

امکان استفاده از باقیمانده کارخانه‌های آبیگری انگور در تغذیه دام سبک و طیور

مسعود محمصص مستشاری^۱

چکیده

ایران به‌عنوان یکی از کشورهای واقع در کمربند خشک کره زمین با مشکلات کم‌آبی مواجه است از طرف دیگر میزان تبخیر در ایران بسیار بالاست. با توجه به این‌که تولید علوفه به آب زیادی نیاز دارد، لازم است از پسماندهای حاصل از فراوری محصولات کشاورزی در کارخانه‌ها استفاده نمود. ایران یکی از تولیدکنندگان بزرگ انگور در جهان است و ضایعات حاصل از فراوری و آبیگری آن در صورت تائید استفاده در جیره دام و طیور می‌تواند جایگزین مواد خوراکی در جیره شود. در غیر این صورت این مواد خود می‌تواند برای محیط زیست مشکل‌آفرین باشد. پروتئین تفاله انگور خشک بین ۷ تا ۱۲ درصد و چربی خام آن بین ۴ تا ۱۱/۲ درصد می‌باشد. میزان توصیه‌شده در جیره در طیور تخم‌گذار بین ۴/۵ تا ۶ درصد و در جیره گوسفند تا ۱۵ درصد و یا ۵۰ درصد جایگزین یونجه جیره می‌تواند استفاده شود. **واژه‌های کلیدی:** تفاله انگور، دام سبک، طیور، ترکیبات شیمیایی، تغذیه دام

مقدمه

این کارخانه‌ها بیشتر در استان آذربایجان غربی وجود دارند.

در کشور استرالیا سالانه ۳۰۰۰۰۰ تن انگور در کارخانه‌های آبیگری می‌شود که از آن ۱۲۰۰۰۰ تن تفاله به دست می‌آید، این مقدار ضایعات برای خوراک سالانه ۲۰۰۰۰۰ رأس گوسفند کافی است (Haylee, ۲۰۱۵).

ترکیبات و مواد مغذی تفاله انگور

تنها در اروپا سالانه ۱۴/۵ میلیون تن محصولات فرعی انگور تولید می‌شود (Chouchouli و همکاران، ۲۰۱۳) پس از استخراج آب انگور، بقایای جامد باقی‌مانده توسط تولیدکنندگان آب‌میوه یا به‌عنوان عمدتاً برای تهیه کمپوست هدایت می‌شود یا در فضای باز دور ریخته می‌شود. محل دفن ضایعات انگور مناطقی هستند که به‌طور بالقوه باعث مشکلات زیست‌محیطی می‌شوند (Rondeau و همکاران ۲۰۱۳) خاک این مناطق حاوی مقادیر قابل توجهی از مواد آلی (مانند قندها، فنولیک، پلی‌الکل، پکتین و لیپید) با

کشور ایران به دلیل قرار گرفتن در مناطق خشک دنیا از نعمت باران و منابع آب به‌قدر کافی برخوردار نیست؛ بنابراین کمبود منابع آب باعث کاهش تولید محصولات کشاورزی شده و زمین‌های حاصلخیز فراوانی با کمبود آب جهت توسعه کشاورزی روبرو هستند. کم‌آبی و قیمت بالای مواد خوراکی و نهاده‌های کشاورزی در کشور باعث افزایش قیمت خوراک دام و طیور می‌شود. استفاده از ضایعات کشاورزی یکی از راه‌کارهای حل این مشکل است. سالانه در کشورمان حدود ۳۰۰ هزار تن تفاله انگور تولید می‌شود که دور ریخته و یا سوزانده می‌شود. با کاربرد این تفاله در جیره دام‌ها می‌توان مصرف علوفه یونجه را کاهش داد و همچنین منجر به کاهش هزینه خوراک و نیز صرفه‌جویی در مصرف آب کشاورزی شد. باقیمانده‌های کارخانه‌های فراوری معمولاً عامل خطرزا برای محیط‌زیست است یکی از این باقیمانده‌ها، باقیمانده ۲۰ کارخانه فعال آب انگور گیری در کشور است که حدود ۱۵۰۰۰ تن در سال تخمین زده می‌شود.

^۱ استادیار پژوهشی بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قزوین، ایران.

