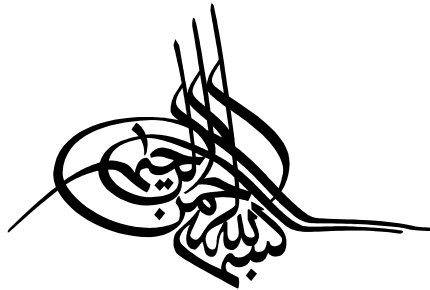


بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی (قابل استفاده در تغذیه دام)



گردآوری و تألیف : مهندس علیرضا آذربایجانی

بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات
و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان،
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران



بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

گردآوری و تألیف : علیرضا آذربایجانی

بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان

تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران

سرشناسه	: آذربایجانی، علیرضا، ۱۳۴۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام / گردآوری و تالیف علیرضا آذربایجانی.
مشخصات نشر	: اصفهان: کنکاش، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۳۴۰ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۳۶-۴۴۰-۲
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: پسماند فراورده‌های زراعی به منزله خوراک حیوانی
موضوع	: Crop residues as feed
موضوع	: پسماندهای کشاورزی به منزله خوراک حیوانی
موضوع	: Agricultural wastes as feed
موضوع	: پسماند فراورده‌های زراعی به منزله خوراک حیوانی - ایران
موضوع	: Crop residues as feed -- Iran
موضوع	: پسماندهای کشاورزی به منزله خوراک حیوانی - ایران
موضوع	: Agricultural wastes as feed -- Iran
موضوع	: خوراک حیوانی -- آماده‌سازی
موضوع	: Feed processing
موضوع	: حیوان‌ها -- خوراک رسانی
موضوع	: Animal feeding
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۷ ۵۴۴ پ / SF۹۹
رده بندی دیویی	: ۰۸۵۵/۶۳۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۵۳۷۰۷۹

انتشارات کنکاش ناشر بزرگ‌ترین ناشر کشور سال ۱۳۹۰ و ناشر برگزیده‌ی استان سال ۱۳۸۸



نام کتاب: بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

گردآورنده و مؤلف: علیرضا آذربایجانی	ویراستار علمی: اکبر اسدیان اصفهانی	ناشر: انتشارات کنکاش
مدیر تولید: محمد جزینی	طرح جلد: آیین هنر	صحافی: مردانی
چاپ: کنکاش	شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه	قطع: وزیری
چاپ اول: بهار ۱۳۹۸	قیمت: ۴۵۰۰۰ تومان	

اصفهان، سه راه حکیم نظامی، ابتدای خیابان ارتش، چاپ و نشر کنکاش، تلفن: ۳۶۲۵۸۰۴۹ (۰۳۱)

این اثر پس از تصویب در شورای انتشارات مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، با شماره فروست ۹۷۲۰ در تاریخ ۱۳۹۷/۹/۲۸ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی به ثبت رسیده است. استفاده از مطالب و تصاویر این کتاب در شمارگان محدود (پایان نامه‌ها و گزارشات) با ذکر منبع بلامانع و هر گونه چاپ و تکثیر مطالب به هر شکل ممکن منوط به کسب مجوز کتبی از مؤلف است. حق طبع برای مؤلف محفوظ است.

رفع مسئولیت (Disclaimer)

مطالب این کتاب صرفاً گردآوری و ارائه اطلاعات برخی مطالعات و تحقیقات انجام شده بر روی بقایا و ضایعات کشاورزی و منابع طبیعی می باشد. بنابراین مصرف هر نوع پسماند و ضایعات بایستی براساس تجزیه شیمیایی دقیق و آزمایش میکروبی آن و پس از اطمینان از سلامت ماده خوراکی صورت گیرد. بدیهی است مشاوره با متخصصین تغذیه علوم دامی و دامپزشکی، استفاده از این منابع را منطقی خواهد نمود. قابل توجه است که مسئولیت تغذیه و استفاده از هرگونه ماده خوراکی بر عهده مصرف کننده آن می باشد.

تشکر و قدردانی

بر خود لازم می‌دانم از آقای مهندس احمد رضا نجبری، رئیس محترم بخش تحقیقات علوم دامی به سبب مساعدت و راهنمایی‌های ارزشمند ایشان تشکر و قدردانی نمایم. از آقای دکتر عباسعلی قیصری، بهکارخویم که مشوق بنده برای نوشتن این کتاب بودند و قسمتی از منابع سینارهای داخلی و خارجی را در اختیار من قرار دادند، تشکر می‌کنم.

از آقای دکتر اکبر اسدیان، به لحاظ قبول زحمت و ایرایش علمی مطالب کتاب و ارائه نظرات اصلاحی و تکمیلی بسیار سپاسگزارم. از استاد کرامی، آقای دکتر حسن فضائلی که با ارائه نظرات ارزشمند و کارشناسی خود موجب غنای هرچه بیشتر مطالب کتاب حاضر شدند، صمیمانه تشکر می‌کنم. از آقای مهندس حسن جهانفربه لحاظ زحمت تهیه و تایپ قسمتی از مطالب مورد استفاده در این کتاب، تشکر و قدردانی می‌نمایم. همچنین از بهکار محترم، آقای دکتر محمد رضا نعمت‌اللهی که قسمتی از منابع مورد استفاده در این کتاب را برای اینجانب فراهم کردند، تشکر می‌کنم.

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان مطالب
۱	مقدمه
۳	تعریف اصطلاحات تغذیه‌ای
۹	فصل اول: انواع کاه محصولات زراعی
۱۰	کاه و بقایای آفتابگردان - ساقه و طبق آفتابگردان
۱۴	کاه برنج
۱۹	کاه جو
۲۷	بقایای ذرت دانه ای - کاه ذرت دانه‌ای
۳۱	کاه زیره سبز و زیره سیاه
۳۴	کاه سویا
۳۹	کاه کلزا - کاه کانولا - کاه منداب
۴۴	کاه کنجد - بقایای کنجد
۴۸	کاه گندم
۵۹	کاه و بقایای بوجاری نخود
۶۳	منابع
۷۱	فصل دوم: بوته صیفی جات و سبزیجات
۷۲	بوته بادمجان
۷۵	بوته توت فرنگی
۷۸	بوته خیار
۸۱	بوته سیب زمینی - قسمت‌های هوایی گیاه سیب زمینی
۸۶	بوته سیب زمینی شیرین - ساقه و برگ سیب زمینی شیرین

صفحه	عنوان مطالب
۹۰	بوته کدو آجیلی - ساقه و برگ کدو آجیلی
۹۳	بوته گرمک، طالبی و خربزه - ساقه و برگ گرمک، طالبی و خربزه
۹۶	بوته گوجه فرنگی - شاخ و برگ گوجه فرنگی
۱۰۰	بوته و ضایعات میوه هندوانه
۱۰۴	منابع
۱۰۹	فصل سوم: بقایا و محصولات جانبی زراعی
۱۱۰	برگ گیاه کنف
۱۱۳	برگ و طوقه چغندر قند
۱۱۸	بقایای زعفران
۱۲۱	بقایای کدو آجیلی
۱۲۵	سرشاخه نیشکر
۱۳۰	منابع
۱۳۳	فصل چهارم: ضایعات محصولات کشاورزی
۱۳۴	ضایعات بوجاری گندم - کزل گندم - بقایای بوجاری گندم
۱۳۹	ضایعات لویای قرمز
۱۴۳	ضایعات ماش
۱۴۶	ضایعات توت سفید - ضایعات میوه توت
۱۴۹	ضایعات چای
۱۵۲	ضایعات خرما - خرما ضایعاتی - خرما کم کیفیت
۱۵۸	ضایعات قارچ خوراکی

صفحه	عنوان مطالب
۱۶۱.....	ضایعات میوه و سبزیجات - ضایعات میدان میوه و تره بار.....
۱۶۶.....	منابع.....
۱۷۳	فصل پنجم: علوفه های زراعی
۱۷۴.....	چغندر علوفه ای - چغندر گاوی.....
۱۷۹.....	علوفه جو- قصیل جو- خصیل جو- علوفه سبز جو.....
۱۸۳.....	علوفه خاکشی - گیاه خاکشی.....
۱۸۵.....	علوفه خلر- علوفه نخود علوفه ای.....
۱۸۹.....	علوفه سویا.....
۱۹۴.....	علوفه سیب زمینی ترشی- علوفه آرتیچوک.....
۱۹۸.....	علوفه کلزا- علوفه کانولا- علوفه منداب.....
۲۰۱.....	علوفه گلرنگ.....
۲۰۵.....	منابع.....
۲۱۱	فصل ششم: بقایا و محصولات جانبی باغی
۲۱۲.....	برگ درخت بادام.....
۲۱۵.....	برگ درخت توت.....
۲۱۹.....	برگ و سرشاخه درخت خرما - شاخ و برگ خرما.....
۲۲۴.....	برگ درخت زیتون.....
۲۲۸.....	برگ درخت سیب.....
۲۳۰.....	برگ درخت مرکبات.....
۲۳۴.....	برگ درخت موز- برگ و ساقه موز- شاخ و برگ موز.....
۲۳۸.....	پوسته سبز بادام - پوسته خارجی بادام.....

صفحه	عنوان مطالب
۲۴۱	پوسته نرم پوسته - پوسته خارجی پوسته - بقایای پوسته پاک کنی
۲۴۹	شاخ و برگ زرشک
۲۵۲	منابع
۲۵۹	فصل هفتم: محصولات جانبی منابع طبیعی
۲۶۰	برگ درخت بلوط
۲۶۳	برگ درخت کهور
۲۶۷	جلبک آذولا
۲۷۳	جلبک دریایی - علف دریایی
۲۷۷	علف خارشتر - علوفه خارشتر - گیاه خارشتر
۲۸۱	علف نی - علوفه نی
۲۸۷	میوه بلوط
۲۹۲	نیام کهور - غلاف کهور - میوه کهور
۲۹۶	منابع
۳۰۳	فصل هشتم: مواد غذایی غیر متعارف و منابع نیتروژن غیر پروتئینی
۳۰۴	بقایای میوه های مصرف شده - پوست میوه ها
۳۰۸	خاک اره چوب صنوبر و توسکا
۳۱۱	هسته خرما
۳۱۵	کود مرغی
۳۲۱	ورمی کمپوست
۳۲۶	منابع

مقدمه

پسماندها و بقایای کشاورزی اجزای غیر قابل تفکیک از تولیدات بخش کشاورزی هستند که در کنار محصولات اصلی به طور طبیعی تولید می‌شوند. بسیاری از پسماندها کیفیت پایینی دارند و چندان خوش‌خوراک نیستند. به دلیل پایین بودن میزان پروتئین خام و انرژی آنها و وجود عوامل محدود کننده مختلف نظیر ترکیبات لیگنین و بعضاً تانن‌ها میزان مصرف آنها در تغذیه دام محدود می‌باشد. با رعایت کاربرد سطح مناسب در جیره‌ها و استفاده از روشهای عمل‌آوری فیزیکی و شیمیایی مناسب می‌توان ساختار بافت، طعم و کیفیت این مواد را بهبود بخشید و از آنها در کنار مواد غذایی متعارف در جیره غذایی دام و طیور بهره‌برداری نمود. استفاده اصولی و درست از این مواد و منابع غذایی موجب کاهش هزینه‌های تولیدات دامی، استفاده بهینه از منابع در دسترس، کاهش واردات خوراک دام، تولیدات دامی پایدارتر و حفظ محیط زیست می‌گردد. همچنین با توجه به افزایش هزینه‌های خوراک دام، استفاده از این منابع به همراه شناخت و مدیریت درست آنها، بیش از پیش ضرورت یافته است.

هدف از نگارش کتاب حاضر معرفی اجمالی بقایا و ضایعات کشاورزی و محصولات جانبی منابع طبیعی با اشاره به برخی تحقیقات انجام شده بر روی این منابع بالقوه غذایی در داخل و خارج از کشور می‌باشد. عناوین ذکر شده در این کتاب به گونه‌ای تنظیم شده است که بتواند برای تولیدکنندگان، کارخانجات خوراک دام، صاحبان صنایع غذایی و تبدیلی، سرمایه‌گذاران خصوصی و سایر افراد علاقمند به مباحث تولیدی، اقتصادی و زیست محیطی در حد امکان مفید و ایده‌دهنده باشد.

در این کتاب به شکل ساده و کاربردی به چهار سؤال اساسی در مورد هر فرآورده پرداخته شده است:

۱. این فرآورده چیست و چگونه و از کجا به دست می‌آید.
۲. ترکیب مواد مغذی و ارزش غذایی آن چیست، چه مواد ضد تغذیه‌ای در آن وجود دارد و اثرات آنها چیست.

۲ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

۳. تحقیقات انجام شده در مورد این فرآورده و اثرات آن در دام و طیور چه نتایجی را نشان می‌دهند.

۴. میزان و نحوه کاربرد این منبع خوراکی برای دام و طیور چگونه است.

استفاده صحیح از بقایا و پسماندها نیازمند: (۱) دانش، (۲) بینش، (۳) آمادگی و (۴) ابزار و امکانات لازم است. دانش اینکه هر ماده خوراکی را چگونه، به چه میزان و در چه نوع دام می‌توان استفاده نمود. بینش و احاطه به اینکه در نزدیکی و یا مناطق همجوار چه محصولات زراعی و باغی کشت می‌شوند و چه بقایایی داشته و در چه زمانی می‌توان از آنها بهره برداری کرد. آمادگی اینکه از قبل تدارک تهیه، انتقال و محل ذخیره سازی بقایا را پیش‌بینی نموده تا این مواد بموقع جمع‌آوری و انبار شده و یا پس از عمل‌آوری مناسب، به عنوان یک محصول عرضه شوند. البته استفاده صحیح و اصولی از بقایا و ضایعات کشاورزی منوط به تجزیه شیمیایی دقیق آن ماده خوراکی و یا اطلاع از میزان متوسط ترکیبات آن است که بتوان با استفاده از نرم افزارهای جیره نویسی متخصصین تغذیه دام، از آن بهره‌وری بهینه شود.

برای استفاده بهتر مطالب برای خوانندگان، مطالعات انجام شده در مورد هر ماده خوراکی ذکر شده است و در صورت تمایل، علاقمندان می‌توانند به اصل مقالات مراجعه کنند. با توجه به ماهیت بقایا و پسماندها که اکثراً دارای الیاف بالا و مواد محدود کننده بوده و انرژی و پروتئین پایینی دارند، سعی شده است ابتدا به ذکر تحقیقات انجام شده بر روی دام‌های پرواری (گوسفند، بز و گاو)، سپس به دام‌های شیری و در نهایت به اطلاعات طیور گوشتی و تخم‌گذار پرداخته شود.

با توجه به این که متن کتاب برگرفته از تحقیقات انجام شده توسط محققین علوم دامی داخل و خارج از کشور است، تلاش بسیاری شده است که مطالب در کمال امانت‌داری و در نهایت صحت اعداد و نتایج از مقالات سمینارها، کنگره‌ها و مجلات پژوهشی و تخصصی ارائه شود. با این وجود احتمال خطا در نگارش، تایپ و چاپ همواره وجود دارد، لذا از مطالعه کنندگان محترم خواهشمندم اگر عدد یا مطلبی را نادرست و یا اشتباه یافتند، بزرگواری نموده آن را از طریق ایمیل azarvatan@yahoo.com به نگارنده اعلام نمایند.

