر، مجید توکلی

ویراستار و طراح روی جلد: محمدرضا رحیم‌زاده

مدیر داخلی: شیوا پارسانیک

تهیه شده در: مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور- دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: ۱۰۰۰

نوبت چاپ: اول/۱۳۹۹

قیمت: رایگان

مسئولیت صحت مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن‌آوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۵۴۱۲۴ به تاریخ ۹۷/۰۵/۲۹ است.

نشانی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن، پلاک ۱ و ۲، معاونت ترویج،

صندوق پستی: ۱۱۱۳-۱۹۳۹۵، تلفکس: ۲۲۴۱۳۹۲۳-۲۱

فهرست مطالب

فصل اول: معرفی کنجاله‌های پروتئینی

۵	.....	مقدمه
۸	.....	اهداف
۸	.....	کنجاله سویا
۱۰	.....	کنجاله کلزا
۱۳	.....	کنجاله آفتابگردان
		فصل دوم: انرژی قابل متابولیسم کنجاله‌های پروتئینی در طیور
۱۷	.....	جوجه گوشتی
۱۷	.....	کنجاله سویا
۱۹	.....	کنجاله کلزا
۲۰	.....	کنجاله آفتابگردان
۲۱	.....	خروس بالغ
۲۱	.....	کنجاله سویا
۲۷	.....	کنجاله کلزا
۲۹	.....	کنجاله آفتابگردان
		فصل سوم: قابلیت هضم پروتئین کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور
۳۳	.....	کنجاله سویا
۳۵	.....	کنجاله کلزا
۳۷	.....	کنجاله آفتابگردان
		فصل چهارم: اسیدهای آمینه قابل هضم کنجاله‌های پروتئینی طیور
۴۱	.....	جوجه گوشتی
۵۳	.....	خروس بالغ
۵۳	.....	کنجاله سویا
۶۰	.....	کنجاله کلزا
۶۵	.....	کنجاله آفتابگردان
۷۳	.....	نتیجه‌گیری نهایی
۷۴	.....	منابع

فصل اول

معرفی کنج‌اله‌های پروتئینی

کنجاله دانه‌های روغنی بقایای برجای مانده پس از جداسازی روغن از دانه‌های روغنی هستند. کنجاله‌ها دارای مقادیر زیادی پروتئین (۲۰۰ تا ۵۰۰ گرم در کیلوگرم) با کیفیت پروتئینی نسبتاً ثابت می‌باشند. معمولاً از دو روش اصلی (فیزیکی و شیمیایی) برای جداسازی روغن از دانه‌های روغنی استفاده می‌شود. در روش فیزیکی برای خارج نمودن روغن، از فشار مکانیکی استفاده شده ولی در روش شیمیایی از حلال آلی (معمولاً هگزان) استفاده می‌شود. در روش استفاده از فشار، دانه روغنی شکسته و فشرده می‌شود و در دمای ۱۰۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه پخته می‌شود. سپس دما به ۱۱۵ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد تا زمانی که رطوبت به ۳۰ گرم در کیلوگرم کاهش یابد. ماده حاصله تحت فشار در حین عبور از استوانه‌ای سوراخ دار قرار می‌گیرد. پسمانده حاصله در این روش حاوی ۲۵ تا ۴۰ گرم در کیلوگرم روغن است. در روش استفاده از حلال، اولین مرحله فلسی نمودن^۱ است. پس از آن با نفوذ حلال در فلس‌ها روغن استخراج می‌شود. مقدار روغن موجود در مواد پسمانده معمولاً کمتر از ۱۰ گرم در کیلوگرم است (نویدشاد و جعفری صیادی، ۱۳۷۹).

منابع پروتئینی گیاهی مصرفی در داخل کشور در حال حاضر سالانه به میزان ۸۰۰ هزار تن است که فقط ۱۶۰ هزار تن در داخل کشور تولید می‌شود. با توجه به کمبود شدید کنجاله دانه‌های روغنی در داخل کشور، استفاده بهینه و مطلوب برای جلوگیری از هدر رفتن مواد مغذی و تأثیر در بازده اقتصادی لازم و حیاتی است. لذا رفع چنین مشکلی نیاز به شناخت دقیق کمیت و کیفیت مواد مغذی (پروتئین و اسیدهای آمینه) منابع پروتئینی دارد که با کمک آن تنظیم جیره‌های خوراکی متوازن عملی خواهد بود. از طرفی بر اساس گزارشات علمی حدود ۲۰-۳۰ 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 به‌دلیل استفاده بیش از حد نیاز طیور و یا غیر متوازن بودن جیره غذایی، هزینه خوراک افزایش یافته و سود حاصله کم خواهد شد و از طرفی سبب بروز عوارض متابولیکی مانند ضایعات ماهیچه‌ای (تاول‌های سینه و سوختگی در قسمت مفصل زانو) می‌شود. با به‌کارگیری قابلیت هضم اسیدهای آمینه می‌توان از وقوع این مشکل جلوگیری کرد و عملکرد پرنده را افزایش داد. در شرایط فعلی که هزینه خوراک در پرورش طیور نسبتاً زیاد و سود اندک است، تلاش زیادی جهت ممانعت از استفاده مواد مغذی به مقدار بیش از حد نیاز، حداقل برای مواد مغذی گران قیمت، وجود دارد. از آنجایی که قسمت عمده کنجاله سویای مصرفی در تغذیه طیور وارداتی است، کنجاله‌های کلزا و آفتابگردان می‌تواند جایگزین مناسبی در این زمینه باشد. در ایران کشت کلزا و انتخاب ارقام مناسب کلزا از حدود ۳۰ سال پیش به طور مؤثری آغاز شده است. ارقامی که از سال ۱۳۵۲ تا ۱۳۵۷ در ایران کشت شد عمدتاً شامل اورو، بلیندا، اورینت، ریجنت، رافائل، گلوبال و

تاور بودند که به دلیل مناسب نبودن کیفیت آنها و عدم تطابق با ارقام جدید کلزای اصلاح شده دوصفر (کانولا) با ارقام جدید جایگزین شدند. با انجام تحقیقات مداوم سه رقم زرگل، طلایه و استقلال در سال ۱۳۷۶ جهت کشت معرفی شد و از آن زمان تاکنون ارقام اصلاح شده دوصفر از جمله کالورت، اوکاپس و طلایه به صورت زمستانه و پی اف، آپشن و هایولا ۴۰۱ به صورت بهار کشت می شوند. از نقطه نظر مقدار تولید دانه کلزا در کشور سطح زیر کشت و میزان تولید این دانه از سال ۱۳۷۷ الی ۱۳۸۱ به ترتیب ۲۰ و ۲۶ برابر افزایش داشته است. زراعت دانه کلزا از نظر سازگاری با شرایط زراعی ایران، کوتاه بودن مدت رشد، امکان چندین کاشت و برداشت در سال، مناسب بودن برای تناوب کشت با غلات و کنترل آفات آن، کشت دیمی، نیاز آبی کم و ظرفیت مطلوب تولید آن (گاهی بیش از ۶ تن در هکتار) از جمله مزایای این دانه روغنی است. اسیدهای آمینه کنجاله کلزا دارای قابلیت هضم مناسبی (تقریباً ۸۵ درصد) می باشد. کنجاله آفتابگردان دارای مقدار پروتئین نسبتاً مناسب و متغیری (۲۸ تا ۴۵ درصد) بوده که به مقدار پوسه گیری و الیاف خام بستگی دارد ولی مقدار لیزین آن نسبت به سویا کمتر است. بنابراین دستنامه حاضر برای نیل به اهداف زیر و با نمونه برداری از کنجاله‌های سویا، کلزا و آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف کشور و تعیین ترکیبات شیمیایی (اسیدهای آمینه، انرژی خام، فیبر خام، پروتئین خام، خاکستر خام)، انرژی قابل متابولیسم، قابلیت هضم پروتئین و اسیدهای آمینه آنها با استفاده از روش‌های بیولوژیکی متفاوت (خروس‌های سالم و سکوم برداری شده) نگارش تدوین گردید.

اهداف

- ۱- تعیین ترکیبات شیمیایی کنجاله‌های سویا، کلزا و آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف کشور
- ۲- تعیین انرژی قابل متابولیسم، قابلیت هضم پروتئین و اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویا، کلزا و آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف با استفاده از جوجه‌های گوشتی و خروس‌های بالغ سالم و سکوم‌برداری شده
- ۳- تعیین اثرات فعالیت میکروبی دستگاه گوارشی جوجه‌های گوشتی و سکوم خروس‌های بالغ بر قابلیت هضم مواد مغذی کنجاله‌های سویا، کلزا و آفتابگردان
- ۴- توصیه نتایج پژوهش برای جیره‌نویسی طیور و کمک به تدوین جداول استاندارد
- ۵- بالا بردن بازده بیولوژیکی طیور با استفاده بهینه از منابع پروتئینی گیاهی داخل کشور

کنجاله سویا

کنجاله سویا بیشترین کنجاله مورد استفاده در تغذیه طیور بوده و به عنوان منبع پروتئینی استاندارد برای ارزیابی سایر منابع پروتئین گیاهی جهان به شمار می‌رود (گلیان و سالارمعینی، ۱۳۷۸). کنجاله سویا یکی از محصول‌های فرعی صنعت روغن‌گیری دانه سویا است. ۶۰ درصد دانه از روغن و پروتئین و ۳۰ درصد آن از کربوهیدرات تشکیل شده است. مقدار روغن دانه سویا بین ۲۳-۱۴ درصد و مقدار پروتئین آن بین ۵۰-۳۲ درصد متغیر بوده و به اثرات محیطی و ژنوتیپ گیاهی بستگی دارد. اهمیت اقتصادی پروتئین سویا بیشتر از روغن آن است، زیرا بخش عمده دانه سویا را پروتئین تشکیل می‌دهد (تصاویر ۱ تا ۵). در کارخانه‌های

روغن‌گیری، هنگام خرد شدن لوبیای سویا سه محصول اساسی به نام روغن، کنجاله و پوسته به دست می‌آید (کامیاب، ۱۳۸۰). روغن به وسیله حلال‌های شیمیایی و گاهی از راه مکانیکی استخراج می‌شود و مواد باقی‌مانده به منظور کاهش عوامل ضد تغذیه‌ای^۱ موجود در آن‌ها و خارج کردن باقی‌مانده‌های حلال، حرارت داده شده و کنجاله سویا را تشکیل می‌دهد. کنجاله سویا دارای پروتئین زیاد و ساختار اسید آمینه‌ای بسیار مناسبی است. مقدار



لیزین آن زیاد ولی مقدار متیونین کمی دارد. متیونین اولین اسید آمینه محدودکننده در آن است. از نظر سیستمین در کمتر از حد مطلوب و تریپتوفان در مرز حاشیه‌ای قرار دارد و حدود ۹۵ درصد نیتروژن موجود در آن جزء پروتئین حقیقی بوده و برای تمام حیوانات مناسب است (Wiryvan, ۱۹۹۷).

تصویر ۱- گیاه سویا



تصویر ۲- کنجاله سویا پرک شده

1- Anti-nutrient



تصویر ۳- کنجاله سویا پلت شده



تصویر ۴- کنجاله سویا به شکل کرامبل



تصویر ۵- کنجاله سویا (از هر سه شکل)

کنجاله کلزا

کنجاله کلزا مواد باقی مانده پس از جداسازی روغن از وارپته‌های اصلاح شده دانه کلزا می‌باشد (گلیان، ۱۳۷۸). روغن از طریق مکانیکی از دانه استخراج شده و اگر جهت استخراج روغن از حلال استفاده شود، مقدار روغن باقی مانده در کنجاله حاصله کمتر خواهد بود (کامیاب، ۱۳۸۰). اسامی کانولا و کلزا به ترتیب واژه‌های کانادایی و

فرانسوی کلزا اصلاح شده می باشند (تصاویر ۶ تا ۹). تفاوت اصلی دانه کانولا و کلزا در الگوی پروتئین‌های ذخیره‌ای آن‌ها است. در کانولا بیش‌تر پروتئین کروسیفیرین (گلوبولین S۱۱) و در کلزا بیش‌تر پروتئین ناپین (آلبومین S۲) وجود دارد. بر اساس تعریف انجمن کانولای کانادا در واریته‌های کانولا باید کمتر از دو درصد اسیدهای چرب را اسید آروسیک تشکیل داده باشد و همچنین مقدار گلوکوزینولات‌ها به ازاء هر گرم ماده خشک دانه بدون روغن کمتر از ۳۰ میکرومول باشد (Bell, ۱۹۸۴).

کنجاله کلزا مکمل پروتئینی است و مقدار انرژی قابل متابولیسم آن در جیره‌نویسی به عنوان یک فاکتور مهم به حساب می‌آید. مقدار انرژی قابل متابولیسم کنجاله کلزا تحت تأثیر عواملی از جمله تنوع بین واریته‌ها، روش‌های عمل‌آوری، مقدار الیاف خام، پروتئین و روغن باقیمانده در کنجاله، گونه و سن طیور و همچنین روش اندازه‌گیری مقدار انرژی آن قرار می‌گیرد. با کاهش سطح گلوکوزینولات از طریق اصلاح نباتات، مقدار انرژی قابل متابولیسم کنجاله افزایش می‌یابد (Bell, ۱۹۸۴). مقدار پروتئین خام در کنجاله کلزا ۳۲-۳۸ درصد است. این کنجاله دارای پروتئینی با کیفیت متوسط بوده و از قابلیت هضم کمتری نسبت به کنجاله سویا برخوردار است. از لحاظ اسیدهای آمینه ضروری به خوبی با کنجاله سویا قابل مقایسه است؛ ولی دارای لیزین کمتر و متیونین بیشتری است. مقدار پروتئین آن در اثر عملیات روغن‌گیری در کارخانه‌ها و محیط کشت دانه و نوع واریته تغییر می‌یابد. در مرحله روغن‌گیری با تغییر مقدار روغن و الیاف خام در کنجاله، مقدار پروتئین تغییر می‌کند. عوامل محیطی مانند اقلیم و کیفیت خاک نیز بر مقدار پروتئین آن مؤثرند (Adeola, O. ۲۰۰۵). کنجاله کلزا می‌تواند به طور کامل جایگزین کنجاله سویا در جیره طیور شود بدون اینکه اثرات سوء بر عملکرد و ابقاء مواد مغذی داشته باشد (Zuprizal et al., ۱۹۹۳).



تصویر ۶- گیاه کلزا



تصویر ۷- کنجاله کلزا پرک شده



تصویر ۸- کنجاله کلزا پلت شده



تصویر ۹- کنجاله کلزا به شکل کرامبل

کنجاله آفتابگردان

آفتابگردان با نام علمی *Helianthus Annuse* پس از سویا، کلزا و بادام‌زمینی چهارمین دانه روغنی جهان است. در ابتدا به عنوان گیاه زینتی به شمار می‌رفت، ولی در حال حاضر به یکی از منابع تأمین روغن و پروتئین‌های گیاهی تبدیل شده است. کنجاله آفتابگردان به عنوان یک محصول فرعی از صنعت استخراج روغن به دست می‌آید (تصاویر ۱۰ تا ۱۳). روغن از دانه با پوسته و یا بدون پوسته استخراج می‌شود به این دلیل کنجاله‌های آفتابگردان با کیفیت‌های متفاوت به دست می‌آید که عبارتند از:

- ۱- کنجاله‌ی حاصل از روغن‌گیری دانه کامل با پرس مکانیکی
 - ۲- کنجاله‌ی حاصل از استخراج روغن دانه کامل با حلال شیمیایی
 - ۳- کنجاله‌ی حاصل از پرس مکانیکی دانه‌های بدون پوسته
 - ۴- کنجاله‌ی حاصل از روغن‌گیری دانه‌های بدون پوسته با حلال‌های شیمیایی
- کنجاله آفتابگردان از نظر پروتئین و کربوهیدرات‌ها غنی‌تر از دانه کامل آن بوده و مقدار روغن آن بسته به نحوه‌ی استخراج، از یک تا ۱۰ درصد متغیر است. مقدار الیاف خام کنجاله آفتابگردان زیاد بوده و اگر منشأ آن از پوشش دانه‌ها باشد به مقدار اندکی قابل هضم خواهد بود که باید قبل از مصرف به صورت ریز آسیاب و یا خرد شوند. در صورت جدا شدن با حلال به طور متوسط حدود ۲۲۰ گرم الیاف خام و ۴۳۰ گرم پروتئین خام در هر کیلوگرم ماده خشک می‌باشد. مقدار انرژی قابل متابولیسم آن در طیور معادل ۱۹۳۴ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک است. در صورت جدا شدن به روش مکانیکی دارای مقادیر چربی بیشتر، الیاف خام و پروتئین کمتری است. رنگ کنجاله آفتابگردان بسته به مقدار پوسته آن و دمایی که در حین استخراج روغن دیده، از خاکستری تا سیاه متغیر است (Alzueta et al., ۱۹۹۹).