و آنتوسیانین‌ها از پوست انگور به‌عنوان رنگ‌دهنده استفاده می‌شود (Lu و همکاران، ۱۹۹۸).
تفاله انگور به دلیل داشتن قیمت مناسب می‌تواند جایگزین دیگر نهاده‌های دامی باشد. تفاله انگور دارای ۱۲ درصد پروتئین، ۸۶ درصد ماده خشک، چربی ۴ درصد، فسفر ۰/۵ درصد و ۱۰ درصد خاکستر می‌باشد که باعث گردیده است تا تقاضا برای در جدول ۱ ترکیبات شیمیایی تفاله انگور با ترکیبات علوفه یونجه مقایسه شده است.

اکسیژن شیمیایی و بیولوژیکی هستند، بنابراین تفاله انگور می‌تواند به‌عنوان یک آلاینده محیط‌زیست شناخته شود (Lafka و همکاران ۲۰۰۷).
وضع مقررات جدید در اروپا برای جلوگیری و به حداقل رساندن آثار منفی تفاله‌های انگور در طبیعت باعث گردیده است تا تقاضا برای اجرای طرح‌های سازگار با محیط‌زیست و تولید صنعتی و تبدیل تفاله به خوراک دام و طیور افزایش یابد (Ozkan و همکاران، ۲۰۰۴). همچنین برای تولید محصولات که دارای ارزش افزوده بالایی می‌باشند مانند تولید اسیدسیتریک

جدول ۱- ترکیبات شیمیایی تفاله انگور و علوفه یونجه (درصد)

تفاله انگور	علوفه یونجه	مواد تشکیل دهنده خوراک
۸/۵	۱۴	پروتئین
۷	۱/۳	چربی خام
۵۷/۵	۵۳/۵	دیواره سلولی
۳/۷	۹/۶	خاکستر خام

مأخذ: (Zhao و همکاران ۲۰۱۸)

* ترکیبات شیمیایی بر اساس درصد در ماده خشک است

(Silva و Su، ۲۰۰۶). در هر ۱۰۰ کیلوگرم تفاله انگور ۷۰ تا ۸۰ کیلوگرم پوست انگور، ۱۵ تا ۲۵ کیلوگرم دانه‌ها وجود دارد؛ و ۲ تا ۳ کیلوگرم ساقه وجود دارد. (Flanzy و Cabanis، ۲۰۰۳).

درصد رطوبت تفاله انگور بستگی به نوع انگور و میزان رسیدگی آن از ۵۰ تا ۷۲ درصد متغیر است. باقی‌مانده‌های نامحلول تفاله انگور دارای ۱۶/۸ تا ۲۴/۲ درصد لیگنین و حدود ۴ درصد پروتئین است. گلوتامیک اسید، آمینو اسید اصلی به همراه لیزین، تریپتوفان و اسیدهای آمینه حاوی گوگرد از اسیدهای آمینه‌هایی هستند که در تفاله انگور بیشتر وجود دارد (Valiente و همکاران، ۱۹۹۵).

هسته انگور دارای مقدار زیادی اسید لینولنیک است که به‌سرعت قابلیت اکسید شدن دارد. روغن هسته انگور دارای مواد آنتی‌اکسیدان زیادی است که ثابت‌شده در موش از رشد سلول‌های سرطانی راست‌روده جلوگیری می‌کند (warner و همکاران، ۲۰۰۷).

ضایعاتی که از عمل آبیگری انگور به دست می‌آید بیشتر عبارت است از: دانه‌ها، تفاله و پوست، ساقه‌های انگور و برگ‌های انگور که در مرحله فشار دادن از آب جدا می‌شوند (منتصری و همکاران ۱۳۸۷). بخش بزرگی از تفاله انگور پلی‌فنول‌ها هستند. گزارش‌شده است که پلی‌فنول‌های موجود در تفاله انگور دارای ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بالایی می‌باشند

بخشی زاده و همکاران در سال ۱۳۹۲ ارزش غذایی تفاله انگور را به روش کیسه‌های نایلونی به دست آوردند (جدول ۲).

تفاله انگور به دلیل داشتن قیمت مناسب می‌تواند جایگزین دیگر نهاده‌های دامی باشد. تفاله انگور دارای ۸ تا ۱۲ درصد پروتئین، ۴۴ درصد ماده خشک، چربی ۴ درصد، فسفر ۰/۵ درصد و ۱۰ درصد خاکستر می‌باشد که باعث شده است مناسب‌ترین گزینه برای تغذیه دام و طیور باشد.