تعریف اصطلاحات تغذیه‌ای

برای کاربرد و استفاده از یک منبع خوراکی یا بقایای کشاورزی لازم است اطلاعاتی در خصوص ترکیبات و اجزای تشکیل دهنده آن به دست آوریم و برای برآورد ارزش کیفی آن شاخص‌هایی را در نظر بگیریم که مهمترین این شاخص‌ها به صورت تعاریف ذیل آورده شده است.

نیتروژن غیر پروتئینی یا NPN (Non Protein Nitrogen)

به غیر از پروتئین‌ها انواع متعددی از ترکیبات حاوی نیتروژن در گیاهان و جانوران یافت می‌شوند. برای مثال در گیاهان، معمولاً اسید آمینه‌های آزاد بویژه اسید گلوتامیک، اسید آسپارتیک، آلانین، سرین، گلیسین و پرولین نیز یافت می‌شوند. سایر ترکیبات نیتروژن‌دار غیر پروتئینی شامل اسیدهای نوکلئیک، لیپیدهای نیتروژنی، آمین‌ها، آمیدها، نیترات‌ها، پورین‌ها، پیریمیدین‌ها و آلکالوئیدها می‌باشند. اغلب ویتامین‌های گروه B نیز در ساختمان خود دارای نیتروژن هستند. همچنین اوره صنعتی (کشاورزی) نیز از منابع نیتروژن غیر پروتئینی است.

پروتئین خام یا CP (Crude Protein)

تخمینی از کل پروتئین موجود در غذا یا خوراک است. برای محاسبه درصد پروتئین خام، ابتدا غذا به طور شیمیایی برای مقدار نیتروژن آن تجزیه می‌شود. از آنجا که معمولاً پروتئین‌ها به طور متوسط حاوی ۱۶ درصد نیتروژن هستند، وقتی مقدار نیتروژن حاصل از آنالیز غذا در عدد ۶/۲۵ ضرب شود، درصد پروتئین خام ماده خوراکی به دست می‌آید. مقدار پروتئین تعیین شده در این روش پروتئین حقیقی نمونه نیست زیرا علاوه بر نیتروژن پروتئینی، نیتروژن غیر پروتئینی همانند نیتروژن اسیدهای آمینه آزاد، آمین‌ها و اسیدهای نوکلئیک را نیز شامل شده‌اند. البته حدود ۹۵ درصد نیتروژن موجود در دانه‌ها به صورت پروتئین حقیقی است در حالیکه این مقدار در برگ و ساقه ۹۰-۸۰ درصد، در ریشه‌ها ۶۰ درصد و در اندام‌های ذخیره‌ای گیاهانی همانند سیب زمینی و هویج برابر ۴۰-۳۰ درصد است.

چربی خام، عصاره اتری یا EE (Ether Extract - Crude fat)

مواد استخراج شده توسط اتر یا دیگر حلال‌های آلی از خوراک‌های عاری از رطوبت را گویند. این مواد به طور عمده حاوی چربی‌ها و روغن‌ها بوده و همچنین مقدار کمی اسیدهای آلی، الکل‌ها، موم‌ها، رزین‌ها و مواد رنگی را نیز شامل می‌شود. در محاسبه انرژی یک خوراک، انرژی هر گرم چربی ۲/۲۵ برابر انرژی حاصل از هر گرم کربوهیدرات یا پروتئین است.

خاکستر یا Ash

خاکستر، بقایایی است که از سوخته شدن کامل مواد تشکیل دهنده نمونه خوراک در دمای ۵۰۰ تا ۶۰۰ درجه سانتیگراد در کوره باقی می‌ماند. خاکستر که به طور عمده شامل املاح و مواد معدنی است از لحاظ تغذیه‌ای ارزش کمی دارد چرا که مقادیر بیش از حد آنها ممکن است به دلیل آلودگی خوراک با خاک، یا رقیق شدن مواد خوراکی با موادی از قبیل نمک و سنگ آهک باشد.

دیواره سلولی یا NDF (Neutral Detergent Fiber)

دیواره سلولی یا الیاف نامحلول در شوینده خنثی یا NDF شامل: ترکیبات اصلی دیواره سلولی نظیر سلولز، همی سلولز و لیگنین می‌باشد. همچنین ممکن است حاوی ترکیبات جزئی دیواره سلولی، از جمله مقداری پروتئین، نیتروژن باند شده، مواد معدنی و کوتیکول نیز باشد.

دیواره سلولی بدون همی سلولز یا ADF (Acid Detergent Fiber)

دیواره سلولی بدون همی سلولز یا الیاف نامحلول در شوینده اسیدی یا ADF شامل: سلولز، لیگنین و نیتروژن لیگنینی شده (نیتروژن غیرقابل هضم)، کوتین، سیلیکا و تعدادی از پکتین‌ها می‌باشد.

عصاره عاری از نیتروژن یا NFE (Nitrogen Free Extract)

عبارت است از مجموع کربوهیدرات‌های قابل هضم و محلول در اسید یا باز یک ماده خوراکی که از طریق کسر کردن مجموع درصد‌های الیاف خام، چربی خام، پروتئین خام، خاکستر و آب از عدد ۱۰۰ محاسبه می‌شود. دانه غلات و محصولات ریشه‌ای دارای درصد بالایی از NFE هستند.

(الیاف خام + چربی خام + پروتئین خام + خاکستر + آب) - ۱۰۰ = NFE

الیاف خام (فیبر خام) یا CF (Crude Fiber)

در روش تجزیه تقریبی، کربوهیدرات‌ها در دو بخش الیاف خام و عصاره عاری از نیتروژن اندازه‌گیری می‌شوند. الیاف خام شامل: سلولز، همی سلولز و لیگنین (یک ترکیب فنولی) به عنوان اجزای تشکیل دهنده دیواره سلولی گیاهان می‌باشد.

کل مواد مغذی قابل هضم یا TDN (Total Digestible Nutrients)

کل مواد مغذی قابل هضم یا TDN از طریق ضرب نمودن درصد هر یک از مواد مغذی آلی موجود در یک ماده خوراکی (شامل پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام و عصاره عاری از نیتروژن) در ضریب هضمی هر یک و سپس محاسبه مجموع آنها تعیین می‌شود. البته این معیار قدیمی شده است و معیارهای انرژی بر حسب کالری در گرم یا کیلوکالری در کیلوگرم استفاده می‌شود.

ماده آلی یا OM (Organic Matter)

ماده آلی به موادی گفته می‌شود که از موجودات زنده (گیاهی یا حیوانی) مشتق می‌شوند، منظور ترکیبات حاوی کربن است. در روش تجزیه تقریبی، درصد ماده آلی از کسر نمودن درصد خاکستر از عدد ۱۰۰، به دست می‌آید.

ماده خشک یا DM (Dry Matter)

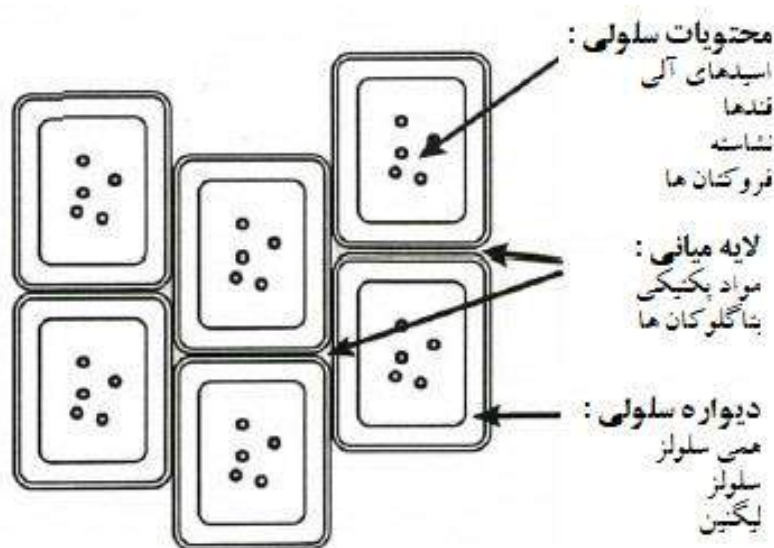
آن قسمتی از خوراک است که در آن آب و رطوبتی وجود ندارد. ماده خشک غذا شامل پروتئین خام، الیاف خام، عصاره عاری از نیتروژن و خاکستر است. فرمولاسیون جیره‌های غذایی در نشخوارکنندگان عمدتاً بر اساس میزان ماده خشک مواد خوراکی صورت می‌گیرد.

اجزاء و ترکیبات تشکیل دهنده بافت گیاهی

یک بافت گیاهی از سلول‌های گیاهی تشکیل شده است که توسط لایه‌ای نازک از جنس مواد پکتینی و بتاگلوکانها به همدیگر چسبیده و در کنار هم قرار گرفته‌اند. هر سلول گیاهی از دیواره سلولی و محتویات سلولی تشکیل شده است. محتویات سلولی به طور عمده شامل پروتئین ها، قندها، نشاسته و اسیدهای آلی بوده و دیواره سلولی به طور عمده شامل سلولز، همی سلولز و لیگنین می‌باشد (شکل ۱). گیاهان جوان و نابالغ دارای دیواره سلولی نازک و محتویات سلولی

۶ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

زیاد بوده ولی با افزایش سن گیاه و بالغ شدن آن، دیواره سلولی ضخیم شده و میزان محتویات سلولی کم می‌شود. بافت گیاهان جوان به دلیل داشتن الیاف و لیگنین کم، از هضم پذیری خوبی برخوردار است اما در مقابل درصد ماده خشک و میزان محصول گیاه در این مرحله کم می‌باشد.



شکل ۱- اجزاء و ترکیبات تشکیل دهنده بافت گیاهی

انواع بقایا و پسماندهای کشاورزی و دامی کشور

بقایا و پسماندهای کشاورزی در ۵ حوزه محصولات زراعی، گیاهان صنعتی، محصولات باغی، دام، طیور و شیلات به شرح ذیل می‌باشد.

۱- **محصولات زراعی عمده شامل:** غلات (گندم، جو، برنج، ذرت دانه‌ای)، سبزی و صیفی (سیب زمینی، گوجه فرنگی، خیار، پیاز) هستند. از انواع بقایای محصولات زراعی می‌توان کاه و کلش گندم، پوسته و سبوس برنج، ساقه ذرت، چوب بلال، پوست سیب زمینی، بذر و تفاله گوجه فرنگی و را نام برد.

۲- **گیاهان صنعتی عمده شامل:** دانه‌های روغنی (سویا، کلزا، آفتابگردان، بادام زمینی)، نیشکر، پنبه و چغندر قند هستند. از انواع پسماندهای گیاهان صنعتی می‌توان ساقه پنبه، ساقه آفتابگردان، کنجاله سویا، کنجاله پنبه، کنجاله کلزا، سرشاخه نیشکر و را نام برد.

- ۳- محصولات باغی عمده شامل: خرما، سیب، پرتقال، لیمو، انار، انگور، انجیر، بادام، گردو، پسته، زیتون و چای هستند. از انواع بقایای باغی پوست انار، پوست مرکبات، پوست بادام، تفاله انگور، تفاله سیب، ساقه خوشه انگور، چوب انجیر، بقایای هرس و هستند.
- ۴- پسماندهای صنایع تولید دام و طیور به طور عمده شامل: فضولات دام و طیور، پسماندهای فرآوری نظیر پوست، پر، سر، دم، استخوان، امعا و احشاء دام و طیور هستند.
- ۵- پسماندهای آبزیان شامل: پسماندهای صنایع فرآوری ماهیان خوراکی به طور عمده شامل پوست، سر، دم، استخوان، امعا و احشاء ماهی هستند.

در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۸۳ میلیون تن از انواع محصولات زراعی در کشور تولید شده است که غلات ۲۷ درصد، حبوبات ۰/۸۱ درصد، محصولات صنعتی ۱۶/۸ درصد، سبزیجات ۲۰/۵ درصد، محصولات جالیزی ۹/۷ درصد و نباتات علوفه‌ای ۲۵ درصد محصولات زراعی را تشکیل داده‌اند. بیشترین سهم تولید به ترتیب مربوط به گندم، ذرت علوفه‌ای، نیشکر، یونجه، چغندر قند، گوجه فرنگی، سیب زمینی، هندوانه و سایر سبزیجات برابر با ۱۷/۶، ۱۳/۶، ۹، ۷/۳، ۷، ۷، ۶، ۴/۹، ۴/۶ درصد بوده است که در مجموع ۷۷ درصد کل تولیدات زراعی را تشکیل می‌دهند (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶).

میزان تولید محصولات باغبانی کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۲۱ میلیون تن بوده است که از میان انواع محصولات باغبانی، بیشترین سهم تولید به ترتیب مربوط به انگور، سیب، پرتقال، خیار گلخانه‌ای، خرما و انار برابر با ۱۶/۴، ۱۶/۳، ۱۳/۷، ۷/۸، ۵/۵، ۵/۲ درصد بوده است که در مجموع ۶۵ درصد کل تولیدات محصولات باغبانی را تشکیل می‌دهند (آمارنامه کشاورزی، جلد سوم، ۱۳۹۶).

منابع

- آمارنامه کشاورزی. ۱۳۹۶. جلد اول، محصولات زراعی. وزارت جهاد کشاورزی.
- آمارنامه کشاورزی. ۱۳۹۶. جلد سوم، محصولات باغبانی. وزارت جهاد کشاورزی.
- قیصری، ع.ع، آذربایجانی، ع. و ف. احمدی. ۱۳۸۷. فرهنگ جامع علوم طیور. چاپ اول. انتشارات ارکان دانش.

۸ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

نیکخواه، ع. و ح. امانلو. ۱۳۷۱. اصول تغذیه و خوراک دادن دام (ترجمه). چاپ اول. انتشارات جهاد دانشگاهی زنجان.

Hall, M.B. 2003. Challenges with non-fiber carbohydrate methods. J. Anim. Sci. 81 : 3226 - 3232.

فصل اول: انواع کاه محصولات زراعی



کاه و بقایای آفتابگردان -

ساقه و طبق آفتابگردان

(Sunflower residues -
Sunflower stem and curb)

آفتابگردان با نام علمی (*Helianthus Annuus*) گیاهی یک ساله از خانواده مرکبان (*Compositae*) می‌باشد، که به عنوان یک دانه روغنی دارای اهمیت زیادی است. رشد ریشه اصلی آن زیاد و دارای مقدار زیادی ریشه فرعی است. ساقه آن خشبی و بسته به ارقام مختلف به صورت تک شاخه و چند شاخه دیده می‌شود اکثر ارقام محلی آن چند شاخه‌ای می‌باشد. آفتابگردان از نظر مقدار تولید و سطح زیر کشت در دنیا بعد از گیاهان سویا، پنبه، کلزا و بادام زمینی در مقام پنجم قرار دارد. کنجاله دانه آن با دارا بودن مقدار زیادی پروتئین قابل هضم در جیره دام حائز اهمیت می‌باشد. علاوه بر کنجاله، بقایای آفتابگردان شامل طبق، شاخ و برگ می‌باشد. دانه آفتابگردان معمولاً پس از بلوغ فیزیولوژیکی کامل گیاه برداشت شده و از ساقه گیاه استفاده نمی‌شود. پرورش دهندگان گوسفند همیشه محصول و فرآورده‌های فرعی آفتابگردان را به عنوان خوراک‌های مفید با ایجاد اثراتی مطلوب در گوسفند مورد توجه قرار داده‌اند. استان‌های عمده تولید کننده آفتابگردان در کشور: آذربایجان غربی، گلستان، خراسان و فارس هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی کاه و بقایای آفتابگردان

ترکیبات شیمیایی کاه آفتابگردان شامل پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، عصاره فاقد نیتروژن و خاکستر را به ترتیب برابر با ۲/۲، ۰/۱۹، ۲۲/۹، ۶۷ و ۱/۳ درصد است (کلمان بودا، ۱۳۷۹). در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی کاه آفتابگردان مشاهده می‌شود.