کنجاله آفتابگردان با پوسته کم برای تغذیه نشخوارکنندگان مناسب است؛ در حالی که کنجاله‌های بدون پوسته بیشتر برای تغذیه خوک و طیور به کار می‌روند. مقدار پروتئین خام کنجاله آفتابگردان بسته به مقدار عصاره‌گیری و پوسته‌گیری از ۲۹ تا ۴۵ درصد تغییر کرده و ارتباط معکوسی با مقدار الیاف خام آن دارد (Vilamide et al., ۱۹۹۸; Selvaraj et al., ۲۰۰۴). پروتئین کنجاله آفتابگردان حاوی ۵۵-۶۰ درصد گلوبولین، ۱۷-۲۳ درصد آلبومین، ۱۷-۱۱ درصد گلوتلین و ۴-۱ درصد پرولامین است. پروتئین کنجاله آفتابگردان حاوی مقادیر نسبتاً مناسبی از اسیدهای آمینه ضروری است. اسید آمینه لیزین و لوسین به مقدار کمی در پروتئین

کنجاله آفتابگردان یافت می‌شوند.

مقدار متیونین در پروتئین کنجاله آفتابگردان نسبتاً زیاد بوده، ولی مقدار آن از متیونین کنجاله کنجد کمتر است (Selvaraj et al., ۲۰۰۴).



تصویر ۱۰- گیاه آفتابگردان



تصویر ۱۱- دانه آفتابگردان



تصویر ۱۲- کنجاله آفتابگردان پرک شده



تصویر ۱۳- کنجاله آفتابگردان پلت شده

فصل دوم

انرژی قابل متابولیسم کنجانه‌های
پروتئینی در طیور

جوجه گوشتی

کنجاله سویا

نتایج انرژی قابل متابولیسم حاصل از آنالیز کنجاله سویا در سن ۲۱ روزگی در جدول ۱ آورده شده است (تصویر ۱۴). نتایج آزمایش نشان داد که مقدار انرژی قابل متابولیسم ظاهری انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت بین محصولات متفاوت کنجاله سویای کشور تفاوت معنی داری وجود دارد ($P < 0.05$). میانگین انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت به ترتیب $2760/38 \pm 140/91$ ، $2734 \pm 141/26$ ، $2785 \pm 141/09$ و $2756 \pm 141/26$ کیلوکالری در کیلوگرم براساس ماده خشک می باشد. بیشترین مقدار انرژی قابل متابولیسم ظاهری و ظاهری تصحیح شده برای ازت، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و حقیقی تصحیح شده برای ازت در تیمار آزمایشی کنجاله سویا ۵ به ترتیب $119/84 \pm 3091/99 \pm 115/74$ و $3118/21 \pm 119/63$ ، $3070/18 \pm 115/8$ ، $3092/60$ کیلوکالری در کیلوگرم و کمترین در تیمار آزمایشی کنجاله سویا ۲ به ترتیب $2394/47 \pm 55/07$ ، $2378/5 \pm 57/73$ ، $2419/4 \pm 56/15$ و $58 \pm 2400/37$ کیلوکالری در کیلوگرم است.

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

جدول ۱ - انرژی قابل متابولیسم کنجاله‌های سویا در جوجه‌های گوشتی در سن ۲۱ روزگی (کیلوکالری در کیلوگرم)

نوع سویا	AME	AMEn	TME	TMEn
کنجاله سویا ۱	۲۸۴۶ ^{bc}	۲۸۱۸ ^{bc}	۲۸۷۱ ^{bc}	۲۸۴۰ ^{bc}
کنجاله سویا ۲	۲۳۹۴ ^e	۲۳۷۸ ^e	۲۴۱۹ ^e	۲۴۰۰ ^e
کنجاله سویا ۳	۲۶۷۶ ^{cd}	۲۶۴۹ ^{cd}	۲۷۰۱ ^{cd}	۲۶۷۱ ^{cd}
کنجاله سویا ۴	۲۷۴۳ ^{bc}	۲۷۲۴ ^{bc}	۲۷۶۸ ^{bc}	۲۷۴۵ ^{bc}
کنجاله سویا ۵	۳۰۹۲ ^a	۳۰۷۰ ^a	۳۱۱۸ ^a	۳۰۹۱ ^a
کنجاله سویا ۶	۲۸۷۲ ^{bc}	۲۸۳۹ ^{bc}	۲۸۹۷ ^{bc}	۲۸۶۱ ^{bc}
کنجاله سویا ۷	۲۹۳۳ ^{ab}	۲۹۰۳ ^{ab}	۲۹۵۸ ^{ab}	۲۹۲۵ ^{ab}
کنجاله سویا ۸	۲۸۰۱ ^{bc}	۲۷۷۰ ^{bc}	۲۸۲۶ ^{bc}	۲۷۹۲ ^{bc}
کنجاله سویا ۹	۲۴۸۴ ^{de}	۲۴۵۸ ^{de}	۲۵۰۹ ^{de}	۲۴۷۹ ^{de}
میانگین	۲۷۶۰	۲۷۳۴	۲۷۸۵	۲۷۵۶
خطای استاندارد	۱۴۰	۱۴۱	۱۴۱	۱۴۱

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلافات معنی‌دار می‌باشد ($P < 0.05$)



تصویر ۱۴- قابلیت هضم کنجاله سویا در جوجه گوشتی

کنجاله کلزا

نتایج انرژی قابل متابولیسم حاصل از آنالیز کنجاله کلزا در سن ۲۱ روزگی در جدول ۲ آمده است (تصویر ۱۵). نتایج نشان داد که مقدار انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت کل تیمارهای آزمایشی نسبت به هم اختلاف معنی‌داری ندارد ($P>0/05$). میانگین انرژی قابل متابولیسم ظاهری و ظاهری تصحیح شده برای ازت، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و حقیقی تصحیح شده برای ازت به ترتیب $192/78 \pm 2546/6$ و $191/07 \pm 2515/9$ کیلوکالری در کیلوگرم می‌باشد.

جدول ۲- انرژی قابل متابولیسم کنجاله‌های کلزا در جوجه‌های گوشتی در سن ۲۱ روزگی (کیلوکالری در کیلوگرم)

خطای استاندارد	میانگین	کنجاله کلزا ۵	کنجاله کلزا ۲	کنجاله کلزا ۱	انرژی قابل متابولیسم
۱۹۲	۲۵۲۱	۲۱۹۸	۲۶۷۶	۲۶۸۸	AME
۱۸۹	۲۴۹۷	۲۱۸۷	۲۶۴۷	۲۶۵۶	AMEn
۱۹۲	۲۵۴۶	۲۲۲۴	۲۷۰۱	۲۷۱۴	TME
۱۹۱	۲۵۱۵	۲۲۰۰	۲۶۶۸	۲۶۷۸	TME _n



تصویر ۱۵- قابلیت هضم کنجاله کلزا در جوجه گوشتی

کنجاله آفتابگردان

نتایج انرژی قابل متابولیسم حاصل از آنالیز کنجاله آفتابگردان در سن ۲۱ روزگی در جدول ۳ مشاهده می‌گردد (تصویر ۱۶). بین مقدار انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای ازت، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت در بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید ($P > 0/05$). میانگین انرژی قابل متابولیسم ظاهری و ظاهری تصحیح شده برای ازت، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و حقیقی تصحیح شده برای ازت به ترتیب $228/31 \pm 2597/26$ ، $226/47 \pm 2576/3$ ، $222/51 \pm 228/39$ و $226/5 \pm 2598/13$ کیلوکالری در کیلوگرم می‌باشد.

جدول ۳- انرژی قابل متابولیسم (میانگین $\pm$ خطای استاندارد) کنجاله آفتابگردان در جوجه‌های گوشتی در سن ۲۱ روزگی (کیلوکالری در کیلوگرم)

انرژی قابل متابولیسم	کنجاله آفتابگردان ۱	کنجاله آفتابگردان ۲	کنجاله آفتابگردان ۳	کنجاله آفتابگردان ۴	میانگین	خطای استاندارد
AME	۲۴۰۵	۲۶۴۱	۲۸۴۶	۲۴۹۵	۲۵۹۷	۲۲۸
AMEn	۲۳۸۰	۲۶۱۱	۲۸۲۶	۲۴۸۷	۲۵۷۶	۲۲۶
TME	۲۴۳۰	۲۶۶۶	۲۸۷۱	۲۵۲۰	۲۶۲۲	۲۲۸
TMEn	۲۴۰۱	۲۶۳۳	۲۸۴۷	۲۵۰۹	۲۵۹۸	۲۲۶



تصویر ۱۶- قابلیت هضم کنجاله آفتابگردان در جوجه گوشتی

خروس بالغ

کنجاله سویا

نتایج مقادیر انرژی قابل متابولیسم کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف اندازه گیری شده با استفاده از خروس‌های بالغ به روش بیولوژیکی در جدول ۴ ارائه شده است (تصویر ۱۷). بین میانگین مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری (AME)، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن (AMEn)، انرژی قابل متابولیسم حقیقی (TME) و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن (TMEn) کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف تفاوت معنی‌دار است ($P < 0.05$)؛ به‌طوری که تفاوت مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن در کنجاله‌های سویا به ترتیب ۳۷۷، ۳۵۲، ۳۱۲ و ۴۷۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک است. بیش‌ترین مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن و انرژی قابل متابولیسم حقیقی در کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های ۱،

۶ و ۸ و بیش‌ترین مقدار انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن در کنجاله سویای محصول کارخانه ۶ است. همچنین کمترین مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری و انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن در کنجاله سویای



تصویر ۱۷- قابلیت هضم کنجاله سویا در خروس بالغ

محصول کارخانه ۵، کمترین مقدار انرژی قابل متابولیسم حقیقی در کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های ۵، ۴، ۳، ۷ و ۲ و کمترین مقدار انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن در کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های ۴ و ۵ می باشد. میانگین مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن در کنجاله‌های سویا به ترتیب ۲۴۶۵، ۲۴۶۸، ۲۶۳۱ و ۲۷۱۲ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک است.

نتایج آزمایش نشان داد که سکوم‌برداری خروس‌ها سبب کاهش مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن، انرژی قابل متابولیسم حقیقی، انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های ۱، ۲، ۳، ۷ و ۸ و مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن کنجاله ۴ شد ($P < 0.05$) (تصاویر ۱۸ تا ۲۱). اگرچه تأثیر سکوم‌برداری بر انرژی قابل متابولیسم بقیه کنجاله‌ها معنی‌دار نبود ولی مقدار انرژی قابل متابولیسم آن‌ها را از نظر عددی کاهش داد ($P > 0.05$). میانگین مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن، انرژی قابل متابولیسم حقیقی، انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن کنجاله‌های سویا به ترتیب ۸، ۱۰ و ۷ درصد در خروس‌های سکوم‌برداری شده کمتر از خروس‌های سالم بود ($P < 0.05$).

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

جدول ۴- مقادیر انرژی قابل متابولیسم کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف (کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک)

نوع کنجاله سویا	AME	AMEn	TME	TMEn
۱	۲۶۲۹ ^a	۲۵۷۸ ^a	۲۸۰۱ ^a	۲۸۳۳ ^b
۲	۲۴۶۹ ^{bc}	۲۴۶۵ ^b	۲۵۹۲ ^{bc}	۲۶۴۷ ^c
۳	۲۴۰۴ ^c	۲۴۴۵ ^b	۲۵۴۵ ^c	۲۶۵۳ ^c
۴	۲۴۱۶ ^c	۲۳۵۰ ^{cd}	۲۵۴۵ ^c	۲۵۴۰ ^d
۵	۲۲۵۱ ^d	۲۲۸۶ ^d	۲۴۸۹ ^c	۲۶۳۴ ^{cd}
۶	۲۵۵۲ ^{ab}	۲۶۳۸ ^a	۲۸۰۷ ^a	۳۰۱۱ ^a
۷	۲۴۴۷ ^{bc}	۲۳۸۴ ^{bc}	۲۵۷۴ ^{bc}	۲۵۶۹ ^{cd}
۸	۲۵۵۱ ^{ab}	۲۶۰۰ ^a	۲۶۹۴ ^{ab}	۲۸۰۹ ^b
SEM ^۲	۴۱/۹	۲۸/۹۶	۴۱/۸	۳۳/۸۱

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).
 ۱- به ترتیب محصول کارخانه‌های گل وش نیشابور، اکسدانه، جهان، بهپاک، مارگارین، انکاء ورامین، یگانه خزر و کشت و صنعت شمال

۲- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

جدول ۵- تأثیر سکوم‌برداری خروس‌ها بر مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری (AME) و انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن (AMEn) کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف (کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک)

نوع کنجاله سویا	AME		SEM ^۱	AMEn		SEM
	خروس سالم	سکوم‌برداری شده		خروس سالم	سکوم‌برداری شده	
۱	۲۷۹۶ ^a	۲۴۶۲ ^b	۴۷/۳	۲۶۸۶ ^a	۲۴۷۰ ^b	۳۳/۸
۲	۲۶۷۰ ^a	۲۲۶۸ ^b	۶۰/۶	۲۶۲۸ ^a	۲۳۰۲ ^b	۴۳/۹
۳	۲۵۸۲ ^a	۲۲۲۶ ^b	۲۹/۵	۲۵۶۲ ^a	۲۳۲۸ ^b	۲۱/۸
۴	۲۴۶۷	۲۳۶۶	۳۲/۴	۲۴۱۸ ^a	۲۲۸۱ ^b	۲۳
۵	۲۳۵۲	۲۱۵۱	۶۶/۸	۲۳۴۰	۲۲۳۳	۴۶/۸
۶	۲۷۱۴	۲۳۹۱	۱۰۲/۳	۲۸۳۸	۲۵۳۹	۶۷/۷
۷	۲۶۰۱ ^a	۲۲۹۴ ^b	۴۹/۱	۲۵۰۹ ^a	۲۲۵۸ ^b	۳۳/۰
۸	۲۷۰۰ ^a	۲۴۰۲ ^b	۴۰/۶	۲۷۲۱ ^a	۲۴۸۷ ^b	۲۷/۲
میانگین ^۲	۲۶۱۰ ^a	۲۳۲۰ ^b	۲۳	۲۵۷۵ ^a	۲۳۶۱ ^b	۱۴/۵

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Mean)

۲- میانگین ۸ نوع کنجاله سویای محصول کارخانه‌های مختلف

جدول ۶- تأثیر سکوم‌برداری خروس‌ها بر مقادیر انرژی قابل متابولیسم حقیقی (TME) و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن (TMEn) کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف (کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک)

SEM	TMEn		SEM ^۱	TME		کنجاله سویا
	خروس سکوم‌برداری شده	خروس سالم		خروس سکوم‌برداری شده	خروس سالم	
۳۹/۳	۲۷۱۸ ^b	۲۹۴۶ ^a	۴۸/۷	۲۶۳۲ ^b	۲۹۶۹ ^a	۱
۴۰	۲۴۷۳ ^b	۲۸۱۹ ^a	۵۸/۲	۲۳۸۶ ^b	۲۷۹۸ ^a	۲
۳۱/۴	۲۵۲۳ ^b	۲۷۸۲ ^a	۳۵/۰	۲۳۶۱ ^b	۲۷۲۹ ^a	۳
۲۲/۱	۲۴۷۱ ^b	۲۶۰۹ ^a	۳۲/۲	۲۴۹۶	۲۵۹۴	۴
۵۷	۲۵۹۲	۲۶۷۵	۵۶/۷	۲۳۹۹	۲۵۷۹	۵
۷۷/۶	۲۹۸۰	۳۰۴۱	۱۰۶	۲۶۹۴	۲۹۲۰	۶
۳۷/۶	۲۴۶۵ ^b	۲۶۷۲ ^a	۴۷/۴	۲۴۳۶ ^b	۲۷۱۲ ^a	۷
۲۲/۴	۲۷۰۴ ^b	۲۹۱۳ ^a	۳۴/۱	۲۵۵۷ ^b	۲۸۳۱ ^a	۸
۱۶/۹	۲۶۱۶ ^b	۲۸۰۷ ^a	۲۰/۹	۲۴۹۵ ^b	۲۷۶۷ ^a	میانگین ^۲

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

۲- میانگین ۸ کنجاله سویای محصول کارخانه‌های مختلف

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور



تصویر ۱۸



تصویر ۱۹



تصویر ۲۰



تصویر ۲۱



تصاویر ۱۸ تا ۲۱ - مراحل سکوم برداری خروس برای
تعیین قابلیت هضم کنجاله‌ها

کنجالة کلزا

نتایج مقادیر انرژی قابل متابولیسم کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف در جدول ۷ ارائه شده است. مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن این کنجاله‌ها اختلاف معنی‌داری داشت ($P < 0.05$). تفاوت در مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن در کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف به ترتیب ۲۸۵، ۳۵۴، ۲۸۰ و ۳۴۷ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک است. بیشترین مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن و انرژی قابل متابولیسم حقیقی در کنجالة کلزا محصول کارخانه ۳ و بیشترین مقدار انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن در کنجاله‌های کلزا ۲ و کمترین آن‌ها به ترتیب در کنجاله‌های محصول کارخانه‌های ۴ و ۱ است. میانگین مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری و ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن به ترتیب ۲۰۵۸، ۲۰۱۹، ۲۱۷۷ و ۲۱۹۵ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک می‌باشد.