جدول ۲ - ماده خشک و ترکیبات شیمیایی تفاله انگور (درصد در ماده خشک)

ماده خشک	پروتئین خام	خاکستر	NDF ^۱	ADF ^۲	کل مواد فنلی قابل استخراج	انرژی قابل متابولیسم (MJ/Kg)	قابلیت هضم ماده آلی (درصد)
۴۴	۹/۲۷	۷/۱	۴۵/۹	۴۴/۱	۴/۲۳	۸/۰۲	۵۲/۷۲

بیشتر و مواد قندی مناسب کیفیت بهتری داشت، ولی کیفیت سیلوی تفاله انگور قرمز به دلیل ماده خشک بالا، مواد قندی کمتر و متراکم نشدن از کیفیت مناسبی برخوردار نبود. اضافه کردن اوره در صورتی نتایج مطلوبی در پی دارد که از یک ماده قندی مثل ملاس هم استفاده شود (افشار حمیدی، ۱۳۸۹).

به دلیل رطوبت زیاد و فسادپذیری بالای تفاله انگور می‌توان اقدام به آب‌گیری آن در سپراتور و سپس خشک کردن در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت در آن نمود. در جدول شماره ۳ ترکیبات شیمیایی کنجاله آفتابگردان و تفاله خشک انگور باهم مقایسه شدند (Zachary, ۲۰۱۷).

چوب خوشه انگور ۵ درصد وزن انگور را تشکیل می‌دهد که در زمان آب‌گیری از آن جدا می‌شود. تفاله انگور شامل هسته و پوسته است که پس از پرس کردن و جدا کردن آب حاصل می‌شود. در کشور ما تفاله انگور به مصارف خوراک دام، سوخت و کود می‌رسد. در سال‌های اخیر روغن هسته موجود در تفاله گرفته می‌شود. مواد موجود در هسته انگور بسته به واریته و نوع انگور ۱۰ تا ۲۵ روغن، ۹ تا ۱۳ درصد پروتئین و ۳ تا ۳/۵ درصد خاکستر است. مقایسه تفاله سفید و قرمز نشان داد تفاله انگور سفید حاوی پروتئین خام بیشتر، ترکیبات فنلی، تانن و لیگنین کمتر نسبت به تفاله انگور قرمز می‌باشد. نتایج سیلو کردن انگور سفید و قرمز نشان داد سیلوی انگور سفید به دلیل داشتن رطوبت

^۱ الیاف نامحلول در شوینده خشتی

^۲ الیاف محلول در شوینده اسیدی

جدول ۳ - مقایسه ترکیبات شیمیایی کنجاله آفتابگردان و تفاله انگور (درصد در ماده خشک)

ماده خوراکی	ماده خشک (درصد)	پروتئین خام (درصد)	NDF (درصد)	ADF (درصد)	چربی خام (درصد)	فنل کل (درصد)	تانن کل (درصد)
کنجاله آفتابگردان	۹۳/۱۴	۱۲/۲۳	۵۴/۸	۴۳/۶	۲/۸	۰	۰
تفاله انگور خشک	۸۸/۴۵	۶/۳۵	۲۵/۹	۲۵/۵	۱۱/۲	۶/۷	۵/۲۳



شکل ۱- تفاله انگور خشک شده با استفاده از سپراتور و دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد

- در روش سنتی برای خشک کردن تفاله انگور مراحل ذیل انجام می‌شود (صفایی و صادقی پناه، ۱۳۹۷):
- انتقال تفاله انگور از کارخانه‌های آبمیوه‌گیری به واحد پروار بندی
 - پخش کردن یکنواخت، تفاله بر روی کف سیمانی
 - تمیز دارای سقف بدون دیوار
 - هم‌زدن روزی پنج بار تفاله پخش شده با بیل به منظور جلوگیری از کپک زدن و خشک شدن سریع
 - ریختن تفاله خشک انگور، در گونی پلاستیکی