فصل اول: انواع کاه محصولات زراعی ۱۱

جدول ۱- ترکیب شیمیایی کاه آفتابگردان بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین٪ خام	الیاف٪ خام	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی %	NFE %	GE (cal/g)
۹۲	۵/۶	۳۵/۹	-	-	۱۱/۴	۲/۴۵	۴۴/۶	۳۴۵۵

مأخذ: پاسندی و همکاران (۱۳۸۶). GE: انرژی خام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در کاه آفتابگردان بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم
۰/۱۸	۰/۰۶	۰/۰۶	۲/۴۵	-	۲۱۴/۶	-	-	-

مأخذ: پاسندی و همکاران (۱۳۸۶).

در جداول ۳ و ۴ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی بقایای مزرعه آفتابگردان، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می شود.

جدول ۳- ترکیب شیمیایی بقایای آفتابگردان بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین٪ خام	الیاف٪ خام	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی %	NFE %	GE (cal/g)
۹۲	۸/۴	۲۳/۱	-	-	۱۵/۲	۲/۸	۵۰/۴	۳۶۰۱

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۴- عناصر معدنی موجود در بقایای آفتابگردان بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم
۰/۹	۰/۱۱	۰/۳۷	۲/۵	-	۴۲۸	۴۷/۴	۲۱/۸	۶/۸

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

ابن عباسی و همکاران (۱۳۸۶) متوسط ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، NDF، ADF و همچنین عناصر معدنی شامل کلسیم و فسفر در ساقه آفتابگردان را به ترتیب: ۹۵، ۳/۹، ۱/۰۱، ۴۳/۸، ۵۷، ۴۴/۹، ۲/۲ و ۰/۲۳ درصد و در طبق آفتابگردان را به ترتیب: ۹۴/۹، ۷/۸، ۲/۸، ۱۷/۵، ۲۳/۳، ۱۷/۷، ۲/۴۵ و ۰/۲۵ درصد براساس ماده خشک گزارش کردند. در رابطه با میزان عناصر معدنی پر مصرف کلسیم، فسفر و منیزیم در ساقه و طبق آفتابگردان به ترتیب: ۲/۲۵، ۰/۱۳ و ۰/۶۸ درصد. و عناصر کم مصرف آهن، مس، منگنز و روی ۸/۸، ۵/۶، ۲۱/۴ و ۲۳/۴ میلی گرم در کیلوگرم برای ساقه و عناصر پر مصرف: ۲/۴۵، ۰/۲۵ و ۰/۵۹ درصد و کم مصرف: ۷۹/۸، ۸/۳، ۲۶/۵ و ۱۰/۷ میلی گرم در کیلوگرم برای طبق آفتابگردان به دست آمد.

میانگین هضم پذیری ماده خشک و ماده آلی کاه آفتابگردان به ترتیب ۴۹/۶ و ۴۲/۱ درصد و میانگین هضم پذیری پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، NFE و ADF به ترتیب ۲۸/۳، ۴۴، ۴۷/۶، ۴۵/۵ و ۲۹/۹ درصد بود. مجموع مواد مغذی قابل هضم کاه آفتابگردان ۴۰/۳ درصد و انرژی قابل متابولیسم آن ۱۳۸۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک گزارش شده است (پاسندی و همکاران، ۱۳۸۶).

دیانی و زمزم (۱۳۸۷) میانگین هضم پذیری ظاهری انرژی خام، ماده خشک، الیاف خام، NDF، ADF، خاکستر و پروتئین خام بقایای آفتابگردان را به ترتیب ۶۲/۲، ۶۰/۵، ۳۸/۴، ۳۷/۴، ۴۴/۱، ۵۸/۹ و ۶۳/۳ گزارش کردند. هضم پذیری انرژی خام و پروتئین خام بقایای آفتابگردان از یونجه کمتر بود، اما هضم پذیری سایر مواد مغذی بقایا با یونجه متفاوت نبود.

ابن عباسی و همکاران (۱۳۸۶) میانگین هضم پذیری ماده آلی، پروتئین خام، الیاف خام و NFE ساقه و طبق آفتابگردان به روش دام زنده به ترتیب: ۵۰/۳، ۴۸/۳، ۳۶/۳ و ۵۱/۱ درصد و برای طبق آفتابگردان نیز به ترتیب: ۵۵/۷، ۵۲/۹، ۴۷/۷ و ۴۹/۵ درصد به دست آوردند. متوسط هضم پذیری ماده خشک و ماده آلی آفتابگردان به روش آزمایشگاهی به ترتیب: ۴۳/۱ و ۴۶ برای ساقه و ۴۹/۴ و ۵۹/۴ درصد برای طبق آفتابگردان برآورد کردند. مطالعات نشان داده‌اند که ارزش غذایی سیلاژ گیاه کامل آفتابگردان بین ۹۰-۶۰ درصد سیلاژ ذرت و ارزش آن در افزایش وزن گوساله‌های اخته تقریباً برابر با هیلاژ یونجه است (شینگوت و همکاران، ۱۹۸۰؛ توماس و همکاران، ۱۹۸۲).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد کاه و بقایای آفتابگردان در تغذیه دام

ریدی و همکاران (۱۹۸۹) کاربرد کاه آفتابگردان و طبق آن را به عنوان بخش علوفه‌ای در جیره کامل گوسفندان بررسی نمودند. نتایج نشان داد که این ماده خوراکی، منبع علوفه‌ای بالقوه‌ای برای بره‌ها بوده و مصرف آن در جیره باعث بهبود کیفیت لاشه گردید.

رائو و همکاران (۱۹۹۵) کاه آفتابگردان را به عنوان یک منبع علوفه‌ای بالقوه در تغذیه گوسفند معرفی نمودند و میزان پروتئین خام و تجزیه پذیری مؤثر ماده خشک آن را به ترتیب ۱۰/۴ و ۳۰/۵ درصد گزارش نمودند.

کاربرد کاه و بقایای آفتابگردان در تغذیه دام

- کاه و بقایای گیاه آفتابگردان، می‌تواند به شکل تازه (خرد شده) و یا به صورت سیلو شده به عنوان علوفه در تغذیه نشخوارکنندگان استفاده شود.
- با توجه به بافت نامناسب و پایین بودن میزان پروتئین خام این بقایا، در صورتی که کاه آفتابگردان به قطعات ۲ تا ۳ سانتیمتری خرد شده و با افزودن ۳ تا ۵ درصد اوره براساس ماده خشک و ۵۰ تا ۵۵ درصد رطوبت به مدت ۳۰ تا ۴۰ روز سیلو شود، می‌تواند بخوبی در جیره غذایی گوسفندان داشته و بره‌های پرواری استفاده شود.
- کاه آفتابگردان و طبق آن می‌تواند به عنوان تنها منبع علوفه‌ای در جیره غذایی گوسفندان مورد استفاده قرار گیرد.



کاه برنج
(Rice straw)

برنج با نام علمی (*Oryza sativa*) گیاهی یک ساله از خانواده گندمیان است. سطح زیر کشت برنج در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۵۹۶ هزار هکتار بوده است که ۲/۹۲ میلیون تن شلتوک و حدود ۱/۳ برابر آن یعنی ۳/۷۹ میلیون تن کاه و کلش برنج به دست می‌آید (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). استان‌های عمده تولید کننده برنج در کشور: مازندران، گیلان، گلستان، خوزستان و فارس هستند. کلش برنج به دلیل عدم خوش خوراکی، بالا بودن میزان سیلیس (SiO_2) و پایین بودن هضم پذیری آن، به مقدار محدودی در تغذیه دام استفاده می‌شود. به منظور افزایش هضم پذیری الیاف آن می‌توان از روش‌های شیمیایی، فیزیکی، فیزیکوشیمیایی و بیولوژیکی استفاده کرد. این روشها منجر به تجزیه ترکیب پیچیده سلولز- لیگنین می‌گردد. وجود اتصالات قوی شیمیایی بین لیگنین و پلی ساکاریدهای گیاهی مانع از رسیدن آنزیم‌های گوارشی به الیاف گیاهی شده و هضم پذیری آن را کاهش می‌دهد (مکدونالد، ۱۹۸۸).

ترکیبات و ارزش غذایی کاه برنج

کاظمینی (۱۳۸۶) ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام، NDF و ADF کاه برنج خشک را به ترتیب برابر با ۹۰/۵، ۸۹/۵، ۵/۸، ۲/۱ و ۶۷/۷ و ۴۷/۷ درصد گزارش نمود. طیبی و همکاران (۱۳۹۱) نیز مقدار ماده خشک، NDF، ADF، ADL، خاکستر و سیلیس ۱۰ رقم کاه برنج را به ترتیب در دامنه ۸۰ تا ۹۴/۵، ۷۰/۸ تا ۸۰، ۴۰/۴ تا ۵۳/۷، ۱۱ تا ۱۷/۴، ۱۲/۷ تا ۲۴ و ۸/۱ تا ۱۷ درصد و به ترتیب با میانگین ۸۵، ۷۶/۱، ۴۵/۳، ۱۳/۶، ۱۷/۸، ۱۲/۹ درصد گزارش کردند. در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی کاه برنج، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی کاه برنج بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک %	پروتئین خام %	الیاف خام %	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام %	NFE %	GE (cal/g)
۹۳/۲	۴/۰۵	۳۶/۱	۶۳/۷	۴۱/۱	۱۵/۳	۰/۸۴	۴۳/۷	۳۶۳۴

ماخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). GE: انرژی خام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در کاه برنج بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد
۰/۳۹	۰/۰۶	۰/۱۷	۱/۷	-	۲۱۸	۳۱۴/۵	۱۱/۵	۴۹/۳

ماخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

موسوی و همکاران (۱۳۹۳) اثر فرآوری کاه برنج با اوره بر ترکیب شیمیایی و تجزیه پذیری آن با روش کیسه نایلونی (دام زنده) را بررسی کردند. تیمارهای آزمایشی شامل کاه برنج بدون فرآوری، کاه برنج فرآوری شده با محلول ۱، ۳ یا ۵ درصد اوره بودند. فرآوری کاه برنج با اوره باعث کاهش NDF و ADF و افزایش پروتئین خام و pH کاه برنج شد. فرآوری کاه برنج اثر معنی داری بر درصد لیگنین، سیلیکای غیرقابل حل در شوینده اسیدی و سیلیکای قابل حل در شوینده خنثی نداشت. بخش سریع تجزیه (a) ماده خشک کاه برنج تنها تحت تأثیر فرآوری با ۵ درصد اوره و بخش سریع تجزیه (a) ماده آلی، NDF و ADF تحت تأثیر ۳ یا ۵ درصد اوره قرار گرفت. فرآوری کاه برنج با اوره باعث افزایش در بخش کند تجزیه (b) و تجزیه پذیری مؤثر ماده خشک، ماده آلی، NDF و ADF شد. نتایج این آزمایش نشان داد که فرآوری کاه برنج با ۳ یا ۵ درصد اوره به طور مؤثری باعث افزایش ارزش غذایی و تجزیه پذیری کاه برنج می شود. سعداله و همکاران (۱۹۸۱) هضم پذیری ماده خشک کاه برنج غنی نشده و کاه برنج غنی شده با ۴ درصد آهک را به ترتیب برابر با ۳۸ و ۴۹ درصد گزارش کردند و هنگامی که به کاه

عمل آوری شده با ۴ درصد آهک، ملاس و اوره افزوده شد، هضم پذیری کاه برنج به ۵۴ درصد رسید.

قاسمی و همکاران (۱۳۹۳) تأثیر فرآوری کاه برنج با اوره (۵ درصد)، آمونیاک (۳/۵ درصد)، هیدروکسید سدیم (۵ درصد)، هیدروکسید کلسیم (۴ درصد) و اسیدسولفوریک (۵ درصد) را بررسی کردند و بیان داشتند که فرآوری کاه با اوره تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر ترکیب شیمیایی و بهبود تجزیه پذیری شکمبه‌ای کاه برنج ندارد. آمونیاک تأثیر کمی بر محلولیت ماده خشک و کربوهیدرات‌های دیواره سلولی ولی تأثیر بسزایی در آزادی ترکیبات فنولی و افزایش تجزیه پذیری دیواره سلولی داشت. بیشترین میزان محلولیت ماده خشک، ترکیبات فنولی و کربوهیدرات‌های دیواره سلولی با فرآوری اسیدی حاصل شد. فرآوری با اسید سولفوریک، تجزیه پذیری ماده خشک کاه را افزایش، ولی پیوندهای هیدروژنی داخل میکروفیبریل سلولز و تجزیه پذیری کربوهیدرات‌های دیواره سلولی را کاهش داد. بیشترین میزان تجزیه پذیری، محلولیت سیلیکا و ترکیبات فنولیک با فرآوری سود به دست آمد. فرآوری با آمونیاک و سود، تجزیه پذیری شکمبه را به طور قابل توجهی افزایش داد. آمونیاک تأثیر قابل توجهی بر تجزیه پذیری بخش الیافی کاه داشت. تیمار قلیایی کاه با سود و سیلو سازی آن، علاوه بر سیلیکازدایی و حالیت بیشتر ترکیبات فنولی، بیشترین بهبود هضم شکمبه‌ای را به همراه داشت.

سوکسومبات (۲۰۰۴) اثر عمل آوری قلیایی بر ترکیب شیمیایی و تجزیه پذیری باگاس و کاه برنج را بررسی نمود. در این آزمایش ۹ تیمار به کار رفت شامل: ۱) بدون فرآوری (گروه شاهد)، ۲) ۳ درصد سود سوزآور، ۳) ۶ درصد سود، ۴) ۳ درصد اوره، ۵) ۶ درصد اوره، ۶) ۳ درصد سود + ۳ درصد اوره، ۷) ۳ درصد سود + ۶ درصد اوره، ۸) ۶ درصد سود + ۳ درصد اوره و ۹) ۶ درصد سود + ۶ درصد اوره. پروتئین خام از ۲ تا ۱۲/۵ واحد برای باگاس و از ۳/۱ تا ۱۳/۷ واحد برای کاه برنج در اثر عمل آوری با اوره افزایش یافت. مقدار خاکستر باگاس عمل آوری شده و کاه برنج نسبت به گروه شاهد افزایش یافت (۱/۵ تا ۹/۷ واحد برای باگاس و ۴/۲ تا ۸/۸ واحد برای کاه برنج). تجزیه پذیری ماده خشک در اثر فرآوری با سود و سود به علاوه اوره افزایش یافت اما در اثر فرآوری با اوره تنها، افزایشی مشاهده نشد. نتایج آزمایش نشان داد از نظر تجزیه پذیری باگاس و کاه برنج، مؤثرترین تیمارها به ترتیب: ۶ درصد سود، ۶ درصد سود

فصل اول: انواع کاه محصولات زراعی ۱۲

۳+ یا ۶ درصد اوره و ۳ درصد سود + ۳ یا ۶ درصد اوره بودند. مؤثرترین مواد برای عمل آوری و افزایش ارزش غذایی باگاس، استفاده از سود ۶ درصد و در مورد کاه برنج اوره ۶ درصد بود. اگرچه کاربرد توأم سود و اوره نیز موجب بهبود تجزیه پذیری گردید.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد کاه برنج در تغذیه دام

شادنوش و همکاران (۱۳۷۸) اثر استفاده از کاه برنج غنی شده با ۳ درصد اوره براساس ماده خشک در جیره بره‌های نر پرواری را بررسی کردند. کاه برنج غنی شده در سطوح صفر، ۵۰ و ۱۰۰ درصد براساس ماده خشک جایگزین یونجه گردید. میانگین افزایش وزن روزانه جیره‌های ۱ تا ۳ به ترتیب ۱۶۳، ۱۴۳ و ۱۱۲ گرم و ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۱۲/۵، ۱۴/۶ و ۱۴ بود. بازده لاشه، وزن گوشت، استخوان، چربی زیر جلدی و دنبه گروه‌های آزمایشی نیز اختلافی نداشتند. نتایج این آزمایش نشان داد که می‌توان از کاه غنی شده برنج تا میزان ۵۰ درصد ماده خشک علوفه جیره به عنوان جایگزین یونجه استفاده کرد.