جدول ۷- مقادیر انرژی قابل متابولیسم کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف (کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک)

نوع کنجالة کلزا ^۱	AME	AMEn	TME	TME _n
۱	۱۹۶۱ ^c	۱۹۰۹ ^c	۲۰۷۹ ^c	۲۰۸۳ ^c
۲	۲۱۴۲ ^b	۲۱۱۵ ^b	۲۲۷۱ ^b	۲۰۳۵ ^b
۳	۲۲۴۶ ^a	۲۲۰۳ ^a	۲۳۵۹ ^a	۲۳۷۱ ^a
۴	۱۸۸۳ ^c	۱۸۴۵ ^c	۲۰۰۱ ^c	۲۰۲۳ ^c
SEM ^۲	۲۹/۵	۲۴/۴	۲۸/۶	۲۴/۶

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- به ترتیب محصول کارخانه‌های ناز اصفهان، گلستان، یگانه خزر و انکاء ورامین

۲- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

نتایج تأثیر سکوم‌برداری خروس‌ها بر مقادیر انرژی قابل متابولیسم کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف در جداول ۱۱ و ۱۲ ارائه شده است. سکوم‌برداری خروس‌ها مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن کنجاله کلزا محصول کارخانه ۴ را به ترتیب ۴، ۷، ۶ و ۸ درصد کاهش داد ($P < 0.05$)؛ ولیکن تأثیر معنی‌داری بر مقادیر انرژی قابل متابولیسم سایر کنجاله‌ها نداشت ($P > 0.05$). به طور کلی، سکوم‌برداری میانگین مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف را تقریباً ۴ درصد کاهش داد ($P < 0.05$)

جدول ۸- تأثیر سکوم‌برداری خروس‌ها بر مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری (AME) و انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن (AMEn) کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف (کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک)

کنجاله کلزا	TME		SEM	AMEn		SEM
	خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده		خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده	
۱	۲۰۲۵	۱۸۹۶	۶۰/۴	۱۹۲۶	۱۸۹۲	۴۸/۹
۲	۲۱۸۳	۲۱۰۲	۴۶/۸	۲۱۴۸	۲۰۸۲	۳۷/۰
۳	۲۲۷۰	۲۲۲۲	۳۸/۲	۲۲۲۷	۲۱۷۸	۳۰/۵
۴	۱۹۴۱ ^a	۱۸۲۴ ^b	۱۲/۹	۱۹۱۹ ^a	۱۷۷۸ ^b	۱۰/۴
میانگین ^۲	۲۱۰۵ ^a	۲۰۱۱ ^b	۲۰/۸	۲۰۵۵ ^a	۱۹۸۲ ^b	۱۷/۳

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

۲- میانگین ۴ کنجاله کلزا محصول کارخانه‌های مختلف

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

جدول ۹- تأثیر سکوم‌برداری خروس‌ها بر مقادیر انرژی قابل متابولیسم حقیقی (TME) و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن (TMEn) کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف (کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک)

کنجالة کلزا	TME		SEM ^۱	AMEn		SEM
	خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده		خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده	
۱	۲۱۴۰	۲۰۱۸	۵۷/۵	۲۰۹۷	۲۰۷۰	۴۶/۴
۲	۲۳۱۰	۲۲۳۱	۴۷/۳	۲۳۳۹	۲۲۷۱	۳۷/۸
۳	۲۳۹۱	۲۳۲۷	۳۸/۵	۲۴۰۹	۲۳۳۲	۳۰/۵
۴	۲۰۶۴ ^a	۱۹۳۸ ^b	۱۲/۸	۲۱۰۲ ^a	۱۹۴۴ ^b	۱۳/۶
میانگین ^۲	۲۲۲۶ ^a	۲۱۲۹ ^b	۲۰/۲	۲۲۳۷ ^a	۲۱۵۵ ^b	۱۷/۴

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌داری باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

۲- میانگین ۴ کنجالة کلزا محصول کارخانه‌های مختلف

کنجالة آفتابگردان

مقادیر انرژی قابل متابولیسم کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف در جدول ۱۰ گزارش شده است. مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$)؛ به طوری که، تفاوت این مقادیر در این کنجاله‌های آفتابگردان به ترتیب ۲۷۲، ۳۲۳، ۲۸۷ و ۳۴۴ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک است.

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

بیشترین مقدار انرژی قابل متابولیسم در کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های ۳، ۱ و ۴ و کمترین آن در کنجاله آفتابگردان محصول کارخانه ۲ است. میانگین مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری، انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن، انرژی قابل متابولیسم حقیقی و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف به ترتیب ۱۴۱۲، ۱۴۸۵، ۱۵۷۰ و ۱۷۱۶ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک است.

اگرچه سکوم‌برداری تأثیر معنی‌داری بر مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری و حقیقی کنجاله‌های آفتابگردان نداشت ($P > 0.05$)؛ ولیکن این مقادیر را از نظر عددی کاهش داد.

جدول ۱۰- مقادیر انرژی قابل متابولیسم کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف (کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک)

کنجاله آفتابگردان ^۱	AME	AMEn	TME	TMEn
۱	۱۳۹۰ ^{ab}	۱۵۰۱ ^a	۱۵۵۸ ^a	۱۷۴۵ ^a
۲	۱۲۷۷ ^b	۱۳۰۱ ^b	۱۴۱۵ ^b	۱۵۰۴ ^b
۳	۱۵۴۹ ^a	۱۶۳۴ ^a	۱۷۰۲ ^a	۱۸۴۸ ^a
۴	۱۴۳۵ ^{ab}	۱۵۱۳ ^a	۱۶۰۸ ^a	۱۷۶۷ ^a
SEM ^۲	۶۴/۲	۵۲/۲	۶۰/۵	۴۹/۸

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- به ترتیب محصول کارخانه‌های سه گل، ناز اصفهان، اتکاء ورامین و اکسدانه

۲- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

جدول ۱۱- تأثیر سکوم‌برداری خروس‌ها بر مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری (AME) و انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن (AMEn) کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف (کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک)

کنجاله کِلزا	AME		SEM ^۱	AMEn		SEM
	خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده		خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده	
۱	۱۴۷۳	۱۳۰۸	۱۳۲/۱	۱۵۲۹	۱۴۷۲	۱۰۹/۰
۲	۱۳۰۶	۱۲۴۷	۵۹/۷	۱۳۱۸	۱۲۸۴	۴۹/۹۲
۳	۱۵۹۰	۱۵۰۷	۸۳/۷	۱۶۲۴	۱۶۲۴	۶۵/۷
۴	۱۴۵۹	۱۴۱۱	۹۱/۴	۱۵۱۰	۱۵۱۶	۷۴/۲
میانگین ^۲	۱۴۵۷	۱۳۶۸	۴۵/۴	۱۴۹۵	۱۴۷۴	۳۶/۹۴

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Mean)

۲- میانگین ۴ کنجاله آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف

جدول ۱۲- تأثیر سکوم‌برداری خروس‌ها بر مقادیر انرژی قابل متابولیسم حقیقی (TME) و انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای نیتروژن (TMEn) کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف (کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک)

کنجاله کِلزا	TME		SEM ^۱	TMEn		SEM
	خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده		خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده	
۱	۱۶۲۷	۱۴۸۸	۱۲۰/۹	۱۷۵۵	۱۷۳۶	۹۶/۵
۲	۱۴۴۰	۱۳۹۰	۶۸/۳	۱۵۱۵	۱۴۹۳	۶۳/۴
۳	۱۷۴۵	۱۶۵۹	۹۷/۸	۱۸۵۱	۱۸۴۵	۸۷/۷
۴	۱۶۴۰	۱۵۷۷	۶۱/۱	۱۷۷۴	۱۷۵۹	۲۶/۶
میانگین ^۲	۱۶۱۳	۱۵۲۹	۴۲/۸	۱۷۲۴	۱۷۰۸	۳۵/۲

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

۲- میانگین ۴ کنجاله آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف

فصل سوم

قابلیت هضم پروتئین کنجاله‌های
پروتئینی در طیور

کنجالة سویا

مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف اندازه‌گیری شده با استفاده از خروس‌های بالغ به روش بیولوژیکی در جدول ۱۳ گزارش شده است. قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف، تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$). مقدار تفاوت در قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین این کنجاله‌ها به ترتیب $4/3$ و $3/5$ درصد است. قابلیت هضم ظاهری پروتئین در کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های ۶ و ۷ بیشترین مقدار و در کنجاله کارخانه ۴ کمترین مقدار می‌باشد. قابلیت هضم حقیقی پروتئین در کنجاله‌های کارخانه‌های ۶، ۷ و ۱ به ترتیب بیشترین مقدار و در کنجاله‌های ۴ و ۳ کمترین مقدار می‌باشد. میانگین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین در کنجاله سویا به ترتیب $85/5$ و $86/7$ درصد است. سکوم‌برداری خروس‌ها مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های سویا به جز کنجاله سویای محصول کارخانه ۶ را تحت تأثیر قرار داد ($P < 0.05$ ، جدول ۱۳) مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی این کنجاله‌های سویا در خروس‌های سکوم‌برداری شده به ترتیب ۳ و ۴ درصد کمتر از خروس‌های سالم است. سکوم‌برداری خروس‌ها میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های سویا را به ترتیب $2/8$ و $2/9$ درصد کاهش داد ($P < 0.05$).

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

جدول ۱۳- مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین^۱ کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

کنجاله سویا ^۲	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
۱	۸۶/۴ bc	۸۷/۶ ab
۲	۸۶/۱ c	۸۷/۰ b
۳	۸۴/۲ de	۸۵/۳ cd
۴	۸۳/۳ e	۸۵/۰ d
۵	۸۴/۴ d	۸۶/۱ c
۶	۸۷/۶ a	۸۸/۵ a
۷	۸۷/۲ ab	۸۸/۰ ab
۸	۸۵/۰ d	۸۶/۰ cd
SEM ^۳	۰/۳۳	۰/۳۳

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- نیتروژن مدفوع محاسبه شده با فرمول

۲- به ترتیب محصول کارخانه‌های گل وش نیشابور، اکسدانه، جهان، بهپاک، مارگارین، اتکاء ورامین، یگانه خزر و کشت و صنعت شمال

۳- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

جدول ۱۴- تأثیر سکوم‌برداری خروس‌ها بر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

کنجاله سویا	قابلیت هضم ظاهری		SEM	TMEn		قابلیت هضم حقیقی
	خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده		خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده	
۱	۸۸/۰ a	۸۴/۸ b	۰/۳۲	۸۹/۴ a	۸۵/۹ b	۰/۳۳
۲	۸۷/۷ a	۸۴/۶ b	۰/۳۸	۸۸/۷ a	۸۵/۴ b	۰/۳۷
۳	۸۶/۱ a	۸۲/۳ b	۰/۲۰	۸۷/۳ a	۸۳/۳ b	۰/۲۵
۴	۸۵/۰ a	۸۱/۵ b	۰/۷۸	۸۶/۶ a	۸۳/۴ b	۰/۸۰
۵	۸۵/۸ a	۸۳/۰ b	۰/۴۷	۸۷/۶ a	۸۴/۶ b	۰/۴۱
۶	۸۷/۷	۸۷/۴	۰/۱۹	۸۸/۷	۸۸/۳	۰/۲۷
۷	۸۸/۴ a	۸۶/۱ b	۰/۳۰	۸۹/۲ a	۸۶/۹ b	۰/۲۶
۸	۸۶/۳ a	۸۳/۷ b	۰/۲۷	۸۷/۳ a	۸۴/۶ b	۰/۲۳
میانگین ^۲	۸۶/۹ a	۸۴/۲ b	۰/۱۴	۸۸/۱ a	۸۵/۳ b	۰/۱۴

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

۲- میانگین ۸ نوع کنجاله سویای محصول کارخانه‌های مختلف

کنجالة کلزا

نتایج آزمایش بیولوژیکی نشان داد که مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری دارد ($P < 0.05$ ، جدول ۱۵). مقدار تفاوت در قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین این کنجاله‌های کلزا به ترتیب ۶/۳ و ۶/۴ درصد است؛ به طوری که به جز کنجاله کلزا محصول کارخانه ۴، کنجاله‌های کارخانه‌های دیگر بیشترین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین را دارند. میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین این کنجاله‌ها به ترتیب ۸۲ و ۸۳ درصد است.

جدول ۱۵- مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

کنجاله کلزا ^۱	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
۱	۸۴/۳ ^a	۸۵/۲ ^a
۲	۸۲/۷ ^a	۸۳/۷ ^a
۳	۸۳/۳ ^a	۸۴/۲ ^a
۴	۷۷/۹ ^b	۷۸/۸ ^b
SEM ^۲	۰/۵۳	۰/۵۲

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- به ترتیب محصول کارخانه‌های ناز اصفهان، گلستان، یگانه خزر و انکاء ورامین.

۲- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

تأثیر سکوم‌برداری خروس‌ها بر مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف در جدول ۱۶ ارائه شده است. مقدار قابلیت هضم (ظاهری و حقیقی) پروتئین کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های ۱ و ۴ در خروس‌های سکوم‌برداری شده به ترتیب تقریباً ۷ و ۶ درصد کمتر از مقادیر آن‌ها در خروس‌های سالم بود ($P < 0.05$). به طور کلی، میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف در خروس‌های سکوم‌برداری شده به ترتیب ۳/۷ و ۳/۹ درصد کمتر از خروس‌های سالم است ($P < 0.05$).

جدول ۱۶- تأثیر سکوم‌برداری خروس‌ها بر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

کنجاله کلزا	قابلیت هضم ظاهری		SEM ^۱	TME _n		قابلیت هضم حقیقی
	خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده		خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده	
۱	۸۷/۴ ^a	۸۱/۰ ^b	۰/۳۸	۸۸/۵ ^a	۸۲ ^b	۰/۳۶
۲	۸۳/۱	۸۲/۳	۰/۳۲	۸۴/۲	۸۳/۳	۰/۳۱
۳	۸۳/۴	۸۳/۱	۰/۲۶	۸۴/۵	۸۴	۰/۲۷
۴	۸۰/۴ ^a	۷۵/۴ ^b	۰/۱۰	۸۱/۴ ^a	۷۶/۳ ^b	۰/۰۹
میانگین ^۲	۸۳/۶ ^a	۸۰/۵ ^b	۰/۳۸	۸۴/۷ ^a	۸۱/۴ ^b	۰/۳۷

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

۲- میانگین ۴ کنجاله کلزا محصول کارخانه‌های مختلف

کنجاله آفتابگردان

مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0/05$ ، جدول ۱۷)؛ به طوری که تفاوت در مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی این کنجاله‌ها به ترتیب ۳/۱ و ۲/۶ درصد است. کنجاله آفتابگردان محصول کارخانه ۲ بیشترین و کنجاله آفتابگردان محصول کارخانه ۱ کمترین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین را دارند. میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین این کنجاله‌ها به ترتیب ۸۳/۳ و ۸۴/۹ درصد است.

جدول ۱۷- مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

کنجاله آفتابگردان ^۱	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
۱	۸۱/۷ ^c	۸۳/۶ ^b
۲	۸۳/۸ ^a	۸۶/۳ ^a
۳	۸۳/۴ ^b	۸۴/۸ ^b
۴	۸۳/۳ ^b	۸۴/۹ ^b
SEM ^۲	۰/۴۱	۰/۴۲

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0/05$).