شکل ۲- خشک کردن تفاله انگور به روش دستی

امکان استفاده از تفاله انگور در دام و طیور

در سال ۱۳۹۹ تحقیقی بر روی امکان استفاده از تفاله انگور خشک بر روی مرغ‌های تخم‌گذار در دو سطح ۴ و ۶ درصد جیره بر پایه سویا و ذرت به مدت ۱۲ هفته انجام شد (بهرامی، ۱۳۹۹). نتایج نشان داد که تفاله انگور بر روی مصرف خوراک، تولید تخم‌مرغ و ضریب تبدیل خوراک تأثیر معنی‌داری ندارد. همچنین اضافه کردن تفاله انگور هم در سطح ۴ و هم در سطح ۶ درصد بر روی عدد هاو، شاخص رنگ زرده، شاخص آلبومین، ضخامت پوسته و کلسترول تام تأثیر معنی‌داری نداشت. سطح ۴ درصد تفاله انگور باعث افزایش وزن تخم‌مرغ نسبت به گروه شاهد (صفر درصد تفاله انگور) به‌طور معنی‌داری گردید. اضافه کردن هر دو سطح تفاله انگور باعث کاهش مالون دی آلدئید (MDA) پلاسما و همچنین سطح سرم خون شد. پس اضافه کردن تا ۶ درصد جیره از تفاله خشک انگور در جیره مرغ‌های تخم‌گذار قابل استفاده است. تحقیقات نشان داده است که اضافه کردن یک درصد تفاله انگور به جیره مرغان تخم‌گذار باعث بهبود ضریب تبدیل و افزایش توده تخم‌مرغ تولیدی و درصد تولید می‌شود (نورانیان و همکاران، ۱۳۹۲).

به‌طور کلی، می‌توان تا ۴/۵ درصد تفاله انگور در جیره مرغ‌های تخم‌گذار بدون اثر منفی بر عملکرد استفاده کرد همچنین خاصیت آنتی‌اکسیدانی تفاله انگور می‌تواند افت کیفی تخم‌مرغ را در زمان نگهداری محدودتر کند (میرقلنج و همکاران، ۱۳۹۶). از مزایای استفاده از تفاله انگور در طیور می‌توان به آنتی‌اکسیدان بالا، الیاف خام بالا، بهبود رنگ گوشت طیور و کاهش هزینه‌های تأمین خوراک اشاره کرد.

در تحقیقی از جیره ۴۰۰ گرم تفاله انگور ۴۰۰ گرم یونجه ۱۲۰۰ گرم کنسائتره پیشنهادی در گوسفند پرواری استفاده شد افزایش وزن روزانه ۲۲۰ گرم در

روز و ضریب تبدیل خوراک ۷/۷ به دست آمد، در نهایت جایگزینی ۵۰ درصد علوفه جیره پرواری را با تفاله انگور پیشنهاد گردید (صفایی و صادقی پناه، ۱۳۹۷).

در تحقیقی که بر روی سیلو کردن تفاله انگور قرمز و سفید صورت گرفت نتایج نشان داد کیفیت سیلوی انگور سفید به دلیل وجود ماده قندی بیشتر و رطوبت کافی سیلوی تولیدشده از کیفیت بهتری نسبت به سیلوی تفاله انگور قرمز که ماده خشک بیشتر ولی مواد قندی کمتری دارد برخوردار است. اضافه کردن اوره برای غنی کردن سیلو اثر مثبتی برافزایش ازت آمونیاکی سیلو داشت.

در تحقیقی که بر روی اثر مصرف تفاله انگور در گوسفندهای مریوس انجام شد، گزارش گردید استفاده از ۱۵ درصد تفاله انگور در جیره هیچ‌گونه تأثیر منفی بر روی افزایش وزن و تولید پشم دام‌ها ندارد (Haylee, ۲۰۱۵).

استفاده از تفاله انگور در جیره جوجه‌های گوشتی می‌تواند باعث افزایش ظرفیت اکسیداسیونی گوشت سینه و ران را شود (Zhao و همکاران، ۲۰۱۸).

در صورت استفاده از تفاله انگور در جیره بره‌ها غلظت اسیدهای چرب غیراشباع در گوشت به‌طور معنی‌داری افزایش یافته که در صورت مصرف انسانی باعث کاهش سرطان و بیماری‌های قلبی عروقی خواهد گردید (علیپور، ۱۳۸۵). در طول فصل خشک‌سالی و زمانی که کیفیت علوفه خوب نیست تفاله انگور می‌تواند بدون اثر منفی جایگزین یونجه به‌عنوان فیبر شود (YinrongL و Yeao, ۱۹۹۹).

توصیه ترویجی

با توجه به اینکه هر ساله ما با افزایش قیمت علوفه و بروز خشک‌سالی‌های پی‌درپی هستیم به نظر می‌رسد استفاده از پس‌مانده‌های کشاورزی و کارخانه‌های فراوری اجتناب‌ناپذیر است تفاله انگور در صورت استفاده صحیح می‌تواند جایگزین خوبی برای قسمتی از علوفه جیره باشد. به‌طور کلی می‌توان ۵۰ درصد علوفه جیره پرواری را با تفاله انگور جایگزین کرد.