کاربرد کاه برنج در تغذیه دام

- کاه برنج را می‌توان به صورت خرد شده و عمل آوری شده به عنوان قسمتی از علوفه جیره دام بخصوص دام‌های پرواری استفاده کرد.
- شدت عمل آوری و غلظت استفاده از مواد شیمیایی برای فرآوری کاه برنج بستگی به سطح استفاده از آن در جیره غذایی دام دارد. بنحوی که اگر در حد ۳۰ تا ۴۰ درصد بخش علوفه مصرف شود، استفاده از غلظت ۳ درصد سود سوزآور و یا اوره کافی به نظر می‌رسد اما اگر در سطح ۶۰ تا ۷۰ درصد بخش علوفه بخواهد به کار برود، غلظت این مواد بایستی به سطح ۶ درصد افزایش یابد.
- برای عمل آوری، ابتدا باید کاه برنج به قطعات ۳ تا ۵ سانتیمتری خرد شود و سپس هم وزن کاه، محلول آبی ترکیباتی نظیر آمونیاک، اوره یا سود سوزآور با غلظت ۳ تا ۵ درصد به آن افزوده شده و به مدت ۴۰ روز در یک مکان دارای دمای حداقل ۵ تا ۱۰ درجه سانتیگراد سیلو شود.

- از روش‌های عمل‌آوری کاه برنج، عمل‌آوری با محلول آهک ۳ درصد می‌باشد. به کاه برنج عمل‌آوری شده با آهک پس از طی مرحله سیلوسازی، می‌توان محلول اوره و ملاس اضافه نمود و از این ماده خوراکی به عنوان قسمتی از بخش علوفه دام‌ها استفاده کرد.
- برای عمل‌آوری مناسب کاه توسط محلول اوره، دمای حداقل ۵ درجه سانتیگراد و مدت زمان کافی حداقل ۳۰ روز لازم است. همچنین مخلوط تهیه شده باید در داخل کیسه‌های پلاستیکی یا مخازنی ریخته شود و پس از پر شدن، با پلاستیک ضخیم کاملاً پوشانده شده که گاز آمونیاک تولیدی خارج نشود.
- نکته مهم اینکه!! در صورت پایین بودن دمای محل نگهداری سیلو و همچنین کم بودن مدت زمان سیلوسازی، واکنش شیمیایی کند شده و عمل‌آوری کاه به درستی انجام نخواهد شد و در این صورت احتمال مسمومیت دام با اوره بالا خواهد رفت.
- باید توجه داشت در صورت استفاده از سود سوزآور، رعایت نکات ایمنی کار با مواد شیمیایی شامل استفاده از چکمه، دستکش، لباس مناسب، ماسک مخصوص و عینک ضروری است. در این روش باید نحوه فرآوری به گونه‌ای باشد که حداقل تنفس و یا تماس با مواد شیمیایی وجود داشته باشد و سود سوزآور به صورت اسپری با نازل و تجهیزات مناسب بر روی کاه خرد شده پاشیده شده و توسط یک همزن خودکار بخوبی مخلوط شود.
- کاه غنی شده با اوره یا آمونیاک بایستی قبل از قرار گرفتن در اختیار دام به مدت یک تا دو روز در معرض هوا قرار داده شود تا آمونیاک اضافی آن خارج شده و کاه غنی شده به صورت مخلوط با سایر اقلام جیره در اختیار دام قرار داده شود.
- کاه فرآوری شده با سود سوزآور نیز بهتر است قبل از قرار گرفتن در اختیار دام به مدت یک تا دو روز هوادهی شود. pH آن توسط مخلوط کردن مقدار کمی از کاه فرآوری شده با هم وزن آن با آب معمولی و به وسیله pH متر اندازه‌گیری شود و پس از اطمینان از عدم وجود باقیمانده سود در آن، با سایر اقلام جیره مخلوط شده و در اختیار دام قرار داده شود.
- از کاه برنج غنی شده با ۵ درصد اوره می‌توان تا میزان ۱۰ تا ۲۰ درصد جیره بره‌های پرواری استفاده کرد.



کاه جو
(Barley straw)

جو با نام علمی (*Hordeum vulgare*) گیاهی یک ساله از خانواده گندمیان است. جو و کاه آن نقش مهمی در تأمین انرژی و علوفه مورد نیاز دام کشور دارند. در نظام‌های پرورش دام در شرایط روستایی و عشایری کشور، کاه غلات یکی از منابع تأمین کننده نیاز غذایی دام‌ها، به‌ویژه در فصول پاییز و زمستان می‌باشد (کمال‌زاده و همکاران، ۲۰۰۸). سطح زیر کشت جو در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۱/۷۶ میلیون هکتار و جو تولیدی ۳/۷ میلیون تن بوده است که حدود ۰/۸ تا ۱ برابر این مقدار جو، یعنی معادل ۲/۹۶ تا ۳/۷ میلیون تن کاه جو به دست می‌آید (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). استان‌های عمده تولید کننده جو در کشور: فارس، لرستان، خراسان، اصفهان و کرمانشاه هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی کاه جو

متیسون و همکاران (۱۹۹۹) ترکیب شیمیایی و تجزیه پذیری ۲۵ و ۴۰ ژنوتیپ کاه جو از اقلیم‌های مختلف را در سال‌های ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵ اندازه‌گیری کردند. نتایج نشان داد کاه جو ژنوتیپ‌های نیمه کوتاه حاوی پروتئین خام بیشتر و NDF کمتری نسبت به ژنوتیپ‌های با طول متوسط بودند و تجزیه پذیری مؤثر شکمبه‌ای آنها ۹ درصد بیشتر بود (که این تفاوت می‌تواند به دلیل زودرس‌تر بودن ارقام کوتاه نسبت به ارقام متوسط و بلند باشد). کاه ژنوتیپ‌های جو دو ردیفه نسبت به ژنوتیپ‌های جو ۶ ردیفه، حاوی پروتئین خام بیشتر (۴/۴ در مقایسه با ۳/۷ درصد) و NDF کمتر (۷۵/۲ در مقابل ۷۷/۶ درصد) و تجزیه پذیری مؤثر شکمبه‌ای آنها ۶ درصد بیشتر بود.

۲۰ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی کاه جو، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی کاه جو بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۹۳/۷	۳/۶۵	۳۷/۶	۶۴/۳	۴۰/۲	۱۰/۵	۰/۹۷	۴۷/۷	۳۹۰۱

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در کاه جو بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد					میلیگرم در کیلوگرم			
۰/۵۸	۰/۰۸	۰/۲۲	۱/۹۳	۰/۰۷	۵۴۸	۴۱/۲	۶/۶	۱۵/۶

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد کاه جو در تغذیه دام

قربانی و همکاران (۱۳۸۷) جایگزینی کاه جو خیسانده با یونجه در جیره گاوهای شیری را بررسی نمودند. میزان تجزیه پذیری کاه جو خیسانده شده در آب در زمان‌های مختلف (۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت) برای به دست آوردن بهترین زمان خیساندن کاه، تعیین گردید. بجز افزایش بخش سریع تجزیه در کاه جو نسبت به کاه‌های خیسانده شده، سایر ضرایب تجزیه پذیری بین تیمارها تفاوتی نداشتند. در مرحله دوم اثر جایگزینی بخشی (۴۰ درصد) از یونجه جیره با کاه جو و کاه جو خیسانده شده با کوتاه‌ترین زمان خیساندن، در جیره بر رفتار مصرف خوراک گاو شیرده بررسی شد. در جیره‌های حاوی کاه جو، مدت زمان نشخوار و جویدن افزایش و مدت زمان استراحت (دقیقه در روز) کاهش یافت.

فصل اول: انواع کاه محصولات زراعی ۲۱

شهبازی (۱۳۸۷) اثرات پرتوتابی بیم الکترونی بر روند تجزیه پذیری ماده خشک کاه جو را مطالعه نمود. در این پژوهش، اثر پرتوتابی بیم الکترونی با دزهای ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگری بر تجزیه پذیری ماده خشک کاه جو بررسی شد. نمونه‌ها با دستگاه رودوترون تحت شرایط یکسان دما و رطوبت پرتوتابی شدند. با افزایش دز پرتوتابی الکترونی، بخش محلول در آب (a) ماده خشک به صورت خطی افزایش یافت. بخش نامحلول اما قابل تخمیر (b) و ثابت نرخ تجزیه ماده خشک (c) تحت تأثیر پرتوتابی قرار نگرفت. تجزیه پذیری مؤثر ماده خشک با افزایش دز پرتوتابی به طور خطی افزایش یافت. پرتو الکترونی با دزهای ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگری، تجزیه پذیری مؤثر ماده خشک را به ترتیب به مقدار ۸، ۴ و ۱۲ درصد در نرخ عبور ۵ درصد در ساعت (k) افزایش داد.

هاچانیوتو (۱۹۸۲) اثر عمل‌آوری کاه جو با اوره بر ارزش غذایی و مصرف خوراک آن را بررسی نمود. کاه جو خرد شده (چاپر شده) با محلول ۱۰ درصد اوره به میزان ۴۰۰ میلی لیتر برای هر کیلوگرم کاه اسپری و به مدت ۱، ۱۵، ۳۰، ۴۵، ۶۰ و ۷۵ روز سیلو شد. هضم پذیری آزمایشگاهی در مدت ۴۵ روز به حداکثر رسید و پس از آن ثابت ماند، به نحوی که میزان هضم پذیری، ۲۱ درصد بیشتر از کاه عمل‌آوری نشده بود. ۴۴ درصد نیتروژن افزوده شده، در کاه ابقا شد و نیتروژن آمونیاکی در حدود ۳۱ درصد کل نیتروژن تخمین زده شد. هنگامی که کاه فرآوری شده به تنهایی تغذیه شد، مصرف اختیاری و هضم پذیری الیاف خام و ماده خشک به ترتیب به میزان ۴۷، ۴۰ و ۲۶ درصد نسبت به کاه فرآوری نشده، افزایش یافت. هضم پذیری جیره‌ها هنگامی که کاه فرآوری شده یا فرآوری نشده، ۲۰ درصد جیره را تشکیل می‌دادند یکسان بود. نتایج آزمایش نشان داد فرآوری کاه جو با اوره موجب افزایش انرژی قابل هضم کاه به میزان ۲۰ درصد شد. تغذیه کاه فرآوری شده با اوره موجب افزایش غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه شد، بدون اینکه pH شکمبه هیچ گونه تغییری پیدا کند.

ویلیامز و همکاران (۱۹۸۴) اثر فرآوری با اوره و افزودن سویا (به عنوان منبع آنزیم اوره‌آز) بر هضم پذیری کاه جو را بررسی کردند. نمونه‌های کاه جو با ۱) محلول اوره، ۲) اوره + کنجاله سویا (۵۰ گرم به ازای هر کیلوگرم ماده خشک کاه) به تنهایی یا ۳) تیمار ۲ با افزودن سود سوزآور (۱۵ گرم به ازای هر کیلوگرم ماده خشک کاه، و ۴) اوره + ملاس (۵۰ گرم به ازای هر

کیلوگرم ماده خشک کاه) اسپری شدند. آب به میزان ۷۰۰ گرم به ازای هر کیلوگرم ماده خشک کاه اضافه شد و ۷۰ گرم اوره به ازای هر کیلوگرم ماده خشک کاه به کار رفت. در یک تیمار دیگر نیز کاه گندم با آمونیاک محلول در آب (Aqueous Ammonia) به میزان ۴۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک کاه عمل آوری شد. کاه‌های فرآوری شده به مدت ۴۰ روز در دمای ۱۸ درجه سانتیگراد در کیسه‌های نفوذ ناپذیر هوا ذخیره شدند. با اندازه‌گیری میزان گاز آمونیاک در داخل کیسه‌ها در روز ۴۰ام، مشخص شد، در مقایسه با تیمار ۱، میزان هیدرولیز اوره در تیمار ۳، کاهش و با افزودن ملاس در تیمار ۴، افزایش یافت. افزودن سویا، اثری بر میزان تجزیه اوره نداشت. بعد از ۴۸ ساعت انکوباسیون نمونه‌ها در داخل شکمبه گوساله‌ها، نمونه‌های تیمارهای ۲، ۳ و ۴ تفاوتی از نظر تجزیه پذیری ماده خشک با تیمار ۱ نداشتند. تجزیه پذیری ماده خشک کاه عمل آوری نشده، فرآوری شده با اوره (تیمار ۱) و فرآوری شده با آمونیاک به ترتیب ۴۱/۴، ۴۷/۱، ۵۹/۱ درصد بود.

هورتون (۱۹۷۸) مصرف و هضم پذیری کاه غلات فرآوری شده با آمونیاک را بر روی گوساله‌های نر پرواری تعیین نمود. در این آزمایش کاه گندم، جو و یولاف با گاز آمونیاک خشک ۳/۵ درصد فرآوری شدند. کاه فرآوری نشده و کاه‌های عمل آوری شده به همراه یا بدون ۴ کیلوگرم کنسانتره در روز به گاو گوشتی تغذیه شد. در اثر فرآوری با آمونیاک، پروتئین خام کاه گندم و جو دو برابر و کاه یولاف سه برابر گردید. مصرف هر سه نوع کاه فرآوری شده، بدون کنسانتره، نسبت به کاه فرآوری نشده افزایش یافت. هضم پذیری ظاهری ماده خشک و الیاف خام در جیره‌های حاوی کاه گندم و یولاف فرآوری شده نسبت به کاه‌های عمل آوری نشده، بیشتر بود. فرآوری کاه اثری بر pH شکمبه، فعالیت دهیدروژناز یا کل یا سهم مولار اسیدهای چرب فرار نداشت. غلظت آمونیاک شکمبه هنگامی که کاه‌های فرآوری شده به تنهایی تغذیه شدند، نسبت به کاه فرآوری نشده بیشتر بود و شبیه هنگامی بود که کاه فرآوری شده با کنسانتره تغذیه شدند. بیشترین مقدار اوره پلاسما در گوساله‌های تغذیه شده با کاه گندم و یولاف فرآوری شده و کمترین مقدار مربوط به هنگامی بود که کاه فرآوری نشده، به تنهایی تغذیه شد.