۱- به ترتیب محصول کارخانه‌های سه گل، ناز اصفهان، انکاء ورامین و اکسدانه

۲- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

سکوم‌برداری مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های آفتابگردان به جز کنجاله آفتابگردان محصول کارخانه ۱ را کاهش داد ($P < 0.05$). جدول ۱۸). میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های آفتابگردان در خروس‌های سکوم‌برداری شده به ترتیب $3/6$ و $3/8$ درصد کمتر از خروس‌های سالم است ($P < 0.05$).

جدول ۱۸- تأثیر سکوم‌برداری خروس‌ها بر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی پروتئین کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

قابلیت هضم حقیقی	TMEn		SEM ^۱	قابلیت هضم ظاهری		کنجاله آفتابگردان
	خروس سکوم‌برداری شده	خروس سالم		خروس سکوم‌برداری شده	خروس سالم	
۰/۷۲	۸۲/۶	۸۴/۶	۰/۸۱	۸۰/۷	۸۲/۷	۱
۰/۴۳	۸۴/۹ ^b	۸۷/۶ ^a	۰/۳۲	۸۳/۶ ^b	۸۶/۱ ^a	۲
۰/۶۹	۸۲/۵ ^b	۸۷/۱ ^a	۰/۵۶	۸۱/۳ ^b	۸۵/۵ ^a	۳
۰/۳۹	۸۲/۹ ^b	۸۶/۹ ^a	۰/۵۱	۸۱/۵ ^b	۸۵/۰ ^a	۴
۰/۲۸	۸۳/۳ ^b	۸۶/۶ ^a	۰/۲۹	۸۱/۸ ^b	۸۴/۸ ^a	میانگین ^۲

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Mean)

۲- میانگین ۴ کنجاله آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف

فصل چهارم

قابلیت هضم پروتئین کنجاله‌های
پروتئینی در طیور

جوجه گوشتی

نتایج آزمایش برای قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله سویا حاصل از کارخانجات کشور در جدول ۱۹ نشان داده شده است. در سن ۲۱ روزگی بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه ($93/82$ و $96/12$ درصد) مربوط به کارخانه ۷ و کمترین آن مربوط به کارخانه ۲ ($67/10$ و $68/04$) می‌باشد که نسبت به سایر کارخانجات اختلاف آماری نشان داد ($P < 0/05$). بطوریکه قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله سویا در سن ۴۲ روزگی برای کارخانجات اختلاف آماری نشان داد ($P < 0/05$) که بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی در کارخانه ۶ ($85/39$ و $87/09$) و کارخانه ۹ ($87/02$ و $87/61$ درصد) و کمترین آن مربوط به کارخانه ۲ ($58/83$ و $59/08$ درصد) است.

جدول ۱۹ - مقایسه قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله سویا ۹ کارخانه روغن کشی با استفاده از روش فضولات در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی جوجه‌های گوشتی (درصد)

شماره کارخانه*	سن			
	۲۱ روزگی		۴۲ روزگی	
	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
۱	۹۱/۵۱ ab	۹۲/۱۹ ab	۸۳/۸۶ ab	۸۴/۵۵ ab
۲	۶۷/۱۰ e	۶۸/۰۴ e	۵۸/۸۳ d	۵۹/۷۰ d
۳	۸۸/۵۲ ab	۹۱/۰۶ ab	۸۰/۱۴ cab	۸۰/۹۹ cab
۴	۷۸/۸۵ cd	۸۰/۱۹ cd	۸۱/۸۸ ab	۸۲/۷۵ cab
۵	۷۶/۶۷ cd	۷۹/۹۸ cd	۷۲/۲۹ c	۷۴/۰۷ c
۶	۷۱/۷۹ de	۷۳/۸۴ de	۸۵/۳۹ a	۸۷/۰۹ a
۷	۹۳/۸۲ a	۹۶/۱۲ a	۷۴/۵۸ bc	۷۵/۶۴ cb
۸	۸۳/۲۱ bc	۸۴/۷۲ bc	۸۳/۱۴ ab	۸۳/۶۹ ab
۹	۸۲/۳۷ bc	۸۴/۷۹ bc	۸۷/۰۲ a	۸۷/۶۱ a

*-کارخانه‌های جهان، گل‌وش نیشابور، کشت و صنعت شمال، اتکاء ورامین، بهپاک، مارگارین، اکسدانه، سه گل خراسان و یگانه خزر

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیر مشابه است دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$) نتایج آزمایش نشان داد که قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله سویا در سن ۲۱ روزگی دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند که بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسید آمینه اسید اسپارتیک ($86/35$ و $87/08$ درصد)، اسید گلوتامیک ($87/54$ و $90/96$ درصد) و اسید آمینه پرولین ($86/69$ و $90/05$ درصد) است ($P < 0.05$) در سن ۴۲ روزگی بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسید آمینه سیستئین ($86/24$ و $86/31$ درصد) و لیزین ($86/94$ و $87/59$ درصد)، کمترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسید آمینه ایزولوسین ($67/66$ و $68/42$ درصد) نشان داد ($P < 0.05$).

جدول ۲۰ - میانگین قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله سویا با استفاده از روش بیولوژی فضولات در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی جوجه‌های گوشتی (درصد)

نوع اسیدهای آمینه	سن پرند			
	۲۱ روزگی		۴۲ روزگی	
	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
اسید اسپارتیک	a 86/35	ab 87/08	abc 79/63	abcd 80/96
اسید گلوتامیک	a 87/54	a 90/96	abc 80/65	abcd 83/81
سرین	ab 84/54	abc 84/94	abcd 77/07	abc de 78/15
گلیسین	ab 80/99	abc 83/75	bcd 73/98	bcde 74/71
پرولین	a 86/69	ab 90/05	ab 84/44	abc 85/06
تیروزین	ab 82/36	abc 84/68	abcd 78/74	a bcde 79/67
والین	ab 79/21	abc 82/12	cd 71/91	de 72/64
متیونین	ab 82/45	abc 82/66	a bcd 78/78	a bcde 79/34
سیستئین	ab 80/79	abc 80/55	a 86/24	a b 86/31
ایزولوسین	ab 75/28	bc 77/77	d 67/66	e 68/42
لوسین	ab 83/03	a b 86/75	cd 71/89	cde 73/08
فنیل آلانین	ab 76/37	abc 79/14	abc 83/45	a bcd 84/66
لیزین	ab 82/91	abc 84/75	a 86/94	a 87/59

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیر مشابه است دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($P < 0.05$)

با استفاده از روش بیولوژی ایلئوم در سن ۴۲ روزگی قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله سویا حاصل از کارخانجات متفاوت در کشور اختلاف آماری وجود داشت ($P < 0.05$). بطوریکه بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی مربوط به کارخانه ۸ (۸۹/۶۱ و ۹۰/۱۶ درصد) و کمترین آن مربوط به کارخانه ۲ (۶۵/۱۲ و ۶۵/۹۶ درصد) و کارخانه ۶ (۶۶/۶۲ و ۶۷/۵۰ درصد) و کارخانه ۷ (۶۰/۱۰ و ۶۱/۰۳ درصد) می‌باشد ($P < 0.05$).

جدول ۲۱ - مقایسه قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله سویا ۹ کارخانه روغن کشی با استفاده از روش بیولوژیکی ایلئوم در سن ۴۲ روزگی جوجه‌های گوشتی (درصد)

شماره کارخانه	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
۱	۷۸/۸۲ ^{ab}	۷۹/۵۱ ^{ab}
۲	۶۵/۱۲ ^c	۶۵/۹۶ ^c
۳	۶۰/۳۳ ^c	۶۱/۱۷ ^c
۴	۸۰/۱۸ ^{ab}	۸۱/۰۵ ^{ab}
۵	۷۱/۰۲ ^{bc}	۷۲/۸۲ ^{bc}
۶	۶۶/۶۲ ^c	۶۷/۵۰ ^c
۷	۶۰/۱۰ ^c	۶۱/۰۳ ^c
۸	۸۹/۶۱ ^a	۹۰/۱۶ ^a
۹	۷۰/۷۴ ^{bc}	۷۱/۳۵ ^{bc}

*- کارخانه‌های جهان، گل وش نیشابور، کشت و صنعت شمال، اتکاء ورامین، بهپاک، مارگارین، اکسدانه، سه گل خراسان و یگانه

خزر

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیر مشابه است دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد ($P < 0.05$)

قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله سویا با استفاده از روش بیولوژی ایلئوم در جوجه‌های گوشتی برای سن ۴۲ روزگی نشان داد که بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی برای اسیدهای آمینه سیستئین (۸۱/۸۹ و ۸۲/۰۰ درصد) و کمترین برای اسید آمینه والین (۶۰/۸۷ و ۶۱/۵۴ درصد) بصورت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.05$).

جدول ۲۲ - میانگین قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله سویا با استفاده از روش بیولوژی ایلئوم در جوجه‌های گوشتی (درصد)

نوع اسیدهای آمینه	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
اسید آسپارتیک	۷۳/۹۲ abc	۷۵/۰۲ ab
اسید گلوتامیک	۷۹/۱۳ ab	۸۱/۵۸ a
سرین	۷۰/۳۲ abc	۷۱/۰۳ ab
گلیسین	۷۲/۰۷ abc	۷۲/۶۸ ab
پرولین	۶۵/۳۰ bc	۶۵/۹۱ b
تیروزین	۷۱/۵۷ abc	۷۲/۴۲ ab
والین	۶۰/۸۷ c	۶۱/۵۴ b
متیونین	۶۶/۵۳ bc	۶۷/۱۵ ab
سیستئین	۸۱/۸۹ a	۸۲/۰۰ a
ایزولوسین	۶۷/۱۲ abc	۶۷/۹۶ ab
لوسین	۷۲/۴۶ abc	۷۳/۶۴ ab
فنیل آلانین	۷۲/۵۲ abc	۷۳/۶۸ ab
لیزین	۷۴/۴۱ abc	۷۵/۰۶ ab

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیر مشابه است دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($P < 0.05$)

در جدول ۳۸ نتایج قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله آفتابگردان حاصل از کارخانجات کشور با استفاده از روش بیولوژی فضولات آمده است. در سن ۲۱ روزگی بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه مربوط به کارخانه ۲، ۳ و ۴ (۷۹/۶۷، ۹۰/۷۳، ۹۰/۱۵، ۹۱/۶۶، ۸۱/۳۶ و ۹۱/۷۴ درصد) است و کمترین آن برای کارخانه ۱ (۵۹/۰۶ و ۶۲/۱۵ درصد) بود ($P < 0.05$). قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله آفتابگردان در سن ۴۲ روزگی برای کارخانجات اختلاف آماری نشان داد ($P < 0.05$) که بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه برای کارخانه ۲ و ۳ (۹۸/۱۹، ۹۸/۱۸، ۹۸/۵۴ و ۹۸/۲۴ درصد) و کمترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی مربوط به کارخانه ۱ و ۴ (۸۲/۴۳، ۸۷/۷۱، ۸۳/۷۷ و ۸۸/۵۱ درصد) می‌باشد.

جدول ۳۳ - مقایسه قابلیت هضم اسیدهای آمینه در کنجاله آفتابگردان حاصل از ۴ کارخانه روغن کشی با استفاده از روش بیولوژی فضولات در سن ۲۱ و ۴۲ جوجه‌های گوشتی (درصد)

سن پرند				شماره کارخانه °
۴۲ روزگی		۲۱ روزگی		
قابلیت هضم حقیقی	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی	قابلیت هضم ظاهری	
۸۳/۷۷ ^b	۸۲/۴۳ ^b	۶۲/۱۵ ^b	۵۹/۰۶ ^b	۱
۹۸/۵۴ ^a	۹۸/۱۹ ^a	۸۱/۶۶ ^a	۷۹/۶۷ ^a	۲
۹۸/۲۴ ^a	۹۸/۱۸ ^a	۹۱/۳۶ ^a	۹۰/۷۳ ^a	۳
۸۸/۵۱ ^b	۸۷/۷۱ ^b	۹۱/۷۴ ^a	۹۰/۱۵ ^a	۴

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیر مشابه است دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد ($P < 0.05$)

* - کارخانه‌های سه گل، اکسدانه، یگانه خزر، انکاء ورامین

قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله کلزا در سن ۲۱ روزگی با استفاده از روش بیولوژی فضولات برای کارخانجات آماری نشان نداد. ولی قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله کلزا در سن ۴۲ روزگی اختلاف آماری نشان داد بطوریکه بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه مربوط به کارخانه ۱ (۸۵/۹۵ و ۸۶/۱۵ درصد) و کمترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کارخانه ۳ (۵۳/۱۲ و ۵۳/۴۹ درصد) داشت.

جدول ۲۴ - مقایسه قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله کلزا ۳ کارخانه روغن‌کشی با استفاده از روش بیولوژی فضولات در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی جوجه‌های گوشتی (درصد)

سن پرند				شماره کارخانه*
۴۲ روزگی		۲۱ روزگی		
قابلیت هضم حقیقی	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی	قابلیت هضم ظاهری	
۸۶/۱۵ ^a	۸۵/۹۵ ^a	۸۵/۸۷	۸۳/۹۳	۱
۷۰/۲۹ ^b	۶۹/۶۴ ^b	۸۳/۴۵	۸۱/۱۴	۲
۵۳/۴۹ ^c	۵۳/ ۱۲ ^c	۸۵/۶۵	۸۳/۷۹	۳

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیر مشابه است دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد ($P < 0.05$)

*- کارخانه‌های سه گل، اتکاء ورامین و یگانه خزر

نتایج آزمایش در جدول ۲۵ تفاوت معنی‌داری برای قابلیت هضم اسیدهای آمینه ظاهری و حقیقی کنجاله آفتابگردان با استفاده از روش فضولات در سن ۲۱ روزگی نشان داد که بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسید آمینه فنل آلانین (۹۴/۱۶ و ۹۸/۰۱ درصد) و گلیسین (۹۱/۲۶ و ۹۰/۲۶ درصد) و کمتر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه ایزولوسین (۶۲/۷۶ و ۶۵/۳۳ درصد) بود ($P < ۰/۰۵$). قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه در سن ۴۲ روزگی اختلاف آماری معنی‌داری داشت. بیشترین قابلیت هضم را برای اسید آمینه فنیل آلانین (۹۹/۲۲ و ۹۹/۲۱ درصد) و کمترین آن اسید آمینه والین (۸۳/۳۱ و ۸۳/۹۵ درصد) نشان داد ($P < ۰/۰۵$).

جدول ۲۵ - میانگین قابلیت هضم اسید های آمینه در کنجاله آفتابگردان با استفاده از روش بیولوژی فضولات در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی جوجه‌های گوشتی (دصد)

نوع اسیدهای آمینه	سن پرند			
	۲۱ روزگی		۴۲ روزگی	
	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
اسید آسپارتیک	ab ۸۰/۷۲	abc ۸۳/۰۳	abc ۹۷/۳۲	a ۹۷/۸۸
اسید گلوتامیک	ab ۸۵/۶۵	abc ۸۸/۴۹	abcd ۹۴/۳۰	ab ۹۷/۷۱
سرین	ab ۸۲/۰۳	abc ۸۴/۲۲	abcd ۹۲/۷۴	abc ۹۳/۱۹
گلیسین	a ۹۱/۲۶	ab ۹۰/۲۶	bcd ۸۵/۸۵	abc ۸۶/۷۴
پرولین	ab ۸۰/۴۰	abc ۸۳/۴۰	cd ۸۵/۱۷	bc ۸۵/۳۴
تیروزین	ab ۸۳/۰۳	abc ۸۴/۷۸	abcd ۸۸/۲۵	abc ۸۸/۶۷
والین	ab ۷۱/۵۴	bc ۷۳/۵۱	d ۸۳/۳۱	c ۸۳/۹۵
متیونین	ab ۷۳/۸۷	bc ۷۳/۱۵	abcd ۸۸/۶۲	abc ۸۹/۰۵
سیستئین	ab ۷۸/۶۱	abc ۷۷/۸۷	abcd ۹۵/۸۷	abc ۹۶/۰۵
ایزولوسین	b ۶۲/۷۶	c ۶۵/۳۳	ab ۹۸/۲۸	a ۹۸/۶۳
لوسین	ab ۷۴/۹۶	abc ۷۹/۴۳	abcd ۹۰/۴۹	abc ۹۱/۱۰
فنیل آلانین	a ۹۴/۱۶	a ۹۸/۰۱	a ۹۹/۲۲	a ۹۹/۲۱
لیزین	ab ۷۹/۷۴	abc ۸۰/۹۸	abcd ۹۱/۷۴	a bc ۹۱/۹۲

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیر مشابه است دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($P < ۰/۰۵$)

در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه در کنجاله کلزا با استفاده از روش بیولوژی فضولات جوجه‌های گوشتی تفاوت آماری نشان داد ($P < 0.05$). بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی برای اسیدهای آمینه سیستئین (۹۰/۷۰، ۹۰/۷۵، ۸۳/۰۹ و ۸۳/۱۴ درصد) اسید آسپارتیک (۸۹/۶۲، ۸۶/۹۶، ۷۶/۰۶ و ۷۶/۴۰ درصد) و اسید آمینه گلوتامیک (۸۸/۶۹، ۹۰/۴۰، ۷۸/۳۱ و ۸۰/۰۳ درصد) و کمترین اسید آمینه والین (۷۷/۹۴، ۷۸/۲۴، ۴۸/۱۱ و ۴۸/۴۰ درصد) تیروزین (۸۴/۶۳، ۸۴/۹۰، ۴۷/۱۲ و ۴۷/۴۰ درصد) وجود داشت ($P < 0.05$).