منابع

۱. افشار حمیدی، ب. ح. فضایی. ۱۳۹۴. اثر تغذیه سیلاژ تفاله انگور سفید بر عملکرد پرواری گوساله‌های نر هلستاین. پژوهش و سازندگی، شماره ۱۰۷ صفحه ۲۵۲-۲۴۱.
۲. بخشی زاده، س. تقی زاده، ا. جانمحمدی، ح. علیجانی، ص. ۱۳۹۲. نشریه پژوهش‌های علوم دامی / جلد ۳۲ شماره ۲ / سال ۱۳۹۲.
۳. بهرامی، ر. ۱۳۹۹. اثر استفاده از تفاله انگور در مرغ‌های تخم‌گذار. <https://toyoorkadeh.ir>.
۴. علیپور، د. ۱۳۸۵. ارزش غذایی تفاله‌ی انگور و اثر تانن آن بر ارزش بیولوژیکی کنجاله‌ی سویا. رساله دکتری تغذیه دام. دانشگاه تربیت مدرس تهران.
۵. صفایی، ا. صادقی پناه، ح. ۱۳۹۷. نشریه ترویجی کاربرد تفاله انگور در بره‌های پرواری، تالار ترویج سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و منابع طبیعی، شماره ثبت ۵۳۷۳۵.
۶. میرقلنج، ع. کیانفر، ر. جانمحمدی، ح. تقی زاده، ا. ۱۳۹۶. اثر سطوح مختلف تفاله انگور بر عملکرد تولید و کیفیت داخلی تخم‌مرغ در دما و زمان‌های مختلف نگهداری. فصلنامه تحقیقات تولیدات دامی، سال ششم شماره ۴.
۷. نورانیان، ش. نوبخت، ع. صفامهر، ع. ر. ۱۳۹۲. اثرات استفاده از تفاله انگور خشک‌شده بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار، همایش ملی تغذیه دام و طیور، مراغه.
8. Cabanis J. C., Flanzy C. 2003. Lípidos. In: C. Flanzy, *Enología fundamentos científicos y tecnológico.*, Madrid, Spain: Mundi-Prensa, pp. 61-63.
9. Chouchouli V., Kalogeropoulos N., Konteles S.J., Karvela E., Makris D.P., Karathanos V.T. 2013. Fortification of yoghurts with grape (*Vitis vinifera*) seed extracts. *Food Science and Technology*, 53, 522-529.
10. Haylee, A. 2015. Ensiled grape marc and the impact on ruminal function and digestion in sheep, The University of Adelaide Faculty of Sciences School of Animal and Veterinary Sciences Roseworthy Campus.
11. Lafka T.I., Sinanoglou V., Lazos E.S. 2007. On the extraction and antioxidant activity of phenolic compounds from winery wastes. *Food Chemistry*, 104, 1206-1214.
12. Lu Y., Yeap Foo L. 1998. The polyphenol constituents of grape pomace. *Food Chemistry. Food Research International*, 65(1) 1-8.
13. Rondeau P., Gambier F., Jolibert F., Brosse N. 2013. Compositions and chemical variability of grape pomaces from French vineyard. *Industrial Crops and Products*, 43, 251-254.
14. Silván J.M., Mingo E., Hidalgo M., Pascual-Teresa S., Carrascosa A.V., Martínez-Rodríguez A.J. 2013. Antibacterial activity of a grape seed extract and its fractions against *Campylobacter* spp. *Food Control*, 29, 25-31.
15. Valiente C., Arrigoni C., Esteban R.M., Amado R. 1995. Grape pomace as a potential food fiber. *Journal of Food Science*, 60, 818-820.
16. Warner, K., Orr, P., Glynn, M., 2007. Effect of Fatty Acid Composition of Oils on Flavor and Stability of Fried Foods. *JAOCS*, 74(4):347-356.
17. YinrongL U and Yeap Foo L, 1999. The polyphenol constituents of grape pomace. *J Food.Chem* 65 (1): 1-8.
18. Zachary, C., 2017. The Use of Grape By-product as A Nutrient Rich Cattle Feed. University of Nebraska – Lincoln. Zhao, J.X., Li, c., Zhang, R.X., Liu, W.Z., 2018. *Animal Feed Science and Technology* 236 (2018) 76-85.