آبات و ملاکو (۲۰۰۹) اثر تغذیه کاه جو فراآوری شده با اوره را به همراه علوفه خشک یونجه و ماشک بر مصرف خوراک، هضم پذیری و رشد گوسفندان بررسی کردند. ۷ تیمار آزمایشی عبارت بودند از: تیمار ۱) جیره حاوی کاه جو فراآوری شده با اوره، بدون مکمل علوفه یونجه یا ماشک به عنوان گروه شاهد، تیمارهای ۲، ۳ و ۴) جیره ۱ + ۱۵۰، ۲۵۰ و ۳۵۰ گرم در روز علوفه خشک ماشک براساس ماده خشک، تیمارهای ۵، ۶ و ۷) جیره ۱ + ۱۵۰، ۲۵۰ و ۳۵۰ گرم در روز علوفه خشک یونجه براساس ماده خشک. مصرف کاه جو فراآوری شده تحت تأثیر افزودن یونجه خشک در سطوح ۲۵ تا ۳۵ درصد مصرف ماده خشک روزانه قرار نگرفت. مکمل‌های افزوده شده موجب افزایش مصرف ماده خشک، ماده آلی، NDF، ADF و انرژی قابل متابولیسم و همچنین هضم پذیری ظاهری ماده خشک، ماده آلی، NDF، ADF، پروتئین خام و افزایش وزن روزانه گردید. مکمل یونجه نسبت به مکمل ماشک موجب مصرف پروتئین خام، انرژی قابل متابولیسم و افزایش وزن روزانه بالاتری گردید. تغذیه با جیره حاوی کاه جو فراآوری شده بدون افزودن مکمل یونجه و ماشک، برای تأمین نیازهای نگهداری گوسفندان کافی بود و افزایش وزن کمی نیز داشتند. نتایج این مطالعه نشان داد کاه جو عمل‌آوری شده با اوره همراه با مکمل یونجه یا ماشک می‌تواند راه حل مفیدی برای بهبود تولید گوسفندان باشد.

اکرام و همکاران (۲۰۱۳) اثرات کاه جو عمل‌آوری شده با اوره بر عملکرد تولید مثلی و فعالیت تخمدانی پس از زایمان میش‌ها را بررسی کردند. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از جیره حاوی: ۱) کاه فراآوری نشده، ۲) کاه غنی شده با محلول اوره ۱۰ درصد که به ازای هر ۱۰۰ کیلوگرم کاه، ۴۰ کیلوگرم محلول اوره به آن اضافه شد. کاه جو قبل از تغذیه به حیوانات، با محلول ملاس اسپری و به هر دو گروه، کنسانتره تجاری داده می‌شد. غلظت هورمون پروژسترون در حین ۹ هفته آبستنی در دو گروه ۱ و ۲ تفاوتی نداشت. در گروه ۲، ۵۳/۳ درصد میش‌ها در همان دو هفته اول معرفی قوچ به گله، باردار شدند، اما در این مدت هیچ یک از میش‌های گروه ۱ باردار نشدند. میزان باروری، بره‌زایی و زنده‌مانی در گروه‌های ۱ و ۲ به ترتیب ۷۸/۹ درصد، ۱/۱۳ بره به ازای میش و ۸۸/۲ درصد؛ ۸۳/۳، ۱/۰۷ بره به ازای هر میش و ۹۳/۷ درصد بود که تفاوتی با هم نداشتند. نتایج این آزمایش نشان داد کاه جو عمل‌آوری شده با اوره، بدون اثرات نامطلوب بر تولید مثل می‌تواند به میش‌ها تغذیه شود.

فضائلی و همکاران (۱۳۹۰) اثر محلول اوره و ملاس بر میزان مواد مغذی پس چر زراعت جو بر عملکرد گوسفندان داشتی را بررسی کردند. این طرح در طی دو سال انجام شد. در سال اول پس از برداشت محصول، ۲۷ کرت آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با روش فاکتوریل با نه تیمار (محلول حاوی صفر، ۲/۵ و ۵ درصد اوره هر کدام با صفر، ۳ و ۶ درصد ملاس) در نظر گرفته شدند. در سال دوم ۴ تیمار (محلول ۲/۵ درصد اوره، ۲/۵ درصد اوره + ۳ درصد ملاس، ۵ درصد اوره، ۵ درصد اوره + ۳ درصد ملاس) اجرا شد. مواد آزمایشی با آب مخلوط و بر روی پس چر پاشیده شد. ۴۸ رأس میش به مدت ۵۰ روز بر روی پس چر زراعت جو چرانیده شدند. نتایج آزمایش اول نشان داد که پروتئین خام پس چر جو در تیمار حاوی اوره و ملاس بیشتر بود. میزان الیاف خام در تیمار حاوی ۶ درصد ملاس، کمتر و خاکستر در بعضی از تیمارها بیشتر بود. در آزمایش دوم، وزن زنده گوسفندان در پس چر محلول پاشی شده روند افزایش طبیعی داشت. تعداد بره نوزاد در تیمار ۵ درصد اوره + ۳ درصد ملاس، به دلیل دو قلوزایی، نسبت به سایر تیمارها، ۲۵ درصد بیشتر بود. نتایج آزمایش نشان داد ارزش غذایی پس چر جو با محلول پاشی مخلوط اوره و ملاس افزایش می یابد و موجب افزایش میزان بره گیری از میش های چرا کننده از این پس چر می شود.

افضل زاده و همکاران (۱۳۸۷) جایگزینی کاه جو خیسانده شده با یونجه و تأثیر آن بر تولید و ترکیب شیر گاوهای شیری را بررسی کردند. میزان تجزیه پذیری کاه جو خیسانده شده در زمان های مختلف (۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت) جهت به دست آوردن بهترین زمان خیساندن کاه، تعیین گردید. غیر از بخش سریع تجزیه در کاه جو نسبت به کاه خیسانده شده، سایر ضرایب تجزیه پذیری بین تیمارهای کاه جو، تفاوتی نداشتند. کاه خیسانده شده با کوتاه ترین زمان خیساندن، در جیره استفاده شد. در مرحله دوم اثر جایگزینی بخشی (۴۰ درصد) از یونجه جیره با کاه جو و کاه جو خیسانده شده بر عملکرد گاوهای شیرده بررسی شد. میزان تولید شیر بر اساس ۴ درصد چربی و ترکیبات شیر غیر از درصد چربی، هیچ کدام تحت تأثیر جیره ها قرار نگرفتند. به عبارت دیگر خیساندن کاه جو تأثیری بر تولید و ترکیب شیر گاوهای شیری نداشت.

کاربرد کاه جو در تغذیه دام

- کاه جو به شکل خشک و خرد شده و یا عمل آوری شده با اوره و ملاس یا سود سوزآور می تواند در تغذیه دام استفاده شود.
- عمل آوری و غنی سازی کاه جو با ۴ تا ۵ درصد اوره همراه با ۳ درصد ملاس براساس ماده خشک کاه می تواند موجب افزایش خوشخوراکی، ماده خشک مصرفی و هضم پذیری کاه شود.
- کاه جو در صورتی که در حد ۲۰ درصد بخش علوفه استفاده شود، نیازی به عمل آوری ندارد، ولی برای استفاده از سطوح بالاتر آن در جیره غذایی دام، غلظت ۴ تا ۵ درصد اوره کافی به نظر می رسد.
- برای عمل آوری کاه جو، می توان کاه را خرد نمود و یا به همان شکل پرس، هم وزن کاه، آب تهیه کرد و به هر ۱۰۰ لیتر آب، ۳ تا ۵ کیلوگرم اوره اضافه و بر روی لایه های کاه اسپری نمود و کاه آغشته به محلول اوره را به مدت ۴۰ روز در یک مکان دارای دمای حداقل ۵ تا ۱۰ درجه سانتیگراد سیلو کرد.
- برای عمل آوری مناسب کاه توسط محلول اوره، دمای حداقل ۵ درجه سانتیگراد و مدت زمان کافی حداقل ۳۰ روز لازم است. همچنین مخلوط تهیه شده باید در داخل کیسه های پلاستیکی یا مخازنی ریخته شود و پس از پر شدن، با پلاستیک ضخیم کاملاً پوشانده شده که گاز آمونیاک تولیدی خارج نشود.
- کاه جو سیلو شده، در دمای پایین (۵ تا ۱۰ درجه سانتیگراد) حداقل طی ۳۰ روز و در دمای بالا (۳۰ تا ۳۵ درجه سانتیگراد)، در مدت ۲ هفته عمل آوری و آماده مصرف می شود.
- نکته مهم اینکه!! در صورت پایین بودن دمای محل نگهداری سیلو و همچنین کم بودن مدت زمان سیلوسازی، واکنش شیمیایی کند شده و عمل آوری کاه به درستی انجام نخواهد شد و در این صورت احتمال مسمومیت دام با اوره بالا خواهد رفت.
- کاه غنی شده با اوره یا آمونیاک بایستی قبل از قرار گرفتن در اختیار دام به مدت یک تا دو روز در معرض هوا قرار داده شود تا آمونیاک اضافی آن خارج شده و کاه غنی شده به صورت مخلوط با سایر اقلام جیره در اختیار دام قرار داده شود.

- در صورتی که کاه غنی شده با اوره تنها ماده خوراکی است که در اختیار دام قرار می گیرد، پس از هوادهی و در هنگام مصرف دام بایستی مقداری کنسانتره و یا ملاس ۳ تا ۵ درصد به آن اضافه شود.
- از کاه جو غنی شده با ۵ درصد اوره می توان تا میزان ۵۰ درصد ماده خشک علوفه جیره بره های نر پرواری استفاده کرد.
- مصرف کاه جو عمل آوری شده با محلول اوره و ملاس، به همراه مصرف خوراک متراکم یا مکمل پروتئینی مناسب در میش های داشتی امکان پذیر است و در صورت تهیه جیره غذایی تمام مخلوط و فرموله شده، تأثیر نامطلوبی بر میزان گیرایی و درصد بره زایی نخواهد داشت.
- باید توجه داشت کاه جو عمل آوری نشده به مقدار قابل توجهی در تغذیه دام های غیر شیرده برای رقیق کردن انرژی جیره و تأمین ماده خشک لازم، قابل مصرف می باشد.



بقایای ذرت دانه ای - کاه ذرت دانه ای

(Corn stover - Corn straw-
Corn crop residues)

ذرت با نام علمی (*Zea mays*) یکی از چهار غله عمده جهان است که بعد از گندم و برنج، مقام سوم تولید جهانی را دارد. کاه ذرت دانه ای شامل ساقه، برگ و غلاف گیاه ذرت است. بقایای ذرت ارزش غذایی بالاتری نسبت به کاه گندم، جو و برنج دارد. سطح زیر کشت ذرت دانه ای در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۱۵۸ هزار هکتار و دانه ذرت تولیدی ۱/۱۷ میلیون تن بوده است که در کنار این محصول اصلی، حدود ۱/۱۷ تا ۱/۴ میلیون تن بقایای گیاه شامل ساقه و برگ نیز تولید می گردد (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). استان های عمده تولید کننده ذرت در کشور: فارس، خوزستان، خراسان، اصفهان و کرمانشاه هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی بقایای ذرت دانه ای

موسوی سعید و شاکری (۱۳۸۷) میانگین ماده خشک، پروتئین خام، خاکستر، لیاف خام، چربی خام، ADF، NDF، کلسیم و فسفر بقایای ذرت دانه ای را به ترتیب ۸۸/۳، ۴/۴۳، ۶/۳۷، ۴۱/۵، ۲/۱، ۶۲/۵، ۳۶/۰۴، ۰/۴۹ و ۰/۱۷ درصد گزارش کردند.

فضائلی و موسوی سعید (۱۳۸۷) میزان پروتئین خام، ADF و NDF بقایای ذرت دانه ای را به ترتیب ۴/۴، ۶۲/۵ و ۳۶ درصد گزارش کردند. فرناندز و همکاران (۱۹۸۹) میزان پروتئین خام بقایای ذرت دانه ای را ۵ تا ۶/۶ درصد گزارش کردند.

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی بقایای ذرت دانه ای، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی بقایای ذرت دانه‌ای بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۹۲/۸	۵/۹۵	۲۷/۲	۵۴/۷	۳۰	۹/۴	۱/۳۴	۵۶	۳۶۸۰

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در بقایای ذرت دانه‌ای بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد					میلیگرم در کیلوگرم			
۰/۶۳	۰/۱۲	۰/۳۸	۱/۵۷	-	۳۱۹/۸	۱۰۳/۳	۸/۹	۳۶/۵

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

موسوی سعید و شاکری (۱۳۸۷) میانگین هضم پذیری ظاهری بقایای ذرت را در تغذیه گوسفند برای ماده خشک، مواد آلی، پروتئین خام، چربی خام، NFE، NDF، ADF، TDN و انرژی خام به ترتیب ۴۲/۷، ۵۱/۳، ۵۹/۳، ۳۴/۳، ۰/۸۹، ۳۸، ۲۸، ۴۶/۷ و ۴۳/۷ درصد و مصرف اختیاری برای نمونه‌های شهرستانهای جیرفت، کهنوج و بافت به ترتیب: ۱/۵۸، ۱/۷۸ و ۱/۵ کیلوگرم در روز گزارش کردند. فضائی و موسوی سعید (۱۳۸۷) میانگین هضم پذیری ظاهری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام، ADF و NDF بقایای ذرت دانه‌ای را به ترتیب ۴۳/۱، ۵۱/۳، ۴۹/۶، ۳۴/۳، ۲۸/۵ و ۳۸/۵ درصد گزارش نمودند.

جانسون همکاران (۱۹۸۴) هضم پذیری ماده خشک سیلاژ ذرت، سیلاژ کاه ذرت با رطوبت بالا، سیلاژ کاه ذرت بالغ و سیلاژ کاه ذرت همراه با ملاس را به ترتیب ۶۹، ۵۹، ۵۱ و ۵۶ درصد گزارش کردند.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد بقایای ذرت دانه‌ای در تغذیه دام

کریمی و همکاران (۱۳۹۳) بقایای ذرت دانه‌ای فرآوری شده با اوره و ملاس را در تغذیه بره‌های نر به کار بردند. در این مطالعه بقایای ذرت دانه‌ای با اوره و ملاس (۴ درصد اوره + ۵ درصد ملاس و ۴ درصد اوره + ۱۰ درصد ملاس) فرآوری گردید. در جیره بره‌های پرواری در سه سطح صفر، ۳۰ و ۵۰ درصد کاه ذرت فرآوری شده و فرآوری نشده جایگزین بخش علوفه‌ای جیره گردید. هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، NDF و ADL بقایای ذرت دانه‌ای فرآوری شده در یک سطح اوره و دو سطح مختلف ملاس و بقایای ذرت دانه‌ای فرآوری نشده با یکدیگر تفاوت داشتند. با توجه به این نتایج، بقایای ذرت دانه‌ای به خوبی می‌تواند در جیره غذایی دام‌های پرواری استفاده شود. با توجه به عدم مشاهده اختلاف در صفات پرواری در بین گروه‌های آزمایشی در مورد اثر جایگزینی بخش علوفه‌ای جیره با بقایای ذرت دانه‌ای در سه سطح (صفر، ۳۰ و ۵۰ درصد) فرآوری شده (۴ درصد اوره با ۵ یا ۱۰ درصد ملاس) و فرآوری نشده، بقایای ذرت دانه‌ای بخوبی می‌تواند در جیره دام‌های پرواری جایگزین علوفه یونجه گردد.