جدول ۲۶ - میانگین قابلیت هضم اسیدهای آمینه در کنجاله کلزا با استفاده از روش بیولوژی فضولات در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی جوجه‌های گوشتی (درصد)

نوع اسیدهای آمینه	سن پرند			
	۲۱ روزگی		۴۲ روزگی	
	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
اسید آسپارتیک	۸۹/۶۲ abc	۸۹/۹۶ abc	۷۶/۰۶ a	۷۶/۴۰ a
اسید گلوتامیک	۸۸/۶۹ abcd	۹۰/۴۰ abc	۷۸/۳۱ a	۸۰/۰۳ a
سرین	۸۵/۰۹ abcde	۸۵/۵۱ abcde	۷۳/۲۵ ab	۷۳/۵۳ ab
گلیسین	۸۱/۴۰ cde	۸۱/۸۳ cde	۶۳/۷۴ ab	۶۴/۱۶ ab
هیستیدین	۹۵/۰۰ a	۹۶/۱۴ a	-	-
پرولین	۸۱/۸۳ cde	۸۲/۳۳ bcde	۶۷/۴۶ ab	۶۷/۹۶ ab
تیروزین	۸۴/۶۳ abcde	۸۴/۹۰ abcde	۴۷/۱۲ b	۴۷/۴۰ b
والین	۷۷/۹۴ e	۷۸/۲۴ e	۴۸/۱۱ b	۴۸/۴۰ b
متیونین	۹۰/۹۲ a b	۹۱/۰۸ ab	۷۴/۲۳ ab	۷۴/۳۹ ab
سیستئین	۹۰/۷۰ a b	۹۰/۷۵ ab	۸۳/۰۹ a	۸۳/۱۴ a
ایزولوسین	۸۰/۴۱ de	۸۰/۹۷ de	۶۷/۷۳ ab	۶۶/۹۰ ab
لوسین	۸۳/۰۴ bcde	۸۳/۳۳ bcde	۶۶/۶۲ ab	۶۴/۷۰ ab
فنیل آلانین	۹۲/۰۹ a	۹۲/۴۰ a	۸۰/۴۶ a	۸۰/۷۷ a
لیزین	۸۷/۵۴ a bcd	۸۷/۹۱ abcd	۷۱/۴۶ ab	۷۱/۸۳ a b

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیر مشابه است دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($P < 0.05$)

نتایج آزمایش نشان داد (جدول ۲۷) که تفاوت آماری معنی‌داری بین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله آفتابگردان با استفاده از روش بیولوژی ایلئوم بر روی جوجه‌های گوشتی حاصل از کاخانجات متفاوت در سن ۴۲ روزگی وجود دارد ($P < 0.05$). بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله آفتابگردان مربوط به کارخانه ۱ (۵۲/۵۴ و ۵۳/۶۹ درصد) است و کمترین آن مربوط به کارخانه ۲ (۴۲/۴۰ و ۴۳/۲۴ درصد) می‌باشد.

جدول ۲۷ - مقایسه قابلیت هضم اسیدهای آمینه در کنجاله آفتابگردان حاصل از ۴ کارخانه روغن کشی با استفاده از روش بیولوژیکی ایلئوم جوجه‌های گوشتی (درصد)

شماره کارخانه	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
۱	۵۲/۵۴ ^a	۵۳/۶۹ ^a
۲	۴۲/۴۰ ^b	۴۳/۲۴ ^b
۳	۴۵/۹۲ ^{ab}	۴۶/۷۰ ^{ab}
۴	۴۴/۶۰ ^{ab}	۴۵/۵۳ ^{ab}

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیر مشابه است دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($P < 0.05$)

* - کارخانه‌های سه گل، اکسدانه، یگانه خزر، انکاء ورامین

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله آفتابگردان با استفاده از روش بیولوژی ایلئوم بر روی جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی در جدول ۲۸ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که تفاوت آماری بین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله آفتابگردان وجود دارد بطوریکه بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی برای اسید آمینه سیستئین ($88/90$ و $89/00$ درصد) و کمترین مربوط به اسیدهای آمینه پرولین، والین، متیونین، اسید آسپارتیک، تیروزین، فنیل آلانین بصورت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/05$).

جدول ۲۸- میانگین قابلیت هضم اسید های آمینه در کنجاله آفتابگردان* با استفاده از روش بیولوژی ایلئوم در جوجه‌های گوشتی (درصد)

نوع اسیدهای آمینه	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
اسید آسپارتیک	d ۳۹/۲۷	c ۴۰/۰۹
اسید گلوتامیک	bc ۵۵/۸۵	b ۶۲/۱۹
سرین	bcd ۴۷/۱۸	bc ۴۸/۶۸
گلیسین	cd ۴۰/۸۶	c ۴۱/۷۵
پرولین	d ۳۳/۰۲	c ۳۳/۱۰
تیروزین	d ۳۷/۴۵	c ۳۸/۳۵
والین	d ۳۷/۸۲	c ۳۷/۷۹
متیونین	d ۳۶/۹۰	c ۳۷/۷۰
سیستئین	a ۸۸/۹۰	a ۸۹/۰۰
ایزولوسین	b ۶۱/۵۱	b ۶۱/۶۸
لوسین	bcd ۴۷/۴۵	bc ۴۷/۴۲
فنیل آلانین	d ۳۱/۶۳	c ۳۱/۶۶
لیزین	bcd ۴۵/۳۸	c ۴۵/۳۴

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیر مشابه است دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($P < 0/05$)

نتایج آزمایش نشان داد (جدول ۲۹) که تفاوت آماری معنی‌داری بین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله کلزا با استفاده از روش بیولوژی ایلئوم بر روی جوجه‌های گوشتی در کارخانجات متفاوت در سن ۴۲ روزگی وجود ندارد.

جدول ۲۹ - مقایسه قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله‌های کلزا* حاصل از ۳ کارخانه روغن‌کشی با استفاده از روش بیولوژیکی ایلئوم جوجه‌های گوشتی (درصد)

شماره کارخانه	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
۱	۶۶/۸۵	۶۷/۰۴
۲	۶۱/۸۴	۶۲/۴۵
۳	۵۶/۶۷	۵۷/۰۳

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیرمشابه است دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد ($P < 0.05$)

* - کارخانه‌های سه گل، انکاء ورامین و یگانه خزر

قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله کلزا با استفاده از روش بیولوژی ایلنوم بر روی جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی نشان داد که بیشترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی (۸۲/۲۴ و ۸۲/۲۹ درصد) برای اسیدهای آمینه سیستئین و کمترین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی برای اسید آمینه لیزین (۴۶/۱۴ و ۴۶/۵۲ درصد) بصورت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.05$).

جدول ۳۰- میانگین قابلیت هضم اسید های آمینه کنجاله کلزا با استفاده از روش بیولوژی ایلنوم در جوجه‌های گوشتی (درصد)

اسیدهای آمینه	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
اسید آسپارتیک	ab ۶۰/۹۶	ab ۶۱/۲۸
اسید گلوتامیک	ab ۶۵/۸۵	ab ۶۷/۴۹
سرین	ab ۶۱/۳۹	ab ۶۱/۷۷
گلیسین	ab ۷۰/۶۸	ab ۷۱/۰۸
هیستیدین	ab ۷۰/۲۲	ab ۷۰/۳۵
پرولین	b ۵۰/۱۹	b ۵۰/۶۷
تیروزین	ab ۵۲/۲۸	ab ۵۷/۵۳
والین	b ۴۲/۹۶	b ۴۳/۰۷
متیونین	ab ۶۲/۰۸	ab ۶۲/۲۷
سیستئین	a ۸۲/۲۴	a ۸۲/۲۹
ایزولوسین	ab ۶۶/۲۶	ab ۶۶/۸۰
لوسین	ab ۶۰/۲۴	ab ۶۰/۴۹
فنیل آلانین	ab ۶۸/۵۴	ab ۶۸/۸۴
لیزین	b ۴۶/۱۴	b ۴۶/۵۲

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیرمشابه است دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد ($P < 0.05$)

نتایج اثرات روش‌های بیولوژی (فضولات و ایلئوم) در قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله آفتابگردان حاصل از کارخانجات متفاوت نشان داد که روش بیولوژی در قابلیت هضم تأثیر معنی‌داری دارد بطوریکه بیشترین قابلیت هضم مربوط به کنجاله حاصل از کارخانه ۲ (۹۸/۵۴ قابلیت هضم حقیقی) و ۳ (قابلیت هضم ظاهری ۹۸/۱۹ درصد) است و کمترین آن مربوط به کنجاله حاصل از کارخانه ۴ برای دو روش بیولوژی فضولات (۸۷/۴۱ و ۸۸/۵۱ درصد) و ایلئوم (۴۴/۶۰ و ۴۵/۵۳ درصد) می‌باشد ($P < 0.05$). مقدار قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله آفتابگردان در روش بیولوژی فضولات (۶۹/۵۷ و ۶۹/۹۸ درصد) بصورت معنی‌داری بیشتر از روش ایلئوم (۶۱/۷۹ و ۶۲/۱۷ درصد) می‌باشد ($P < 0.05$).

خروس بالغ کنجاله سویا

نتایج مقادیر قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف در جدول ۳۱ و ۳۲ ارائه شده است. مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه در بین کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$). میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه بین کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$ ، جدول ۳۳). تفاوت در مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه بین کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف به ترتیب ۷/۹ و ۸/۴ درصد است. مقایسه نتایج جداول ۳۱ و ۳۲ با جدول ۳۳ نشان می‌دهد که مقدار قابلیت هضم ظاهری و حقیقی هر یک از اسیدهای آمینه بر مقدار قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف تأثیر گذاشته است؛ به طوری که کنجاله‌های محصول

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

کارخانه‌هایی (۶، ۵ و ۷) که مقدار قابلیت هضم (ظاهری و حقیقی) اسیدهای آمینه در آن‌ها بیشتر بوده است مقدار قابلیت هضم کل اسیدهای آمینه در آن‌ها بیشتر از کنجاله‌های محصول کارخانه‌های دیگر می‌باشد. اسید آسپارتیک، اسید گلوتامیک، گلیسین، ترئونین، سیستئین و فنیل آلانین در کنجاله سویای محصول کارخانه ۶ و هیستیدین، آلانین، تیروزین، ایزولوسین و لیزین در کنجاله سویای محصول کارخانه ۵ بیشترین مقدار قابلیت هضم ظاهری را داشتند.

جدول ۳۱- مقادیر قابلیت هضم ظاهری اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

نوع اسید آمینه	کنجاله							
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
SEM'								
اسید آسپارتیک	۸۹/۱ ^d	۸۱/۷ ^h	۸۳/۱ ^g	۸۴/۹ ^e	۸۴/۱ ^f	۹۵/۱ ^a	۹۲/۲ ^b	۹۰/۵ ^c
اسید گلوتامیک	۸۴/۰ ^c	۸۵/۰ ^c	۸۵/۰ ^c	۸۱/۵ ^d	۸۱/۸ ^d	۹۵/۶ ^a	۹۲/۴ ^b	۹۱/۷ ^b
سرین	۸۵/۷ ^d	۷۰/۱ ^g	۷۴/۷ ^f	۹۱/۹ ^a	۸۶/۸ ^d	۹۰/۹ ^b	۸۸/۱ ^c	۸۲/۴ ^e
گلیسین	۸۲/۵ ^c	۶۵/۳ ^f	۷۰/۲ ^e	۷۹/۰ ^d	۸۲/۵ ^c	۹۰/۱ ^a	۸۴/۰ ^b	۷۹/۳ ^d
هیستیدین	۹۵/۹ ^c	۷۰/۵ ^f	۸۵/۸ ^d	۹۶/۱ ^b	۹۷/۶ ^a	۹۵/۲ ^c	۹۵/۹ ^{bc}	۸۳/۴ ^e
آرژنین	۸۷/۱ ^d	۸۶/۹ ^d	۹۲/۰ ^c	۹۲/۳ ^c	۹۲/۳ ^c	۸۵/۹ ^e	۹۳/۵ ^b	۹۵/۴ ^a
ترئونین	۸۳/۴ ^b	۸۲/۸ ^c	۸۳/۵ ^b	۷۴/۶ ^d	۷۹/۴ ^c	۸۷/۱ ^a	۸۶/۸ ^a	۸۶/۹ ^a
آلانین	۷۷/۵ ^e	۷۶/۱ ^f	۷۸/۷ ^d	۸۸/۶ ^a	۸۹/۳ ^a	۸۵/۵ ^c	۸۸/۹ ^a	۸۷/۱ ^b
تیروزین	۹۲/۴ ^b	۶۲/۲ ^g	۷۷/۵ ^e	۹۲/۵ ^b	۹۴/۵ ^a	۸۷/۲ ^d	۸۹/۲ ^c	۷۴/۳ ^f
والین	۹۲/۲ ^a	۶۳/۴ ^g	۷۲/۶ ^f	۸۸/۰ ^c	۸۹/۷ ^b	۸۷/۴ ^c	۸۵/۹ ^d	۷۹/۵ ^e
متیونین	۹۵/۰ ^a	۴۳/۱ ^f	۶۳/۵ ^e	۹۲/۷ ^b	۹۱/۹ ^{ab}	۷۹/۶ ^d	۹۱/۲ ^c	۶۲/۵ ^e
سیستئین	۸۸/۱ ^d	۷۶/۶ ^e	۹۴/۲ ^b	۵۶/۷ ^g	۷۲/۰ ^f	۹۶/۳ ^a	۹۲/۹ ^c	۸۷/۳ ^d
ایزولوسین	۹۵/۴ ^a	۵۴/۶ ^e	۹۴/۱ ^a	۹۴/۳ ^a	۹۵/۱ ^a	۸۵/۵ ^b	۸۲/۶ ^c	۶۳/۷ ^d
لوسین	۹۱/۲ ^e	۸۰/۷ ^h	۸۳/۶ ^g	۸۹/۲ ^f	۹۲/۸ ^d	۹۴/۵ ^c	۹۷/۱ ^a	۹۶/۱ ^b
فنیل آلانین	۶۴/۹ ^d	۵۱/۵ ^e	۶۷/۲ ^c	۷۱/۱ ^b	۷۲/۵ ^b	۷۸/۰ ^a	۶۶/۹ ^c	۴۹/۱ ^f
لیزین	۹۴/۱ ^b	۸۷/۲ ^h	۸۹/۸ ^f	۹۱/۱ ^e	۹۵/۳ ^a	۸۸/۹ ^g	۹۳/۲ ^c	۹۲/۶ ^d

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

مقدار قابلیت هضم (ظاهری و حقیقی) کم اسیدهای آمینه کنجاله سویای محصول کارخانه ۲ سبب کاهش مقدار قابلیت هضم (ظاهری و حقیقی) کل اسیدهای آمینه این کنجاله شده است. میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف به ترتیب ۸۳/۹ و ۸۷/۵ درصد است.