فضائلی و موسوی (۱۳۸۷) میزان مصرف بقایای ذرت دانه‌ای برحسب ماده خشک را بین ۱۰۵۳ تا ۱۲۸۶ گرم در روز به ازای هر گوسفند گزارش نمودند و نتیجه‌گیری کردند که بقایای ذرت از ارزش غذایی و قابلیت مصرف نسبتاً مناسبی جهت تغذیه به نشخوارکنندگان برخوردار است که با توجه به محدودیت منابع خوراک دام در کشور لازم است نسبت به فناوری استحصال و استفاده بهینه از آن در تغذیه دام اقدام شود.

شیری و ساقی (۱۳۸۶) بقایای ذرت دانه‌ای را پس از خرد کردن، با سطوح صفر، ۲، ۳، ۴ و ۵ درصد اوره و با رطوبت ۵۰ درصد، به مدت ۴۵ روز عمل‌آوری کردند. سیلاژ به دست آمده قبل از مصرف، به مدت سه روز در معرض هوا قرار گرفت و سپس در جیره گوساله‌های نر هلستاین مصرف شد. نتایج نشان داد با مصرف ۳۰ درصد کاه ذرت غنی شده (با ۳ درصد اوره) به همراه ۱۰ درصد یونجه و ۶۰ درصد کنسانتره افزایش وزن روزانه گوساله‌ها ۱۰۵۰ گرم به دست آمد.

۳۰ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

کاربرد بقایای ذرت دانه‌ای در تغذیه دام

- بقایای ذرت دانه‌ای به صورت تازه، خشک و یا سیلو شده می‌تواند در تغذیه دام استفاده شود.
- برای عمل‌آوری بقایای ذرت دانه‌ای، می‌توان بقایا را به قطعات ۳ تا ۵ سانتیمتری خرد نمود و به آن ۳ تا ۵ درصد اوره و ۵ درصد ملاس براساس ماده خشک اضافه و مخلوط آغشته به محلول اوره و ملاس را به مدت ۴۵ تا ۶۰ روز سیلو کرد.
- بقایای ذرت دانه‌ای عمل‌آوری شده با اوره و ملاس، می‌تواند تا سطح ۵۰ درصد بخش علوفه‌ای در جیره بره‌های پرواری مصرف گردد.
- بقایای ذرت عمل‌آوری شده با ۳ درصد اوره می‌تواند تا سطح ۳۰ درصد کل جیره غذایی گوساله‌های پرواری استفاده شود.



کاه زیره سبز و زیره سیاه

(Cumin straw and
Caraway straw)

زیره سبز (Cumin) متعلق به گیاهان خانواده جعفری با نام علمی (*Cuminum cyminum*) و زیره سیاه (Caraway) با نام علمی (*Carum carvil*) دو محصولی هستند که سطح زیر کشت آنها در ایران در حال رشد می باشد و در کنار تولید زیره، هر ساله مقدار قابل توجهی کاه و کلش زیره در کشور تولید می شود (کافی و راشد، ۱۳۶۹). استان های عمده تولید کننده زیره سبز در کشور: خراسان رضوی، خراسان جنوبی، خراسان شمالی، آذربایجان شرقی و مرکزی هستند. سطح زیر کشت زیره سبز از ۵۰۰ هکتار در سال ۱۳۶۰ به حدود ۱۸ هزار هکتار با تولید ۲۰ هزار تن زیره سبز در سال ۱۳۹۳ رسیده است (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۹۴). زیره سبز نیز همانند گندم و جو تقریباً معادل دانه تولیدی، کاه تولید می نماید.

ترکیبات و ارزش غذایی کاه زیره

کاظمی و همکاران (۱۳۸۷) گزارش کردند میزان ماده خشک، پروتئین خام، ADF، NDF، خاکستر و ماده آلی کاه زیره سبز به ترتیب برابر با ۹۶/۳، ۷/۷، ۴۸، ۳۸، ۱۳ و ۸۷ درصد و این مقادیر در مورد کاه زیره سیاه به ترتیب برابر با ۹۵/۳، ۲/۹، ۶۷/۱، ۶۱/۳، ۴/۵ و ۹۵/۵ درصد می باشد. اسماعیل جامی و همکاران (۱۳۹۱) ترکیبات شیمیایی کاه زیره سبز را برای ماده خشک، پروتئین خام، خاکستر، کلسیم و فسفر به ترتیب برابر با ۹۶/۹، ۴/۷، ۶/۳، ۰/۸ و ۰/۰۸ درصد گزارش کردند. در کتاب جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) میزان ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، خاکستر، کلسیم و فسفر کاه زیره (سبز) به ترتیب ۸۸/۳، ۷، ۲۴/۹، ۱۰/۸، ۲/۸ و ۰/۶۰ درصد گزارش شده است.

تجزیه پذیری بخش‌های a (سریع التجزیه)، b (کند تجزیه) و c (ثابت نرخ تجزیه) مربوط به ماده خشک گونه زیره سبز به ترتیب برابر با ۳۲/۲، ۴۱/۸ و ۰/۰۸۳ درصد و برای زیره سیاه به ترتیب برابر با ۱۲/۲، ۲۷/۶ و ۰/۰۷۶ درصد گزارش شده است (کاظمی و همکاران، ۱۳۸۷).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد کاه زیره در تغذیه دام

اسماعیل جامی و همکاران (۱۳۹۱) اثر جایگزینی کاه گندم با مقادیر مختلف کاه زیره سبز (۷، ۱۴ و ۲۱ درصد) را در جیره غذایی بره‌های نر بررسی کردند. استفاده از کاه زیره سبز موجب کاهش pH مایع شکمبه بره‌ها گردید. بررسی آسپاراتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز به عنوان شاخص‌هایی از التهاب و صدمات کبدی نشان داد که استفاده از کاه زیره سبز حتی در بالاترین مقدار در این آزمایش موجب التهاب در بافت کبدی نشده است. جایگزینی کاه گندم با مقادیر مختلف بقایای زراعی زیره سبز در مقادیر ۷ و ۱۴ درصد موجب بهبود افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بره‌های نر شد.

صمدنیا و همکاران (۱۳۹۳) تأثیر عمل‌آوری با استفاده از تیمارهای آهک و اوره را بر تجزیه پذیری کاه زیره بررسی کردند. عمل‌آوری کاه زیره با استفاده از اوره و آهک (در سطوح ۲، ۴ و ۶ درصد) در کیسه‌های پلاستیکی انجام شد. تیمارهای آهک و اوره موجب افزایش بخش سریع تجزیه و کاهش بخش کند تجزیه ماده خشک کاه زیره شدند. پتانسیل تجزیه‌پذیری ماده خشک تحت تأثیر عمل‌آوری با اوره افزایش پیدا کرد اما تیمار آهک تأثیری بر این صفت نداشت. ثابت نرخ تجزیه در تیمار آهک (غلظت‌های ۲ و ۶ درصد) نسبت به شاهد افزایش یافت. در کل، عمل‌آوری کاه زیره با اوره و آهک قابلیت تجزیه ماده خشک این ماده خوراکی در شکمبه را افزایش می‌دهد.

کاربرد کاه زیره در تغذیه دام

- کاه زیره به صورت خشک و یا عمل‌آوری شده با اوره یا اوره و ملاس می‌تواند به عنوان قسمتی از علوفه مورد نیاز دام استفاده شود.
- کاه زیره سبز و زیره سیاه ارزش غذایی در حد کاه گندم داشته، اگرچه ارزش غذایی کاه زیره سبز بالاتر از کاه زیره سیاه است.

فصل اول: انواع کاه محصولات زراعی ۳۳

- با توجه به پایین بودن پروتئین خام و هضم پذیری کاه زیره، عمل آوری کاه زیره با ۲ تا ۳ درصد اوره همراه با ۳ تا ۵ درصد ملاس می‌تواند موجب افزایش خوشخوراکی و هضم پذیری کاه زیره گردد.
- کاه زیره عمل آوری نشده می‌تواند تا سطح ۱۴ درصد جیره غذایی بره‌های نر، مصرف شود.



کاه سویا
(Soybean straw)

سویا با نام علمی (*Glycine max*) گیاهی است یک ساله و از خانواده بقولات و بوته و برگ آن شبیه لوبیا می باشد که به منظور تولید دانه و استحصال روغن کشت می شود. کاه سویا شامل ساقه، برگ و غلاف آن می باشد که پس از برداشت سویا با کمباین روی زمین باقی می ماند. کاه سویا را می توان بلافاصله پس از برداشت دانه بسته بندی نمود (آبرو و برونو سوارز، ۱۹۹۸). سطح زیر کشت سویا در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۵۲ هزار هکتار و سویای تولیدی ۱۳۹ هزار تن بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). استان های عمده تولید کننده سویا در کشور : مازندران و گلستان هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی کاه سویا

گوپتا و همکاران (۱۹۷۸) گزارش کردند کاه سویا حاوی ۴/۴۷ درصد پروتئین خام، ۰/۹۵ درصد چربی خام، ۴۸/۷ درصد الیاف خام، ۹۶/۴ درصد ماده آلی و ۱/۳ درصد کلسیم بوده که می تواند حدود ۷۰ درصد انرژی مورد نیاز نگهداری میش ها و بره ها را تأمین نماید. پاسندی و همکاران (۱۳۸۶) گزارش کردند میانگین پروتئین خام، الیاف خام، ADF و NFE در کاه سویا به ترتیب برابر با ۴/۸، ۴۶/۱، ۵۲/۲ و ۴۲/۳ درصد است. همچنین میزان کلسیم، فسفر، پتاسیم، منیزیم و آهن آن به ترتیب برابر با ۱/۶۳، ۰/۳۲، ۰/۵۳، ۰/۹۵ درصد و ۱۸۳/۵ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک بود.

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی کاه سویا، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می شود.

فصل اول: انواع کاه محصولات زراعی ۳۵

جدول ۱- ترکیب شیمیایی کاه سویا بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک/٪	پروتئین خام/٪	الیاف خام/٪	NDF %	ADF %	خاکستر/٪	چربی خام/٪	NFE %	GE (cal/g)
۸۹/۴	۴/۸	۴۷/۲	-	-	۶	۰/۷۷	۴۱/۳	۳۲۸۵

ماخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). GE : انرژی خام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در کاه سویا بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد					میلیگرم در کیلوگرم			
۱/۶	۰/۳۱	۰/۵۳	۰/۹۵	-	۱۸۳	۳۱/۵	۶/۳	۷/۹

ماخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

گوپتا و همکاران (۱۹۷۳) میانگین هضم پذیری ماده خشک، پروتئین خام، NDF، ADF، سلولز و همی سلولز در کاه خرد شده سویا را به ترتیب ۳۵/۹، ۴۹/۷، ۲۷/۳، ۳۰/۶، ۵۰/۶ و ۲۱/۸ درصد و در کاه خرد نشده آن به ترتیب ۴۴/۴، ۵۱/۲، ۲۸، ۴۲/۹، ۵۸/۸ و ۲۱/۷ درصد در میش برآورد کردند.

سانجیو و همکاران (۱۹۹۵) هضم پذیری پروتئین خام و مجموع مواد مغذی قابل هضم کاه سویا را به ترتیب ۲۵/۶ و ۵۵/۲ درصد و انرژی قابل متابولیسم آن را ۱۹۹۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک در تلیسه‌های گاو میش گزارش کردند.

پاسندی و همکاران (۱۳۸۶) میانگین هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، الیاف خام و NDF کاه سویا را به ترتیب برابر با ۴۱/۶، ۴۵/۲، ۱۷/۴، ۳۵/۱ و ۲۷/۱ درصد گزارش کردند. همچنین مجموع مواد مغذی قابل هضم در کاه سویا ۳۸/۲ درصد و انرژی قابل متابولیسم آن ۱۳۴۰ کیلوکالری در کیلوگرم بود.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد کاه سویا در تغذیه دام

مختارپور (۱۳۷۸) اثرات سطوح مختلف کاه سویا (صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ درصد) به جای کاه گندم در جیره غذایی بره‌های نر پرواری را بررسی نمود. کاه سویا، به قطعات ۳-۵ سانتیمتری خرد و در جیره‌های حاوی ۳۰ درصد علوفه و ۷۰ درصد کنسانتره مصرف شد. میانگین افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۱۹۷/۹، ۱۸۳/۹، ۱۸۰/۳ و ۲۱۱/۶ گرم و ۱/۱، ۴/۳، ۱/۳ و ۱/۳ کیلوگرم و ۷/۳، ۷/۵، ۸/۲ و ۶/۳ بود که اختلافی با هم نداشتند. درصد لاشه و قطعات لاشه در جیره‌های مختلف نیز تفاوتی نداشتند. نتایج آزمایش نشان داد، کاه سویا را می‌توان به طور کامل جایگزین کاه گندم در جیره بره‌های پرواری نمود.

جعفری خورشیدی و برزگردامادی (۱۳۸۴) اثر استفاده از کاه سویای غنی شده با اوره و ملاس در تغذیه گاوهای هلشتاین شیرده را بررسی کردند. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از سطوح صفر، ۱۲/۵، ۲۵، ۳۷/۵ و ۵۰ درصد کاه غنی شده سویا که جایگزین بخش علوفه این جیره‌ها گردید. میانگین تولید شیر روزانه به ترتیب برابر با ۱۷/۴، ۱۷، ۱۷/۸، ۱۷/۱ و ۱۷/۱ کیلوگرم بود که اختلافی با هم نداشتند. میانگین ماده خشک مصرفی روزانه نیز به ترتیب ۱۷/۱، ۱۷/۲، ۱۶/۸ و ۱۶/۹ و ۱۷/۶ کیلوگرم بود.

جعفری خورشیدی و همکاران (۱۳۸۷) تجزیه پذیری دیواره سلولی کاه سویای عمل‌آوری شده شامل: ۱) کاه آغشته شده با محلول ۵ درصد اوره، ۲) کاه آغشته شده با محلول ۲/۵ اوره + ۵ درصد آهک، ۳) کاه آغشته شده با محلول ۴ درصد اوره + ۱۰ درصد ملاس و ۴) کاه آغشته شده با محلول ۲ درصد اوره + ۴ درصد آهک + ۱۰ درصد ملاس را بررسی نمودند. میزان NDF و ADF در کاه‌های غنی شده نسبت به گروه شاهد، کاهش یافت و بیشترین کاهش درصد NDF مربوط به تیمارهای ۳ و ۵ بود و تیمار ۲ بیشترین میزان افزایش درصد پروتئین خام را نسبت به شاهد داشت.