جدول ۳۲- مقادیر قابلیت هضم حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

اسید آمینه	نوع کنجاله								SEM ^۱
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	
اسیدآسپارتیک	۹۱/۴ ^c	۸۳/۴ ^f	۸۴/۸ ^e	۸۶/۷ ^d	۸۷/۲ ^d	۹۶/۰ ^a	۹۳/۵ ^b	۹۱/۸ ^c	۰/۲۲
اسید گلوتامیک	۸۷/۴ ^c	۸۶/۵ ^c	۸۶/۹ ^c	۸۴/۰ ^d	۸۵/۷ ^d	۹۶/۴ ^a	۹۳/۶ ^b	۹۲/۸ ^b	۰/۶۲
سرین	۹۱/۳ ^b	۷۶/۶ ^e	۸۰/۵ ^d	۹۴/۰ ^a	۹۲/۶ ^b	۹۴/۶ ^a	۹۱/۷ ^b	۸۷/۸ ^c	۰/۴۶
گلیسین	۸۶/۷ ^c	۶۹/۸ ^f	۷۴/۲ ^e	۸۲/۳ ^d	۸۸/۹ ^b	۹۲/۹ ^a	۸۷/۱ ^c	۸۳/۱ ^d	۰/۴۴
هیستیدین	۹۶/۴ ^b	۷۳/۷ ^e	۸۷/۴ ^d	۹۶/۷ ^b	۹۸/۴ ^b	۹۶/۶ ^b	۹۶/۷ ^b	۸۵/۸ ^d	۰/۲۴
آرژنین	۸۹/۴ ^e	۸۸/۶ ^e	۹۳/۹ ^d	۹۴/۱ ^c	۹۵/۶ ^b	۹۱/۷ ^d	۹۵/۱ ^b	۹۷/۰ ^a	۰/۳۲
ترئونین	۹۱/۶ ^b	۸۵/۵ ^e	۸۶/۵ ^d	۸۱/۰ ^e	۸۹/۳ ^e	۹۴/۵ ^a	۹۱/۷ ^b	۹۱/۶ ^b	۰/۵۴
آلانین	۷۹/۹ ^f	۷۸/۷۳ ^g	۸۱/۲۴ ^e	۹۰/۴۹ ^c	۹۳/۴۱ ^a	۸۷/۸۶ ^d	۹۰/۹۴ ^b	۸۹/۵۳ ^c	۰/۳۵
تیروزین	۹۴/۲ ^{ab}	۶۶/۵ ^f	۸۰/۷ ^d	۹۳/۸ ^b	۹۵/۱ ^a	۹۰/۴ ^c	۹۱/۲ ^c	۷۷/۹ ^b	۰/۳۷
والین	۹۴/۷ ^a	۶۷/۴ ^f	۷۵/۹ ^e	۸۹/۹ ^b	۹۴/۱ ^a	۹۰/۹ ^b	۸۸/۵ ^c	۸۳/۲ ^d	۰/۳۹
متیونین	۹۶/۵ ^a	۵۲/۳ ^f	۶۸/۰ ^d	۹۳/۸ ^b	۹۴/۰ ^b	۸۴/۵ ^c	۹۳/۲ ^b	۵۵/۵ ^e	۰/۶۲
سیستئین	۹۲/۸ ^c	۸۰/۷ ^e	۹۵/۵ ^b	۶۱/۱ ^f	۸۳/۳ ^e	۹۸/۶ ^a	۹۶/۲ ^e	۹۰/۶ ^c	۰/۴۹
ایزولوسین	۹۶/۳ ^a	۵۷/۲ ^f	۹۶/۰ ^{ab}	۹۵/۰ ^b	۹۵/۵ ^{ab}	۸۷/۳ ^c	۸۳/۸ ^d	۶۶/۰ ^e	۰/۴۲
لوسین	۹۳/۱ ^d	۸۲/۴ ^g	۸۵/۱ ^f	۹۰/۵ ^e	۹۶/۳ ^c	۹۶/۰ ^c	۹۸/۶ ^a	۹۷/۸ ^b	۰/۲۴
فنیل آلانین	۷۵/۷ ^d	۶۸/۳ ^e	۸۱/۲ ^c	۷۸/۲ ^d	۸۹/۸ ^b	۹۳/۴ ^a	۷۹/۲ ^{cd}	۶۸/۳ ^e	۱/۲۶
لیزین	۹۵/۷ ^b	۸۸/۷ ^f	۹۱/۰ ^e	۹۲/۴ ^d	۹۷/۷ ^a	۹۲/۱ ^d	۹۴/۵ ^c	۹۳/۹ ^b	۰/۲۴

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی دار می‌باشند ($P < ۰/۰۵$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

جدول ۳۳- مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

کنجاله سویا ^۱	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
۱	^b ۸۷/۴	^c ۹۰/۸
۲	^e ۷۱/۱	^f ۷۵/۴
۳	^d ۸۱/۰	^e ۸۴/۳
۴	^c ۸۵/۳	^d ۸۷/۷
۵	^b ۸۷/۳	^{ab} ۹۲/۳
۶	^a ۸۸/۹	^a ۹۲/۷
۷	^a ۸۸/۸	^{bc} ۹۱/۶
۸	^d ۸۱/۳	^e ۸۴/۷
SEM ^۲	۰/۲۹	۰/۲۹

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- ه ترتیب محصول کارخانه‌های گل وش نیشابور، اکسدانه، جهان، بهپاک، مارگارین، اتکاء ورامین، یگانه خزر و کشت و صنعت شمال

۲- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

میانگین مقدار و قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف در جدول ۳۴ ارائه شده است. نتایج آزمایش نشان داد که بین مقادیر اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویا تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.05$)؛ به طوری که اسید گلوتامیک بیشترین و اسیدهای آمینه سیستئین و متیونین کمترین مقدار اسید آمینه در این کنجاله‌های سویا می‌باشند. البته در بین اسیدهای آمینه‌های ضروری، مقدار لیزین، لوسین و ترئونین در کنجاله‌های سویا مناسب است. مقدار قابلیت هضم (ظاهری و حقیقی) در بین اسیدهای آمینه مختلف کنجاله‌های سویا تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$)؛ به طوری که اسیدهای آمینه لیزین، آرژنین و لوسین به

ترتیب بیشترین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی و اسیدهای آمینه فنیل آلانین و متیونین به ترتیب کمترین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی را در این کنجاله‌های سویا داشتند. مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویا به ترتیب بین ۶۵/۱ تا ۹۱/۵ و ۷۹/۳ تا ۹۳/۳ درصد است.

جدول ۳۴- میانگین مقدار و قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

اسید آمینه	مقدار	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
اسید آسپارتیک	۳/۱۵ ^{bc}	۸۷/۶ ^c	۸۹/۳ ^c
اسید گلوتامیک	۹/۶۰ ^a	۸۷/۱ ^c	۸۹/۲ ^c
سرین	۳/۴۷ ^b	۸۳/۷ ^d	۸۸/۶ ^{cd}
گلیسین	۲/۲۵ ^{cd}	۷۹/۱ ^f	۸۳/۱ ^h
هیستیدین	۱/۳۷ ^{def}	۹۰/۱ ^b	۹۱/۵ ^b
آرژنین	۲/۱۷ ^{cd}	۹۰/۷ ^{ab}	۹۳/۲ ^a
ترئونین	۳/۶۳ ^b	۸۳/۱ ^{de}	۸۹/۰ ^c
آلانین	۱/۲۵ ^{def}	۸۳/۹ ^d	۸۶/۵ ^{ef}
تیروزین	۱/۸۴ ^{de}	۸۳/۷ ^d	۸۶/۲ ^f
والین	۲/۲۷ ^{cd}	۸۲/۳ ^e	۸۵/۶ ^{fg}
متیونین	۰/۹۲ ^{ef}	۷۷/۴ ^g	۷۹/۸ ⁱ
سیستئین	۰/۳۹ ^f	۸۳/۱ ^{de}	۸۷/۶ ^{de}
ایزولوسین	۲/۰۲ ^{cde}	۸۳/۲ ^{de}	۸۴/۶ ^g
لوسین	۴/۰۴ ^b	۹۰/۶ ^{ab}	۹۲/۵ ^{ab}
فنیل آلانین	۱/۳۲ ^{def}	۶۵/۱ ^h	۷۹/۳ ⁱ
لیزین	۳/۴ ^b	۹۱/۵ ^a	۹۳/۳ ^a
SEM ^۱	۰/۳۷۸	۰/۴۱	۰/۴۱

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

سکوم‌برداری خروس‌ها میانگین مقدار قابلیت هضم ظاهری اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف را تحت تأثیر قرار داد ($P < 0.05$). میانگین مقدار قابلیت هضم ظاهری اسیدهای آمینه این کنجاله‌های سویا در خروس‌های سکوم‌برداری شده کمتر از مقدار آن‌ها در خروس‌های سالم بود. بیشترین تأثیر سکوم‌برداری بر میانگین مقدار قابلیت هضم ظاهری اسید آمینه فنیل آلانین (۱۲/۸ درصد) و کمترین آن بر مقدار میانگین قابلیت هضم ظاهری هیستیدین (۰/۹ درصد) بود. سکوم‌برداری میانگین مقدار قابلیت هضم حقیقی اسیدهای آمینه به جز ترئونین را کاهش داد ($P < 0.05$ ، جدول ۳۵). بیشترین تأثیر سکوم‌برداری بر میانگین مقدار قابلیت هضم حقیقی اسید آمینه فنیل آلانین (۱۳/۸ درصد) بود.

جدول ۳۵- میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف در خروس‌های سالم و سکوم‌برداری شده (درصد)

SEM ^۱	قابلیت هضم حقیقی		SEM	قابلیت هضم ظاهری		اسید آمینه
	خروس	خروس سالم		خروس	خروس سالم	
	سکوم‌برداری شده			سکوم‌برداری شده		
۰/۱۱	۸۷/۲ ^b	۹۱/۴ ^a	۰/۱۱	۸۵/۳ ^b	۸۹/۹ ^a	اسید آسپارتیک
۰/۳۱	۸۸/۲ ^b	۹۰/۱ ^a	۰/۳۰	۸۵/۹ ^b	۸۸/۳ ^a	اسید گلوتامیک
۰/۲۳	۸۶/۸ ^b	۹۰/۴ ^a	۰/۱۵	۸۰/۵ ^b	۸۶/۸ ^a	سرین
۰/۲۲	۸۱/۹ ^b	۸۴/۳ ^a	۰/۱۸	۷۷/۵ ^b	۸۰/۷ ^a	گلیسین
۰/۱۲	۹۱/۳ ^b	۹۱/۷ ^a	۰/۱۲	۸۹/۶ ^b	۹۰/۵ ^a	هیستیدین
۰/۱۶	۹۲/۶ ^b	۹۳/۷ ^a	۰/۱	۸۹/۷ ^b	۹۱/۶ ^a	آرژنین
۰/۲۷	۸۸/۹	۸۹/۱	۰/۱۷	۸۲/۱ ^b	۸۴/۰ ^a	ترئونین
۰/۱۸	۸۴/۸ ^b	۸۸/۲ ^a	۰/۱۵	۸۲/۲ ^b	۸۵/۶ ^a	آلانین
۰/۱۹	۸۳/۶ ^b	۸۸/۸ ^a	۰/۱۷	۸۱/۰ ^b	۸۶/۵ ^a	تیروزین
۰/۲۰	۸۲/۹ ^b	۸۸/۲ ^a	۰/۱۷	۷۹/۴ ^b	۸۵/۲ ^a	والین
۰/۳۱	۷۷/۳ ^b	۸۲/۳ ^a	۰/۲۴	۷۵/۰ ^b	۷۹/۸ ^a	متیونین
۰/۲۵	۸۶/۴ ^b	۸۸/۹ ^a	۰/۲۰	۸۰/۲ ^b	۸۵/۸ ^a	سیستئین
۰/۲۱	۸۴/۳ ^b	۸۵/۰ ^a	۰/۲۱	۸۱/۷ ^b	۸۴/۷ ^a	ایزولوسین
۰/۱۲	۹۱/۶ ^b	۹۳/۳ ^a	۰/۰۹	۹۰/۰ ^b	۲۶۳۱ ^a	لوسین
۰/۶۳	۷۳/۴ ^b	۸۵/۲ ^a	۰/۳۱	۶۰/۷ ^b	۶۹/۶ ^a	فنیل آلانین
۰/۱۲	۹۲/۶ ^b	۹۳/۹ ^a	۰/۰۸	۹۱/۰ ^b	۹۲/۰ ^a	لیزین

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

نتایج نشان می‌دهد که سکوم‌برداری خروس‌ها مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویا به جز کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های ۱ و ۴ را کاهش داد ($P < 0.05$ ، جدول ۳۶). به طوری که بیشترین تاثیر سکوم‌برداری بر مقدار قابلیت هضم ظاهری کل اسیدهای آمینه کنجاله سویای محصول کارخانه ۲ (۱۱/۸ درصد کاهش) و مقدار قابلیت هضم حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله سویای محصول کارخانه‌های ۳ (۸/۵ درصد کاهش) و ۲ (۹/۳ درصد کاهش) است. میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف در خروس‌های سکوم‌برداری شده به ترتیب ۴/۴ و ۳/۵ درصد کمتر از مقادیر آن‌ها در خروس‌های سالم است ($P < 0.05$ ، جدول ۳۶).

جدول ۳۶- تاثیر سکوم‌برداری بر مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویای محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

کنجاله سویا	قابلیت هضم ظاهری		SEM	قابلیت هضم حقیقی		SEM ^۱
	خروس سالم	سکوم‌برداری شده		خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده	
۱	۸۷/۶	۸۷/۲	۰/۰۸	۹۱/۰	۹۰/۷	۰/۱۴
۲	۷۵/۶ ^a	۶۶/۶ ^b	۰/۲۲	۷۹/۶ ^a	۷۱/۱ ^b	۰/۲۲
۳	۸۴/۸ ^a	۷۷/۱ ^b	۰/۰۶	۸۸/۱ ^a	۸۰/۵ ^b	۰/۱۲
۴	۸۵/۴	۸۵/۱	۰/۱۶	۸۷/۶	۸۷/۹	۰/۱۶
۵	۹۰/۰ ^a	۸۴/۵ ^b	۰/۱۳	۹۴/۶ ^a	۹۰/۰ ^b	۰/۲۵
۶	۹۱/۰ ^a	۸۶/۸ ^b	۰/۱۴	۹۴/۲ ^a	۹۱/۳ ^b	۰/۲۱
۷	۹۰/۶ ^a	۸۷/۰ ^b	۰/۰۷	۹۳/۱ ^a	۹۰/۱ ^b	۰/۱۳
۸	۸۱/۸ ^a	۸۰/۸ ^b	۰/۱۵	۸۵/۰ ^a	۸۴/۴ ^b	۰/۱۵
میانگین ^۲	۸۵/۸ ^a	۸۲/۰ ^b	۰/۱۴	۸۹/۰ ^a	۸۵/۹ ^b	۰/۱۴

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

۲- میانگین ۸ کنجاله سویای محصول کارخانه‌های مختلف

کنجاله کلزا

نتایج آزمایش بیولوژیکی نشان داد که مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه در بین کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری دارد ($P < 0/05$ ، جدول ۳۷). به طوری که مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه در کنجاله‌های محصول بعضی از کارخانه‌ها (۳ و ۲) بیشتر از مقادیر آن‌ها در کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های دیگر بود. میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه در بین کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0/05$ ، جدول ۳۸). تفاوت در مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه بین کنجاله‌های کلزا مختلف به ترتیب ۷/۸ و ۸ درصد بود. کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های ۳ و ۲ که مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه آن‌ها بیشتر از کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های دیگر (به‌ویژه ۴) می‌باشد دارای مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه آن‌ها بیشتری نسبت به کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های دیگر هستند. میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه در کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف به ترتیب ۸۵/۳ و ۸۷/۱ درصد است.