پاسندی و همکاران (۱۳۸۷) ارزش غذایی کاه سویا و اثرات جایگزینی آن بجای کاه گندم بر عملکرد گوساله‌های نر را بررسی کردند. جیره‌های غذایی حاوی سطوح صفر، ۷، ۱۴ و ۲۱ درصد کاه سویا بودند که جایگزین کاه گندم شد. میزان پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، الیاف خام، NFE و هضم پذیری ماده آلی، الیاف خام، پروتئین خام و ADF در کاه سویا به

فصل اول: انواع کاه محصولات زراعی ۳۷

ترتیب برابر ۴/۸، ۰/۸۲، ۶، ۴۶/۱، ۴۲/۳، ۴۵/۲، ۳۹/۱، ۱۷/۴ و ۲۷/۱ و در کاه گندم به ترتیب برابر ۳/۵، ۱/۲، ۷/۱، ۴۲/۶، ۴۵/۶، ۴۵/۲، ۴۹/۶، ۱۵/۷ و ۳۶/۳ درصد بود. بیشترین افزایش وزن روزانه (۷۳۶ گرم در روز) مربوط به جیره حاوی ۱۴ درصد کاه سویا و کمترین آن مربوط به جیره حاوی ۲۱ درصد کاه سویا بود. میانگین خوراک مصرفی روزانه گوساله‌ها به ترتیب برابر ۵/۱، ۵، ۵ و ۴/۹ کیلوگرم در روز براساس ماده خشک بود. نتایج کلی نشان می‌دهد که کاه سویا همانند کاه گندم یک ماده خشبی با ضریب هضمی پائین بوده و می‌تواند در جیره غذایی دام‌های پرواری بومی با ضریب رشد پائین تا سطح ۱۴ درصد کل جیره مصرف شود.

یلچی و همکاران (۱۳۹۱) اثر هیدروکسید سدیم (سود سوزآور) بر روی ترکیبات شیمیایی و هضم پذیری آزمایشگاهی کاه سویا را بررسی کردند. کاه سویا با سطوح صفر، ۲، ۴، ۶ و ۸ درصد سود سوزآور عمل‌آوری گردید. افزایش سطح سود، موجب افزایش میزان خاکستر و کاهش ماده آلی، پروتئین خام، NDF، سلولز، همی سلولز و لیگنین گردید. هضم پذیری ماده خشک با افزایش غلظت سود، افزایش پیدا کرد. نتایج این آزمایش نشان داد عمل‌آوری کاه سویا با سود موجب افزایش هضم پذیری و تجزیه پذیری آن گشته و سطح ۴ درصد سود برای عمل‌آوری کاه سویا توصیه می‌شود.

کاربرد کاه سویا در تغذیه دام

- کاه سویا به شکل خشک و خرد شده و یا عمل‌آوری شده با اوره یا سود سوزآور، در تغذیه دام قابل استفاده می‌باشد.
- ارزش غذایی کاه سویا در حد کاه گندم و از نظر پروتئین خام و هضم پذیری کمی بهتر از کاه گندم است.
- کاه سویا می‌تواند به طور کامل جایگزین کاه گندم در جیره بره‌های نر پرواری شود.
- برای عمل‌آوری کاه سویا، می‌توان کاه را به قطعات ۲ تا ۳ سانتیمتری خرد نمود و به آن محلول ۳ تا ۵ درصد اوره همراه با ۴ تا ۵ درصد ملاس اضافه و به مدت ۴۰ تا ۶۰ روز سیلو نمود.

۳۸ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

- کاه سویا همانند کاه گندم یک ماده خشبی با ضریب هضمی پائین بوده و می تواند در جیره غذایی دام های پرواری بومی تا سطح ۱۴ درصد کل جیره به کار رود.
- کاه سویای غنی شده با اوره و ملاس می تواند تا سطح ۵۰ درصد جایگزین علوفه در تغذیه گاو های شیری گردد.



کاه کلزا- کاه کانولا

کاه منداب

(Canola hay – Canola straw)

کلزا با نام علمی (*Brassica napus*) گیاهی یکساله از خانواده (*Cruciferae*) و از جنس براسیکا است. کلزا از جمله گیاهان روغنی می‌باشد که به دلیل تولید روغن زیاد (حدود ۴۰ درصد) و کیفیت روغن آن در سالهای اخیر، شدیداً مورد توجه و حمایت قرار گرفته است. کلزا یکی از مهمترین دانه‌های روغنی بوده و پس از سویا و خرمای روغنی (پالم) رتبه سوم تولید جهانی را دارد. ولی کاه آن برای نشخوارکنندگان نسبت به سایر کاه‌ها از خوشخوراکی کمتری برخوردار است که یکی از دلایل آن وجود تانن در کاه کلزا است که به آن مزه گس می‌دهد. سطح زیر کشت کلزا در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۵۲ هزار هکتار و میزان محصول آن ۶۸ هزار تن بوده است که معادل همین مقدار هم بقایای گیاهی آن است (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). استان‌های عمده تولید کننده کلزا در کشور: گلستان، مازندران، فارس، اردبیل، خوزستان و لرستان هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی کاه کلزا

خداپرست و همکاران (۱۳۸۹) ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، خاکستر و عصاره عاری از نیتروژن کاه منداب (کلزا) را به ترتیب برابر با ۸۹/۸، ۲/۸، ۴۰/۴، ۳/۹، ۲/۲ و ۵۰/۷ درصد گزارش کردند.

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی کاه کلزا، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی کاه کلزا بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۹۴/۸	۴/۰۴	۳۹/۹	۵۷/۴	۴۱/۸	۹/۹	۱/۷	۴۴/۴	۳۸۲۵

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) GE : انرژی خام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در کاه کلزا بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد					میلیگرم در کیلوگرم			
۱/۷	۰/۰۹	۰/۰۹	۱/۴۵	-	۶۹۴	۲۹	۳/۴	۱۹/۷

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

کاویان (۱۳۸۱) میانگین هضم پذیری ماده خشک و ماده آلی کاه کلزا را به ترتیب ۳۹ و ۴۰/۸ درصد برآورد نموده است. ابن عباسی و همکاران (۱۳۸۶) گزارش کردند که هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، دیواره سلولی مخلوط کاه کلزا و جیره پایه (یونجه چین دوم) به ترتیب : ۵۲، ۵۴، ۵۵، ۸، ۵۷ و ۶۲ درصد اما هضم پذیری پارامترهای یاد شده کاه کلزا بدون جیره پایه نیز به ترتیب : ۴۸/۳، ۵۰/۶، ۳۹/۲، ۴۳/۴، ۶۲/۸ و ۵۹/۲ درصد به دست آمد. میزان تجزیه پذیری مؤثر ماده خشک ارقام طلایه، لیکورد و اوکاپی کاه کلزا به ترتیب: ۴۲/۶، ۴۷/۱ و ۴۴/۴ درصد تعیین گردید.

بدافی و همکاران (۱۳۸۷) ترکیب شیمیایی، هضم پذیری و تجزیه پذیری ارقام کاه کلزا (طلایه ۱، طلایه ۲، لیکورد و اوکاپی) را با روش برون تنی و استفاده از گوسفند اندازه گیری کردند. تجزیه پذیری ماده خشک و پروتئین خام کاه کلزا در چند گاو نر بومی فیستولاگذاری شده با روش کیسه های نایلونی تعیین شد. میانگین هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام و الیاف خام در کاه کلزا به ترتیب ۴۸/۳، ۵۰/۶، ۳۹/۳ و ۵۹/۳ درصد و میانگین هضم پذیری برون تنی ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک در کاه کلزا به ترتیب ۳۷/۸، ۳۱/۶ و

فصل اول: انواع کاه محصولات زراعی ۴۱

و ۲۸/۹ درصد بود. توان تجزیه پذیری بالقوه ماده خشک در رقم‌های لیکورد، اوکاپی، طلایه ۱ و طلایه ۲ به ترتیب ۴۷/۱، ۴۴/۴، ۴۲/۶ و ۴۲/۲ درصد بود.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد کاه کلزا در تغذیه دام

توسلی‌نیا و همکاران (۱۳۸۷الف) اثرات سود و اوره بر تجزیه پذیری کاه کلزا را بررسی کردند. تعیین تجزیه پذیری ماده خشک و پروتئین خام کاه کلزا معمولی و عمل‌آوری شده با سود و اوره با استفاده از دو رأس گوساله نر هلشتاین دارای فیستوله دائمی اندازه‌گیری شد. تیمارها شامل: ۱) کاه کلزا معمولی (بدون عمل‌آوری)، ۲) کاه کلزا با افزودن آب، ۳) کاه کلزا با افزودن ۴ درصد سود، ۴) کاه کلزا با افزودن ۱ درصد اوره و ۵) کاه کلزا با افزودن ۴ درصد سود و ۱ درصد اوره بود. کاه کلزا با افزودن آب دارای کمترین و کاه کلزا با افزودن ۴ درصد سود و ۱ درصد اوره دارای بالاترین میزان تجزیه‌پذیری ماده خشک بودند.

توسلی‌نیا و همکاران (۱۳۸۷ب) کاه کلزا عمل‌آوری شده با سطوح مختلف سود و اوره را در تغذیه بره‌های نر به کار بردند. جیره‌های آزمایشی شامل جیره‌های حاوی: ۱) کاه کلزا عمل‌آوری نشده (شاهد)، ۲) کاه کلزا با افزودن آب، ۳) کاه کلزا عمل‌آوری شده با ۴ درصد سود، ۴) کاه کلزا عمل‌آوری شده با ۱ درصد اوره و ۵) کاه کلزا عمل‌آوری شده با ۴ درصد سود و ۱ درصد اوره بودند. بیشترین مقدار مصرف ماده خشک را گوسفندهای تغذیه شده با جیره حاوی کاه کلزا عمل‌آوری شده با ۴ درصد سود و کاه کلزا عمل‌آوری شده با ۴ درصد سود و ۱ درصد اوره داشتند و مقدار مصرف ماده خشک این گوسفندان به ترتیب ۹۵ و ۱۳۴ گرم در روز بیشتر از گوسفندان تغذیه شده با جیره حاوی کاه کلزای عمل‌آوری نشده بود. نتایج آزمایش نشان داد عمل‌آوری کاه کلزا با سود به همراه اوره موجب بهبود عملکرد بره‌های نر شد.

باقری‌نسب و همکاران (۱۳۹۱) اثر عمل‌آوری کاه کلزا با سود و مایع شکمبه بر هضم پذیری ظاهری آن را بررسی کردند. برای این منظور کاه کلزا به اندازه کافی خرد و با نسبت مناسب با آب و ملاس (بر حسب ۲ درصد ماده خشک) مخلوط و سپس سود ۴ درصد و مایع شکمبه به میزان ۵۰ میلی لیتر به ازای ۱۰۰ کیلوگرم کاه اضافه و به مدت ۴۵ روز سیلو شد. نتایج نشان داد

هضم پذیری ظاهری کاه فرآوری شده با سود + ملاس، اختلافی با کاه کلزا فرآوری نشده نداشت.

کومبه و همکاران (۱۹۸۵) تأثیر فرآوری سود سوزآور بر ارزش غذایی کاه کلزا و یولاف در گوسفند را بررسی کردند. این فرآوری باعث افزایش مصرف خوراک و آب، هضم پذیری ماده آلی و غلظت اسیدهای چرب فرار در شکمبه شد.

خداپرست و همکاران (۱۳۸۹) ارزش غذایی کاه کلزا عمل آوری شده با اوره را با استفاده از روش کیسه‌های نایلونی تعیین کردند. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱) کاه کلزا عمل آوری نشده به عنوان شاهد و ۲) کاه کلزا عمل آوری شده با ۴ درصد اوره بر حسب ماده خشک بود. ترکیبات شیمیایی شامل ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، خاکستر و عصاره عاری از نیتروژن به ترتیب برای گروه شاهد ۸/۸۹، ۲/۸، ۴۰/۴، ۳/۹، ۲/۲ و ۵۰/۷ درصد و برای گروه عمل آوری شده به ترتیب ۷/۶۸، ۱/۸، ۱/۳۵، ۹/۳ و ۹/۴۹ درصد به دست آمد. تجزیه پذیری شکمبه‌ای و تجزیه پذیری مؤثر ماده خشک کاه کلزا عمل آوری شده افزایش نشان داد. مقدار تجزیه پذیری شکمبه‌ای ماده خشک کاه کلزا عمل آوری نشده ۸/۲۶ و برای کاه کلزا عمل آوری شده ۷/۳۹ درصد به دست آمد.

قیاسوند و همکاران (۱۳۸۹) تأثیر روش‌های مختلف فرآوری بر ترکیب شیمیایی و تجزیه پذیری شکمبه‌ای ماده خشک کاه کلزا را بررسی کردند. در این آزمایش از هشت تیمار شامل: ۱) کاه کلزای فرآوری نشده، ۲) فرآوری با آب، ۳) فرآوری با اوره (۳/۵ درصد ماده خشک)، ۴) فرآوری با اوره (۳/۵ درصد ماده خشک) + ملاس (۲ درصد ماده خشک)، ۵) فرآوری با آمونیاک (۳/۵ درصد ماده خشک)، ۶) فرآوری با سود سوزآور (۵ درصد ماده خشک)، ۷) فرآوری با سود (۵ درصد ماده خشک) + پراکسید هیدروژن (۲ درصد ماده خشک) و ۸) فرآوری با سود (۵ درصد ماده خشک) + اوره (۳/۵ درصد ماده خشک) + ملاس (۲ درصد ماده خشک) استفاده شد. نتایج نشان داد میزان NDF کاه فرآوری شده با آب، آمونیاک و اوره با کاه فرآوری نشده تفاوتی نداشتند، ولی کاه فرآوری شده با سود به همراه پراکسید، سود و اوره به همراه ملاس، به ترتیب کمترین میزان NDF را داشتند. تیمارهای سود به همراه پراکسید، سود و اوره به همراه ملاس سبب افزایش تجزیه پذیری مؤثر ماده خشک شدند. همه تیمارها باعث افزایش

فصل اول: انواع کاه محصولات زراعی ۴۳

تجزیه پذیری بخش سریع تجزیه شونده شدند. تیمارهای سود، سود به همراه پراکسید، سود و اوره به همراه ملاس سبب افزایش تجزیه پذیری بخش کُند تجزیه شونده شدند. کاه کلزا را می‌توان با تیمارهای سود به همراه پراکسید، سود و اوره به همراه ملاس فرآوری کرد و در تغذیه دام از آن استفاده کرد.

کاربرد کاه کلزا در تغذیه دام

- کاه کلزا به شکل خشک و خرد شده و یا عمل‌آوری شده قابل استفاده در تغذیه دام می‌باشد.
- کاه کلزا ارزش غذایی پایینی جهت استفاده در تغذیه دام دارد اما ارزش غذایی آن را می‌توان با عمل‌آوری با موادی مانند اوره، سود به همراه پراکسید، سود و اوره به همراه ملاس افزایش و هضم پذیری آن را بهبود داد.
- برای عمل‌آوری کاه کلزا، می‌توان آن را به قطعات ۳ تا ۵ سانتیمتری خرد و به آن محلول ۳ تا ۵ درصد اوره + ۲ درصد ملاس براساس ماده خشک اضافه و به مدت ۴۰ روز سیلو کرد.
- کاه کلزای عمل‌آوری شده با اوره از هضم پذیری بالایی در شکمبه برخوردار است، لذا می‌توان کاه عمل‌آوری شده را جایگزین بخشی از علوفه جیره غذایی دام‌های نشخوارکننده کرد.