جدول ۳۷- مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

اسید آمینه	قابلیت هضم ظاهری					قابلیت هضم حقیقی				
	۱	۲	۳	۴	SEM ^۱	۱	۲	۳	۴	SEM ^۱
اسید آسپارتیک	۸۶/۵ ^b	۸۸/۳ ^a	۸۸/۰ ^a	۸۲/۶ ^c	۰/۱۶	۸۸/۴ ^c	۹۰/۳ ^a	۸۹/۸ ^b	۸۴/۴ ^d	۰/۱۶
اسید گلوتامیک	۹۰/۸ ^b	۹۰/۷ ^b	۹۲/۲ ^a	۸۸/۵ ^c	۰/۱۱	۹۲/۲ ^b	۹۲/۰ ^b	۹۲/۴ ^a	۸۹/۶ ^c	۰/۱۱
سرین	۸۳/۵ ^c	۸۴/۲ ^b	۸۵/۴ ^a	۷۸/۹ ^d	۰/۲۰	۸۷/۷ ^b	۸۸/۵ ^{ab}	۸۹/۱ ^a	۸۲/۶ ^c	۰/۲۶
گلیسین	۸۳/۹ ^c	۸۵/۶ ^b	۸۷/۲ ^a	۷۷/۴ ^d	۰/۰۱	۸۶/۲ ^c	۸۸/۱ ^b	۸۹/۳ ^a	۷۹/۵ ^d	۰/۱۹
هیستیدین	۹۱/۸ ^b	۹۵/۳ ^a	۹۵/۶ ^a	۸۸/۹ ^c	۰/۰۸	۹۱/۸ ^b	۹۵/۳ ^a	۹۵/۶ ^a	۸۸/۹ ^c	۰/۰۸
آرژنین	۸۷/۸ ^c	۸۸/۵ ^b	۸۹/۸ ^a	۷۸/۴ ^d	۰/۱۴	۸۹/۷ ^c	۹۰/۶ ^b	۹۱/۶ ^a	۸۰/۴ ^d	۰/۱۵
ترئونین	۸۸/۰ ^b	۸۸/۴ ^b	۹۰/۳ ^a	۸۵/۶ ^c	۰/۱۴	۸۸/۰ ^b	۸۸/۴ ^b	۹۰/۳ ^a	۸۵/۶ ^c	۰/۱۴
آلانین	۸۳/۱ ^c	۸۵/۱ ^b	۸۷/۱ ^a	۷۶/۴ ^d	۰/۲۰	۸۵/۳ ^c	۸۶/۷ ^b	۸۸/۵ ^a	۷۷/۷ ^d	۰/۲۰
تیروزین	۸۷/۲ ^a	۸۷/۱ ^a	۸۷/۴ ^a	۸۲/۷ ^b	۰/۱۶	۸۹/۳ ^a	۸۹/۴ ^a	۸۹/۳ ^a	۸۴/۷ ^b	۰/۱۷
والین	۸۳/۸ ^b	۸۵/۸ ^a	۸۵/۸ ^a	۷۷/۷ ^c	۰/۱۹	۸۵/۸ ^b	۸۷/۹ ^a	۸۷/۷ ^a	۷۹/۶ ^c	۰/۱۹
متیونین	۹۱/۴ ^b	۹۲/۰ ^a	۹۱/۶ ^b	۸۶/۵ ^c	۰/۱۱	۹۲/۹ ^b	۹۳/۸ ^a	۹۳/۱ ^b	۸۸/۰ ^c	۰/۲۰
سیستئین	۶۷/۹ ^d	۸۷/۱ ^a	۷۷/۸ ^b	۷۶/۷ ^c	۰/۳۳	۶۹/۹ ^d	۸۹/۲ ^a	۷۹/۵ ^b	۷۸/۴ ^c	۰/۳۱
ایزولوسین	۸۴/۹ ^b	۸۸/۹ ^a	۸۸/۷ ^a	۸۱/۰ ^c	۰/۱۶	۸۵/۴ ^b	۸۹/۸ ^a	۸۹/۴ ^a	۸۲/۱ ^c	۰/۱۶
لوسین	۹۶/۸ ^b	۹۱/۰ ^c	۹۷/۸ ^a	۸۶/۹ ^d	۰/۰۷	۹۸/۲ ^b	۹۲/۳ ^c	۹۸/۹ ^a	۸۷/۹ ^d	۰/۰۸
فنیل آلانین	۵۸/۹ ^d	۸۲/۵ ^a	۷۴/۶ ^b	۵۷/۷ ^d	۰/۴۴	۶۴/۲ ^c	۸۸/۱ ^a	۷۹/۷ ^b	۶۲/۸ ^d	۰/۴۷
لیزین	۸۸/۱ ^b	۸۹/۱ ^a	۸۷/۷ ^b	۷۹/۵ ^c	۰/۱۴	۸۹/۷ ^b	۹۱/۱ ^a	۸۹/۵ ^b	۸۱/۵ ^c	۰/۱۵

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

جدول ۳۸- مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

کنجاله کلزا ^۱	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
۱	۸۴/۷ ^b	۸۶/۵ ^b
۲	۸۸/۱ ^a	۹۰/۱ ^a
۳	۸۷/۹ ^a	۸۹/۷ ^a
۴	۸۰/۳ ^c	۸۲/۱ ^c
SEM ^۲	۰/۲۱	۰/۲۱

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- به ترتیب محصول کارخانه‌های ناز اصفهان، گلستان، یگانه خزر و اتکاء ورامین

۲- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

بین مقادیر اسیدهای آمینه کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.05$ ، جدول ۳۹). نتایج نشان داد که اسید گلوتامیک بیشترین و سیستئین کمترین مقدار اسید آمینه این کنجاله‌ها را تشکیل می‌دهند. همچنین در کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف، مقدار بعضی از اسیدهای آمینه ضروری مثل لوسین زیاد و بعضی مثل متیونین، تیروزین، آلانین، آرژنین و فنیل آلانین کم است. میانگین مقدار قابلیت هضم ظاهری و حقیقی در بین اسیدهای آمینه کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف تفاوت نشان داد ($P < 0.05$). اسیدهای آمینه لوسین و هیستیدین به ترتیب بیشترین و اسید آمینه فنیل آلانین و سیستئین کمترین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی را در این کنجاله‌ها داشتند. به جز فنیل آلانین، مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله کلزا به ترتیب $93/2 - 77/4$ و $94/4 - 79/3$ درصد بود.

جدول ۳۹- میانگین مقدار و قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

اسید آمینه	مقدار	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
اسید آسپارتیک	۱/۸۷ ^{ef}	۸۶/۴ ^d	۸۸/۲ ^c
اسید گلوتامیک	۹/۹۳ ^a	۹۰/۶ ^b	۹۱/۸ ^b
سرین	۲/۷۳ ^c	۸۳/۰ ^e	۸۷/۰ ^c
گلیسین	۲/۶۰ ^c	۸۳/۵ ^e	۸۵/۸ ^d
هیستیدین	۱/۱۴ ^h	۹۲/۹ ^a	۹۲/۹ ^b
آرژنین	۱/۵۳ ^g	۸۶/۱ ^d	۸۸/۱ ^c
ترئونین	۲/۸۰ ^c	۸۸/۱ ^c	۸۸/۱ ^c
آلانین	۱/۲۲ ^g	۸۳/۰ ^e	۸۴/۵ ^e
تیروزین	۱/۲۵ ^g	۸۶/۱ ^d	۸۸/۲ ^c
والین	۲/۰۲ ^{def}	۸۳/۳ ^e	۸۵/۲ ^{de}
متیونین	۰/۹۷ ^g	۹۰/۴ ^b	۹۲/۰ ^b
سیستئین	۰/۳۱ ⁱ	۷۷/۴ ^{fg}	۷۹/۳ ^f
ایزولوسین	۲/۱۳ ^{de}	۸۷/۰ ^{cd}	۸۶/۷ ^c
لوسین	۳/۵۴ ^b	۹۳/۸ ^a	۹۴/۴ ^a
فنیل آلانین	۱/۷۸ ^{fg}	۶۸/۴ ^g	۷۳/۷ ^g
لیزین	۲/۱۷ ^d	۸۶/۱ ^d	۸۷/۰ ^c
SEM ^۱	۰/۰۹۱	۰/۴۳	۰/۴۲

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری اسیدهای آمینه به جز تیروزین، لوسین و متیونین در کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف تحت تأثیر سکوم‌برداری خروس‌ها قرار گرفت ($P < 0/05$ ، جدول ۴۰). دراین کنجاله‌ها، بیشترین تأثیر سکوم‌برداری بر میانگین مقدار قابلیت هضم ظاهری اسید آمینه فنیل آلانین (۱۰/۴ درصد کاهش) بود. سکوم‌برداری میانگین مقدار قابلیت هضم حقیقی هر کدام از اسیدهای آمینه به جز سرین و والین این کنجاله‌ها را کاهش داد ($P < 0/05$). بیشترین تأثیر سکوم‌برداری بر میانگین مقدار قابلیت هضم حقیقی اسید آمینه فنیل آلانین (۱۲/۵ درصد کاهش) این کنجاله‌ها بود. مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های کلزا با سکوم‌برداری خروس‌ها کاهش یافت ($P < 0/05$ ، جدول ۴۱) بیشترین تأثیر سکوم‌برداری بر مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌ کلزا کارخانه ۱ (به ترتیب ۴/۶ و ۴/۴ درصد کاهش) می‌باشد. میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های کلزا در خروس‌های سالم به ترتیب ۳/۶ و ۳/۵ درصد بیشتر از مقادیر آن‌ها در خروس‌های سکوم‌برداری شده است ($P < 0/05$)

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

جدول ۴۰- میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف در خروس‌های سالم و سکوم‌برداری شده (درصد)

SEM	قابلیت هضم حقیقی		SEM ^۱	قابلیت هضم ظاهری		اسید آمینه
	خروس سکوم‌برداری شده	خروس سالم		خروس سکوم‌برداری شده	خروس سالم	
۰/۱۱	۸۶/۵ ^b	۹۰/۰ ^a	۰/۱۱	۸۴/۴ ^b	۸۸/۳ ^a	اسید آسپارتیک
۰/۰۸	۹۰/۹ ^b	۹۲/۸ ^a	۰/۰۸	۸۹/۴ ^b	۹۱/۷ ^a	اسید گلوتامیک
۰/۱۸	۸۷	۸۷/۰	۰/۱۴	۸۱/۶ ^b	۸۴/۴ ^a	سرین
۰/۱۳	۸۵/۶ ^b	۸۶/۰ ^a	۰/۱۳	۸۳ ^b	۸۴/۴ ^a	گلیسین
۰/۰۶	۹۰/۲ ^b	۹۵/۷ ^a	۰/۰۶	۹۰/۱ ^b	۹۵/۷ ^a	هیستیدین
۰/۱۱	۸۷/۱ ^b	۸۹/۱ ^a	۰/۱۰	۸۵/۳ ^b	۸۷ ^a	آرژنین
۰/۱۰	۸۷ ^b	۸۹/۲ ^a	۰/۰۱	۸۷ ^b	۸۹/۲ ^a	ترئونین
۰/۱۴	۸۲/۴ ^b	۸۶/۷ ^a	۰/۱۴	۸۰/۹ ^b	۸۵/۲ ^a	آلانین
۰/۱۲	۸۷/۹ ^b	۸۸/۴ ^a	۰/۱۱	۸۶	۸۶/۲	تیروزین
۰/۱۳	۸۵/۱	۸۵/۴	۰/۱۳	۸۳ ^b	۸۳/۶ ^a	والین
۰/۰۸	۹۱/۷ ^b	۹۲/۲ ^a	۰/۰۸	۹۰/۴	۹۰/۵	متیونین
۰/۲۲	۷۲/۷ ^b	۸۵/۸ ^a	۰/۲۳	۷۰/۱ ^b	۸۴/۶ ^a	سیستئین
۰/۱۱	۸۵ ^b	۸۸/۳ ^a	۰/۱۲	۸۴/۸ ^b	۸۶/۶ ^a	ایزولوسین
۰/۰۶	۹۴/۲ ^b	۹۴/۵ ^a	۰/۰۵	۹۳/۲	۹۳/۱	لوسین
۰/۳۳	۶۸/۸ ^b	۷۸/۶ ^a	۰/۳۱	۶۴/۷ ^b	۷۲/۲ ^a	فنیل آلانین
۰/۱۱	۸۷/۲ ^b	۸۸/۷ ^a	۰/۱۰	۸۵/۳ ^b	۸۶/۹ ^a	لیزین

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < ۰/۰۵$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

جدول ۴۱- تأثیر سکوم‌برداری بر مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های کلزا محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

SEM	قابلیت هضم حقیقی		SEM'	قابلیت هضم ظاهری		کنجاله کلزا
	خروس سکوم‌برداری شده	خروس سالم		خروس سکوم‌برداری شده	خروس سالم	
۰/۱	۸۴/۷ ^b	۸۸/۴ ^a	۰/۱	۸۲/۷ ^b	۸۶/۶ ^a	۱
۰/۰۷	۸۹/۲ ^b	۹۱/۰ ^a	۰/۰۶	۸۷/۲ ^b	۸۹/۱ ^a	۲
۰/۰۶	۸۸/۵ ^b	۹۰/۹ ^a	۰/۰۵	۸۶/۸ ^b	۸۹/۱ ^a	۳
۰/۰۶	۷۹/۹	۸۴/۳	۰/۰۵	۷۸/۱ ^b	۸۲/۵ ^a	۴
۰/۱۵	۸۵/۶ ^b	۸۸/۶ ^a	۰/۱۵	۸۳/۷ ^b	۸۶/۸ ^a	میانگین ^۲

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

۲- میانگین ۴ کنجاله کلزا محصول کارخانه‌های مختلف

کنجاله آفتابگردان

مقادیر قابلیت هضم ظاهری اسیدهای آمینه در بین کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$) (جدول ۴۲). مقادیر قابلیت هضم ظاهری اسیدهای آمینه به جز متیونین، سیستئین، تیروزین و ایزولوسین در کنجاله آفتابگردان محصول کارخانه ۲ بیشتر از کنجاله‌های محصول کارخانه‌های دیگر است. پایین‌ترین مقادیر قابلیت هضم ظاهری اسیدهای آمینه در کنجاله سویای محصول کارخانه ۳ است. مقادیر قابلیت هضم حقیقی اسیدهای آمینه (به جز ترئونین و فنیل آلانین) در بین کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف متفاوت می‌باشند ($P < 0.05$). قابلیت هضم حقیقی اسیدهای آمینه به جز متیونین، سیستئین، تیروزین و ایزولوسین در کنجاله آفتابگردان کارخانه ۲ بیشترین مقدار است در حالیکه این اسیدهای آمینه (متیونین، سیستئین، تیروزین، ایزولوسین و آرژنین) در کنجاله کارخانه ۱ بیشترین مقدار قابلیت هضم حقیقی را دارند. تفاوت در مقادیر قابلیت هضم ظاهری

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

و حقیقی اسیدهای آمینه در کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف سبب تفاوت در مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه این کنجاله‌ها شده است ($P < 0.05$) تفاوت در قابلیت هضم ظاهری یا حقیقی کل اسیدهای آمینه بین این کنجاله‌ها به ترتیب ۱۲/۴ و ۹/۰ درصد می‌باشد. کنجاله کارخانه ۲ بیشترین و کنجاله کارخانه ۳ کمترین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه را داشتند. میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه این کنجاله‌ها به ترتیب ۷۷/۲ و ۸۴/۱ درصد است.

جدول ۴۲- مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

اسید آمینه	قابلیت هضم ظاهری					قابلیت هضم حقیقی				
	۱	۲	۳	۴	SEM ^۱	۱	۲	۳	۴	SEM ^۱
اسید آسپارتیک	۸۰/۷ ^c	۸۶/۴ ^a	۷۳/۹ ^d	۸۴/۵ ^b	۰/۴۱	۸۵/۶ ^b	۸۹/۴ ^a	۸۰/۲ ^c	۸۹/۷ ^a	۰/۶۷
اسید گلوتامیک	۸۹/۰ ^b	۹۰/۷ ^a	۸۰/۵ ^d	۸۲/۷ ^c	۰/۳۴	۹۲/۰ ^a	۹۲/۷ ^a	۸۵/۰ ^b	۸۶/۴ ^b	۰/۵۰
سرین	۷۱/۸ ^b	۷۹/۶ ^a	۵۸/۶ ^d	۶۳/۸ ^c	۰/۷۷	۸۸/۳ ^a	۸۷/۷ ^a	۷۳/۸ ^b	۷۸/۲ ^b	۱/۶۳
گلیسین	۶۸/۵ ^b	۷۵/۷ ^a	۴۵/۵ ^d	۵۷/۱ ^c	۰/۹۶	۷۶/۶ ^a	۷۹/۷ ^a	۵۴/۴ ^c	۶۴/۳ ^b	۱/۱۹
هیستیدین	۸۱/۲ ^b	۹۵/۱ ^a	۷۸/۳ ^c	۸۲/۴ ^b	۰/۴۳	۸۳/۷ ^b	۹۶/۷ ^a	۸۰/۹ ^c	۸۴/۸ ^a	۰/۴۵
آرژنین	۶۹/۴ ^b	۹۰/۲ ^a	۶۳/۹ ^d	۶۹/۵ ^c	۰/۶۱	۹۳/۶ ^a	۸۳/۳ ^b	۷۱/۴ ^c	۷۵/۵ ^d	۰/۸۲
ترئونین	۸۱/۲ ^b	۸۳/۰ ^a	۸۱/۸ ^{ab}	۸۱/۷ ^{ab}	۰/۴۵	۹۲/۳	۹۲/۲	۹۱/۹	۹۲/۱	۱/۰۶
آلانین	۷۳/۳ ^b	۸۳/۷ ^a	۶۷/۰ ^d	۷۰/۷ ^c	۰/۶۹	۸۱/۳ ^b	۸۸/۳ ^a	۷۸/۲ ^b	۷۸/۸ ^b	۱/۱۳
تیروزین	۸۹/۶ ^a	۸۳/۵ ^b	۸۱/۹ ^c	۷۹/۱ ^d	۰/۳۷	۹۶/۵ ^a	۸۸/۵ ^{bc}	۹۱/۰ ^b	۸۶/۹ ^c	۰/۷۴
والین	۸۱/۹ ^b	۸۴/۲ ^a	۶۶/۳ ^d	۷۲/۳ ^c	۰/۵۵	۹۰/۲ ^a	۸۸/۷ ^a	۷۶/۷ ^c	۸۰/۲ ^b	۱/۰۳
متیونین	۹۱/۸ ^a	۸۹/۰ ^b	۷۷/۴ ^d	۸۵/۷ ^c	۰/۳۱	۹۶/۳ ^a	۹۱/۹ ^b	۸۳/۱ ^c	۹۰/۴ ^b	۰/۶۴
سیستئین	۸۳/۰ ^a	۷۸/۸ ^b	۷۲/۵ ^c	۶۷/۹ ^d	۰/۶۷	۹۵/۷ ^a	۸۵/۱ ^b	۸۲/۹ ^b	۷۸/۵ ^c	۱/۲۶
ایزولوسین	۷۱/۵ ^a	۶۷/۱ ^b	۶۷/۷ ^b	۶۴/۶ ^c	۰/۷۳	۷۵/۹ ^a	۷۱/۷ ^b	۷۲/۲ ^b	۷۰/۰ ^b	۰/۹۰
لوسین	۸۷/۳ ^b	۹۰/۷ ^a	۶۶/۷ ^d	۸۳/۲ ^c	۰/۴۴	۹۳/۳ ^a	۹۳/۴ ^a	۷۴/۵ ^c	۸۸/۶ ^b	۰/۸۲
فنیل آلانین	۷۲/۷ ^b	۷۵/۳ ^a	۷۳/۵ ^{ab}	۷۴/۳ ^{ab}	۰/۵۸	۹۰/۴	۹۰/۱	۸۹/۹	۹۰/۳	۱/۲۹
لیزین	۶۳/۳ ^b	۸۶/۴ ^a	۸۵/۴ ^a	۷۵/۰ ^c	۰/۸۴	۸۰/۹ ^b	۹۱/۰ ^a	۹۰/۶ ^a	۸۳/۲ ^b	۱/۲۹

اعدادی که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

جدول ۴۳- مقادیر قابلیت هضم کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

کنجاله آفتابگردان ۱	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
۱	۷۹/۰ ^b	۸۷/۷ ^b
۲	۸۳/۷ ^a	۸۸/۸ ^a
۳	۷۱/۳ ^d	۷۹/۸ ^d
۴	۷۴/۷ ^c	۸۲/۴ ^c
SEM ^۲	۰/۳۱	۰/۳۲
آرژنین	۱/۵۳ ^g	۸۶/۱ ^d
ترئونین	۲/۸۰ ^c	۸۸/۱ ^c
آلانین	۱/۲۲ ^g	۸۳/۰ ^e
تیروزین	۱/۲۵ ^g	۸۶/۱ ^d
والین	۲/۰۲ ^{def}	۸۳/۳ ^e
متیونین	۰/۹۷ ^g	۹۰/۴ ^b
سیستئین	۰/۳۱ ⁱ	۷۷/۴ ^{fg}
ایزولوسین	۲/۱۳ ^{de}	۸۷/۰ ^{cd}
لوسین	۳/۵۴ ^b	۹۳/۲ ^a
فنیل آلانین	۱/۷۸ ^{fg}	۶۸/۴ ^g
لیزین	۲/۱۷ ^d	۸۶/۱ ^d
SEM ^۱	۰/۰۹۱	۰/۴۳

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < ۰/۰۵$).

۱- به ترتیب محصول کارخانه‌های سه گل، ناز اصفهان، اتکاء ورامین و اکسدانه

۲- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

نتایج آزمایش نشان داد که بین میانگین مقدار اسیدهای آمینه مختلف در کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.05$) اسید گلوتامیک بیشترین و سیستئین و آلانین کمترین مقدار اسید آمینه کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف را تشکیل داد. همچنین در کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف، مقدار بعضی از اسیدهای آمینه ضروری مثل لوسین زیاد و بعضی مثل متیونین و تیروزین کم است. میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی در بین اسیدهای آمینه کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$) اسیدهای آمینه متیونین، اسید گلوتامیک و هیستیدین به ترتیب بیشترین و گلیسین کمترین مقدار قابلیت هضم ظاهری و ترئونین و تیروزین بیشترین و گلیسین کمترین مقدار قابلیت هضم حقیقی را در این کنجاله‌ها داشتند.

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

جدول ۴۴- مقدار و قابلیت هضم اسیدهای آمینه کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

اسید آمینه	مقدار	قابلیت هضم ظاهری	قابلیت هضم حقیقی
اسید آسپارتیک	۱/۹۱ ^{cd}	۸۱/۴ ^d	۸۶/۳ ^c
اسید گلوتامیک	۸/۰۵ ^a	۸۵/۷ ^a	۸۹/۳ ^b
سرین	۱/۹۶ ^{cd}	۶۸/۵ ^h	۸۲/۰ ^e
گلیسین	۲/۲۱ ^{bc}	۶۱/۷ ⁱ	۶۸/۸ ^g
هیستیدین	۰/۹۳ ^{fg}	۸۴/۳ ^{ab}	۸۶/۵ ^c
آرژنین	۱/۳۲ ^{ef}	۷۵/۱ ^{fg}	۸۰/۷ ^e
ترئونین	۲/۰۸ ^c	۸۲/۰ ^{cd}	۹۲/۲ ^a
آلانین	۰/۶۴ ^{gh}	۷۳/۷ ^g	۸۱/۶ ^e
تیروزین	۰/۹۳ ^{fg}	۸۳/۵ ^{bc}	۹۰/۸ ^{ab}
والین	۱/۵۲ ^{de}	۷۶/۲ ^{ef}	۸۴/۰ ^d
متیونین	۰/۸۶ ^{fg}	۸۶/۰ ^a	۹۰/۴ ^b
سیستئین	۰/۲۶ ^h	۷۵/۵ ^{fg}	۸۵/۵ ^{cd}
ایزولوسین	۰/۹۱ ^{fg}	۶۷/۸ ^h	۷۲/۵ ^f
لوسین	۲/۶۵ ^b	۸۲/۰ ^{cd}	۸۷/۴ ^c
فنیل آلانین	۱/۹۳ ^{cd}	۷۳/۹ ^g	۹۰/۳ ^b
لیزین	۱/۷۳ ^{cde}	۷۷/۵ ^e	۸۶/۵ ^c
SEM ۱	۰/۳۶۲	۰/۶۲	۰/۶۵

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < ۰/۰۵$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

سکوم‌برداری خروس‌ها میانگین مقدار قابلیت هضم ظاهری اسیدهای آمینه به جز آرژنین و والین کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف را تحت تأثیر قرار داد ($P < 0/05$). مقدار قابلیت هضم ظاهری اسیدهای آمینه این کنجاله‌ها در خروس‌های سکوم‌برداری شده کمتر از خروس‌های سالم بود. بیشترین تأثیر سکوم‌برداری بر مقدار قابلیت هضم ظاهری برای اسید آمینه سیستئین (۲۶/۱ درصد) بود. سکوم‌برداری مقدار قابلیت هضم حقیقی هر کدام از اسیدهای آمینه به جز هیستیدین، آرژنین، ترئونین و والین این کنجاله‌ها را کاهش داد ($P < 0/05$) بیشترین تأثیر سکوم‌برداری بر قابلیت هضم حقیقی اسید آمینه سیستئین این کنجاله‌ها (۱۹ درصد) بود. نتایج نشان می‌دهد که سکوم‌برداری مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف را کاهش داد ($P < 0/05$). بیشترین مقادیر کاهش قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه در کنجاله آفتابگردان محصول کارخانه ۳ (به ترتیب ۷/۵ و ۷/۷ درصد) بود. میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های آفتابگردان در خروس‌های سکوم‌برداری شده به ترتیب ۶/۶ و ۵/۹ درصد کمتر از مقدار آن‌ها در خروس‌های سالم است ($P < 0/05$).

جدول ۴۵- میانگین مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف در خروس‌های سالم و سکوم‌برداری شده

SEM	قابلیت هضم حقیقی		SEM'	قابلیت هضم ظاهری		اسید آمینه
	خروس سکوم‌برداری شده	خروس سالم		خروس سکوم‌برداری شده	خروس سالم	
۰/۴۷	۸۴/۳ ^b	۸۸/۸ ^a	۰/۲۹	۷۹/۷ ^b	۸۳/۱ ^a	اسید آسپارتیک
۰/۳۶	۸۸/۰ ^b	۹۰/۶ ^a	۰/۲۴	۸۴/۵ ^b	۸۶/۹ ^a	اسید گلوتامیک
۱/۱۵	۸۰/۰ ^b	۸۴/۱ ^a	۰/۵۴	۶۵/۳ ^b	۷۱/۶ ^a	سرین
۰/۸۴	۶۳/۷ ^b	۷۳/۸ ^a	۰/۶۸	۵۷/۱ ^b	۶۶/۳ ^a	گلیسین
۰/۳۲	۸۶/۳	۸۶/۸	۰/۳۰	۸۳/۷ ^b	۸۴/۹ ^a	هیستیدین
۰/۵۸	۸۰/۷	۸۰/۸	۰/۴۳	۷۵/۰	۷۵/۳	آرژنین
۰/۷۵	۹۱/۱	۹۳/۱	۰/۳۱	۷۹/۶ ^b	۸۴/۳ ^a	ترئونین
۰/۸۰	۷۷/۶ ^b	۸۵/۷ ^a	۰/۴۸	۷۰/۷ ^b	۷۶/۶ ^a	آلانین
۰/۵۳	۸۷/۹ ^b	۹۳/۷ ^a	۰/۲۶	۸۰/۴ ^b	۸۶/۶ ^a	تیروزین
۰/۷۳	۸۳/۶	۸۴/۴	۰/۳۹	۷۶/۰	۷۶/۴	والین
۰/۴۵	۸۸/۴ ^b	۹۲/۵ ^a	۰/۲۲	۸۴/۷ ^b	۸۷/۳ ^a	متیونین
۰/۸۹	۷۶/۵ ^b	۹۴/۵ ^a	۰/۴۷	۶۴/۲ ^b	۸۶/۹ ^a	سیستئین
۰/۶۳	۷۰/۴ ^b	۷۴/۶ ^a	۰/۵۲	۶۶/۲ ^b	۶۹/۳ ^a	ایزولوسین
۰/۵۸	۸۵/۲ ^b	۸۹/۷ ^a	۰/۳۱	۸۰/۹ ^b	۸۳/۱ ^a	لوسین
۱/۲۰	۸۸/۹ ^b	۹۲/۲ ^a	۰/۴۱	۷۲/۷ ^b	۷۵/۲ ^a	فنیل آلانین
۰/۹۲	۸۲/۱ ^b	۹۰/۹ ^a	۰/۵۹	۷۲/۲ ^b	۸۲/۹ ^a	لیزین

میانگین که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

کنجاله‌های پروتئینی در تغذیه طیور

جدول ۴۶- تأثیر سکوم‌برداری بر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی کل اسیدهای آمینه کنجاله‌های آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف (درصد)

کنجاله آفتابگردان	قابلیت هضم ظاهری		SEM ^۱	قابلیت هضم حقیقی		SEM
	خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده		خروس سالم	خروس سکوم‌برداری شده	
۱	۸۱/۶ ^a	۷۶/۴ ^b	۰/۳۰	۸۹/۳ ^a	۸۶/۰ ^b	۰/۳۸
۲	۸۵/۷ ^a	۸۱/۷ ^b	۰/۰۹	۹۰/۸ ^a	۸۶/۸ ^b	۰/۲۳
۳	۷۴/۱ ^a	۶۸/۵ ^b	۰/۲۴	۸۳/۰ ^a	۷۶/۶ ^b	۰/۵۲
۴	۷۷/۷ ^a	۷۱/۶ ^b	۰/۲۰	۸۵/۷ ^a	۷۹/۰ ^b	۰/۳۰
میانگین	۷۹/۸ ^a	۷۴/۵ ^b	۰/۲۲	۸۷/۲ ^a	۸۲/۱ ^b	۰/۲۳

میانگین که در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت نشان داده شده دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

۱- اشتباه معیار (Standard Error of Means)

۲- میانگین ۴ کنجاله آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف

نتیجه‌گیری نهایی

ترکیبات شیمیایی، انرژی قابل متابولیسم و قابلیت هضم پروتئین و اسیدهای آمینه کنجاله‌های سویا، کلزا و آفتابگردان محصول کارخانه‌های مختلف کشور با یکدیگر متفاوت است و خصوصیات یا ماهیت دانه‌های روغنی و روش عمل‌آوری یا روغن‌کشی در کارخانجات، تأثیر به‌سزایی در ارزش غذایی کنجاله‌های حاصل از دانه‌های روغنی دارد. استفاده از این کنجاله‌ها در جیره طیور لازم است با در نظر گرفتن شرایطی مثل قیمت روز ماده خوراکی، سن پرنده، انرژی قابل متابولیسم و قابلیت هضم پروتئین و اسیدهای آمینه باشد.

منابع

- ۱- کامیاب، عبدالرضا. (۱۳۸۰). راهنمای خوراک‌های دام و طیور. ترجمه. چاپ اول. تهران. انتشارات حق شناس.
- ۲- گلیان، ابوالقاسم و محمد سالار معینی. (۱۳۷۸). تغذیه طیور. چاپ دوم. تهران. انتشارات واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.
- ۳- نویدشاد، بهمن و علیرضا جعفری صیادی. (۱۳۷۹). تغذیه دام. ترجمه. چاپ اول. تهران. انتشارات فرهنگ جامع.
- ۴- یعقوب‌فر، اکبر. (۱۳۸۸). بررسی اثرات استفاده از جیره غذایی بر اساس اسیدآمین‌ه کل و قابل هضم و انرژی قابل سوخت و ساز بر عملکرد گله مادر گوشتی آرین. گزارش نهایی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. شماره فروست: ۳۹۳۴۸.
- ۵- یعقوب‌فر، اکبر. (۱۳۸۸). بررسی اثرات استفاده از جیره غذایی بر اساس اسیدآمین‌ه کل و قابل هضم و انرژی قابل سوخت و ساز بر عملکرد جوجه گوشتی سویه آرین. گزارش نهایی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. شماره فروست: ۴۰۸۱۶.
- ۶- یعقوب‌فر، اکبر. (۱۳۸۸). تعیین قابلیت هضم پروتئین و اسیدهای آمینه در کنجاله‌های سویا، کلزا و آفتابگردان در تغذیه طیور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. شماره فروست: ۵۷۸/۸۷.

- 7-Adeola, O. 2005. Metabolisable energy and amino acid digestibility of high-oil maize, low-phytate maize and low-phytate soybean meal for white pekin ducks. *British Poultry Science*, 46:607-614.
- 8-Alzueta C., Trevino, J., Rebole, A., Ortiz, L.T., Rodriguez, M. L., Centeno, C. 1999. Full-fat sunflower seed as a protein source for broiler chicks. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 79:1681-1686.
- 9-Angel, C. R., Sell, J. L., and Zimmerman, D. R., 1988. Autolysis of α -galactosides of defatted soy flakes: Influence on nutritive value for chickens. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 36:542-546.
- 10-Bell, J. M. 1984. Nutrients and toxicants in rapeseed meal. A review. *Journal of Animal Science*, 58:996-1010.
- 11-Selvaraj, K. and Purushothaman, M. R. 2004. Nutritive value of full-fat sunflower seeds in broiler diets. *Poultry Science*, 83:441-446.
- 12-Vilamide, M. J. and Sanjuan, L. D. 1998. Effect of chemical composition of sunflower seed meal on its true metabolizable energy and amino acid digestibility. *Poultry Science*, 77:1884-1892.
- 13-Wiryvan, K. G. 1997. New vegetable for layers. Final report for project: UQ-21E. Department of animal production. The University of Queensland Gatton, 4345.
- 14-Zuprizal, M., Larbier Changneau, A. M., and Geraert, P. A. 1993. Influence of ambient temperature on true digestibility of protein and amino acids of rapeseed and soybean meals in broilers. *Poultry Science*, 72:289-295.