کاه کنجد - بقایای کنجد

(Sesame straw-
Sesame stover)

کنجد با نام علمی (*Sesamun indicum*) گیاهی یک ساله از خانواده (*Pedaliacea*) و با ارتفاع حدود یک متر است که برای دانه‌های مغذی و پر روغن آن کشت می‌شود. دانه کنجد با داشتن حدود ۵۵ تا ۶۰ درصد روغن، در میان دانه‌های روغنی بالاترین میزان روغن را دارد. سطح زیر کشت کنجد در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۴۲ هزار هکتار و میزان تولید کنجد در حدود ۳۷ هزار تن بوده است که معادل همین مقدار یا کمی بیشتر کاه کنجد به دست می‌آید (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). در حالیکه در برخی مناطق پس از برداشت محصول کنجد، کاه کنجد روی زمین باقی مانده و هیچ گونه استفاده‌ای از آن نمی‌شود، اما می‌تواند به خوبی مورد استفاده دام قرار گیرد. کاشت کنجد به طور عمده در مناطق گرمسیری کشور مانند استان‌های خوزستان، سیستان و بلوچستان، فارس و بوشهر متداول است.

ترکیبات و ارزش غذایی کاه کنجد

کمالی و همکاران (۱۳۸۷) ماده خشک، پروتئین خام، NDF، ADF، خاکستر، چربی خام و کلسیم کاه کنجد را به ترتیب برابر با ۹۵/۳، ۵، ۵۷/۶، ۴۲/۹، ۹/۸، ۲/۳ و ۱/۲۸ درصد و انرژی خام آن را ۴۱۳۱ کالری در هر گرم در ماده خشک گزارش کردند. میانگین هضم پذیری ماده خشک، پروتئین خام، NDF، ADF، چربی خام و انرژی خام کاه کنجد نیز به ترتیب برابر با ۳۴/۹، ۶۳/۷، ۳۱/۹، ۳۴/۵، ۵۹/۳ و ۳۷/۷ درصد بود.

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی کاه کنجد، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی کاه کنجد بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	ADL %	خاکستر٪	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۹۲/۵	۶/۲	-	۵۹/۸	۴۴/۵	۹/۷	۱۰/۵	۱/۱۳	۲۵/۵	۴۲۳۰

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در کاه کنجد بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم٪	فسفر٪	منیزیم٪	پتاسیم٪	آهن	منگنز	مس	روی
۰/۲۹	۰/۰۷	-	-	-	-	-	-

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

عالمزاده و همکاران (۱۳۸۰) ارزش غذایی کاه‌های ماش، کنجد، گندم، جو و برنج را در گوسفند به روش دام زنده تعیین کردند. میزان پروتئین خام و چربی خام کاه کنجد (۱۲/۴ و ۳/۷ درصد) بیشتر از سایر کاه‌ها بود. میزان NFE و انرژی خام کاه کنجد نیز برابر با ۴۶/۱ درصد و ۳۸۸۹ کالری در گرم ماده خشک به دست آمد. ضریب هضم ماده خشک و پروتئین خام کاه کنجد (۵۱/۵ و ۶۶/۷ درصد) به همراه کاه ماش، نسبت به سایر کاه‌ها بالاتر بودند. ضریب هضم الیاف خام و NFE کاه کنجد به ترتیب ۶۱/۵ و ۴۳/۹ درصد و انرژی قابل هضم آن ۱۹۵۰ کیلوکالری در کیلوگرم به دست آمد.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد کاه کنجد در تغذیه دام

آیالا و همکاران (۱۹۹۲) تأثیر پروبیوتیک و مکمل اوره و ملاس بر روی هضم پذیری NDF کاه کنجد به روش *in situ* را بررسی نمودند. تیمارها شامل دو سطح پروبیوتیک (صفر و ۰/۵ گرم در روز برای هر رأس دام)، دو سطح مکمل اوره و ملاس (صفر و ۱۰ درصد) و سه سطح کاه کنجد (۵۰، ۶۰ و ۷۰ درصد همراه با کنسانتره) بود. هضم پذیری الیاف با اضافه نمودن پروبیوتیک و مکمل اوره و ملاس افزایش یافت. همچنین سطح ۵۰ درصد کاه کنجد هضم

پذیری بالاتری داشت. نتایج آزمایش نشان داد پروبیوتیک و مکمل اوره و ملاس هضم پذیری NDF کاه کنجد را افزایش داد.

ملک‌خواهی و مسگران (۲۰۱۴) اثر عمل‌آوری با سود و اوره بر ترکیب شیمیایی و هضم پذیری بقایای کنجد را بررسی کردند. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱) کاه کنجد عمل‌آوری شده با محلول ۳ درصد اوره، ۲) کاه کنجد عمل‌آوری شده با محلول ۴ درصد سود سوزآور، ۳) کاه کنجد عمل‌آوری شده با محلول ۳ درصد اوره + محلول ۴ درصد سود سوزآور. عمل‌آوری کاه کنجد با اوره و سود سوزآور موجب کاهش NDF گردید، ولیکن میزان ADF تحت تأثیر قرار نگرفت. عمل‌آوری با اوره موجب افزایش پروتئین خام کاه کنجد شد. هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، NDF و ADF در اثر عمل‌آوری شیمیایی کاه کنجد افزایش یافت. pH شکمبه در اثر عمل‌آوری کاه کنجد تغییری نداشت، در حالیکه غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه در اثر عمل‌آوری کاه کنجد با اوره و سود افزایش یافت.

آرگاو و همکاران (۲۰۱۴) اثر عمل‌آوری کاه کنجد با اوره و یا آب آهک بر مصرف خوراک، هضم پذیری و وزن بدن بره‌های پرواری را بررسی کردند. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از جیره‌های غذایی حاوی: ۱) کاه کنجد، ۲) کاه کنجد فرآوری شده با محلول آب آهک ۳ درصد، ۳) کاه کنجد فرآوری شده با محلول آب آهک ۳ درصد + اوره ۴ درصد، ۴) کاه کنجد فرآوری شده با محلول اوره ۴ درصد. کاه کنجد به طور آزاد در اختیار گوسفندان بود و علاوه بر آن به هر حیوان کنسانتره حاوی ۱۸۴ گرم کنجاله کنجد و ۸۷ گرم سبوس گندم در هر روز براساس ماده خشک تغذیه شد. پروتئین خام کاه کنجد در تیمارهای ۱ تا ۴ به ترتیب ۴/۴، ۴، ۷/۸ و ۷/۹ درصد بود. ماده خشک مصرفی به ترتیب ۱۰۳۴، ۹۵۷، ۹۹۵ و ۱۳۲۳ گرم در روز و هضم پذیری ماده خشک به ترتیب ۴۳، ۵۰، ۵۸ و ۶۲ درصد بود. میانگین افزایش وزن روزانه بره‌ها به ترتیب ۲۹، ۳۷، ۵۱ و ۶۷ گرم در روز بود. عمل‌آوری کاه کنجد با اوره اثر مثبتی بر مصرف خوراک، هضم پذیری و افزایش وزن بره‌ها داشت و برعکس، عمل‌آوری کاه کنجد با آب آهک نتوانست موجب بهبود ارزش غذایی کاه کنجد برای گوسفندان گردد. علاوه بر این عمل‌آوری کاه کنجد با مخلوط اوره و آب آهک نیز مؤثرتر از کاربرد اوره به تنهایی نبود.

فصل اول: انواع کاه محصولات زراعی ۴۷

بنابراین فرآوری کاه کنجد با اوره همراه با استفاده از مکمل پروتئینی و انرژی موجب بهبود استفاده از کاه کنجد می‌شود.

کاربرد کاه کنجد در تغذیه دام

- کاه کنجد به صورت خشک و خرد شده و یا عمل‌آوری شده، در تغذیه دام می‌تواند استفاده شود.
- ارزش غذایی کاه کنجد را می‌توان با عمل‌آوری با موادی مانند اوره، و اوره به همراه ملاس افزایش داد.
- برای عمل‌آوری کاه کنجد، می‌توان کاه را به قطعات ۳ تا ۵ سانتیمتری خرد نمود و به آن محلول ۳ تا ۵ درصد اوره + ۲ درصد ملاس براساس ماده خشک اضافه و مخلوط را به مدت ۳۰ تا ۴۰ روز سیلو نمود.
- کاه کنجد عمل‌آوری شده با اوره و ملاس، می‌تواند تا سطح ۳۰ درصد کل جیره بره‌های پرواری استفاده گردد.
- باید توجه داشت فرآوری کاه کنجد، به شرط استفاده از مکمل پروتئینی و انرژی، موجب بهبود استفاده از کاه کنجد می‌شود.



کاه گندم
(Wheat straw)

گندم با نام علمی (*Triticum aestivum*) گیاهی یک ساله از خانواده (*Gramineae*) است. سالانه مقدار قابل توجهی کاه گندم در کشور تولید می‌شود که در صورت فرآوری مناسب می‌تواند بخشی از نیاز تغذیه‌ای دام‌های کشور را تامین نماید. کاه گندم در ایران حدود ۵۰ درصد علوفه مصرفی دام‌ها را تشکیل می‌دهد. مواد علوفه‌ای به دلیل دارا بودن دیواره سلولی زیاد و حجیم بودن و ارزش غذایی پایین به تنهایی نمی‌توانند نیاز روزانه دام‌ها را به انرژی، پروتئین و سایر عناصر ضروری تامین نمایند (زاهدی فر و همکاران، ۱۳۹۱).

به دلایل اقتصادی و زیست محیطی، بایستی مصرف کاه‌ها را در جیره نشخوارکنندگان تا حد ممکن افزایش داد، چرا که با این کار از بروز رقابت غذایی بین انسان و دام جلوگیری خواهد شد (انگوائین یوان تراش، ۲۰۰۰). سطح زیر کشت گندم در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۵/۹ میلیون هکتار و گندم تولیدی ۱۴/۶ میلیون تن بوده است که حدود ۰/۸ تا یک برابر آن، یعنی معادل ۱۱/۷ تا ۱۴/۶ میلیون تن کاه گندم به دست می‌آید (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). استان‌های عمده تولید کننده گندم در کشور: فارس، خوزستان، خراسان، گلستان و کرمانشاه هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی کاه گندم

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی کاه گندم، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

فصل اول: انواع کاه محصولات زراعی ۴۹

جدول ۱- ترکیب شیمیایی کاه گندم بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۹۴/۶	۳/۲	۴۰/۲	۷۱/۷	۴۶/۳	۹/۶	۰/۷۹	۴۶/۳	۳۹۷۶

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). GE: انرژی خام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در کاه گندم بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم
۰/۳۹	۰/۰۸	۰/۱۴	۱/۳	۰/۰۵	۳۲۶	۴۶/۶	۶/۹	۱۰/۸

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

در جدول ۳ نیز ترکیب شیمیایی کاه گندم و کمپوست کاه پس از برداشت محصول قارچ گزارش شده توسط شفیع و ورزنه و همکاران (۱۳۸۸) مشاهده می شود.

جدول ۳- ترکیب شیمیایی کاه گندم و کمپوست کاه پس از برداشت قارچ (درصد ماده خشک)

ترکیبات	کاه گندم معمولی	کاه گندم کمپوست
ماده آلی	۹۲/۹	۵۸
خاکستر	۹/۸	۴۲
الیاف خام	۳۳/۳	۱۱/۸
پروتئین خام	۱/۹۶	۱۱/۲
کلسیم	۰/۸	۵/۶
فسفر	۰/۰۵	۰/۹۶

مأخذ: شفیع و ورزنه و همکاران (۱۳۸۸).

زاهدی فر و همکاران (۱۳۹۱) پروتئین خام، الیف خام، NDF، ADF، ADL و خاکستر کاه گندم را به ترتیب برابر با ۱/۷ تا ۲/۶، ۴۱ تا ۴۴، ۷۵ تا ۷۸، ۴۶/۵ تا ۴۸، ۶/۳ تا ۶/۸ و ۱۰/۷ تا ۱۲ درصد گزارش کردند. هضم پذیری ماده آلی و انرژی قابل متابولیسم کاه گندم نیز به ترتیب ۴۲/۸ تا ۴۴/۷ درصد و ۱۵۳۰ تا ۱۵۷۷ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک بود. کوربو و همکاران (۱۹۷۹) هضم پذیری ماده خشک کاه گندم غنی نشده و کاه گندم غنی شده با سطوح ۱/۵ یا ۳ درصد آهک را به ترتیب ۳۵/۸، ۵۱ و ۵۰/۳ درصد گزارش کردند.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد کاه گندم در تغذیه دام

میرغفاری و همکاران (۱۳۸۷) تاثیر عمل آوری کاه گندم با بخار آب تحت فشار بر خصوصیات تجزیه پذیری و برآورد مصرف اختیاری آن در گاو نر بومی را بررسی کردند. در این آزمایش کاه خردشده به رطوبت‌های ۶۰، ۵۰، ۴۰ و ۳۰ درصد رسانده شده و سپس در فشار ۱۴ آتمسفر به مدت ۳۶۰، ۳۰۰، ۲۴۰، ۱۸۰ و ۱۲۰ ثانیه تحت عمل آوری قرار گرفتند. بیشترین میزان a و b به ترتیب در تیمار ۳۶۰ ثانیه، ۳۰ درصد رطوبت به مقدار ۳۱/۵ و ۳۰۰ ثانیه، ۶۰ درصد رطوبت با میانگین ۶۲/۷ بود که هر دو بالاتر از شاهد بودند. بیشترین ثابت c مربوط به تیمار ۳۰۰ ثانیه، ۴۰ درصد رطوبت با میانگین ۰/۰۳ بود که تفاوتی با شاهد نداشت. بهترین برآورد میزان مصرف ماده خشک در گاو نر بومی به مقدار ۷/۶ کیلوگرم در تیمار ۳۰۰ ثانیه، ۵۰ درصد رطوبت بود. نتایج این آزمایش نشان داد عمل آوری کاه گندم با بخار آب تحت فشار اثر بسیار زیادی در خصوصیات تجزیه پذیری و بهبود ارزش غذایی کاه گندم داشت.

توسا اینت و همکاران (۱۹۹۱) گزارش کردند مهمترین عامل محدود کننده مصرف اختیاری و هضم پذیری کاه گندم، میزان لیگنین محتوی آن می باشد. در روش عمل آوری با بخار آب تحت فشار، لیگنین تجزیه شده و به ترکیبات ساده تر تبدیل می شود که در صورت کاهش فشار در حین فرآوری، فرآیند تجزیه شدن به سرعت متوقف می شود.

تکاسی و همکاران (۱۳۸۳) شاخص ارزش غذایی کاه گندم غنی شده با اوره و آب پنیر را در گوسفند تعیین نمودند. بدین منظور ۴/۵ کیلوگرم اوره، ۰/۵ کیلوگرم نمک طعام و ۷۵ لیتر آب به ازاء هر ۱۰۰ کیلوگرم کاه گندم، غنی سازی گردید که در آن از صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵

و ۱۰۰ درصد آب پنیر بجای آب معمولی استفاده شد. بیشترین میانگین خوشخوراکی بر اساس ماده خشک در تیمار کاه غنی شده با ۱۰۰ درصد آب پنیر (۵۰۴ گرم در روز) بود. بیشترین ضریب تجزیه پذیری در کاه غنی شده با ۵۰ درصد آب پنیر (۶۸/۱ درصد) به دست آمد.

کبیری فرد و همکاران (۱۳۸۷) هضم پذیری کلش گندم عمل آوری شده با قارچ پلوروتوس فلوریدا در گوسفند را تعیین کردند. تیمارها عبارت بودند از: ۱) کلش گندم عمل آوری نشده (شاهد)، ۲) کلش گندم میسلیوم دوانی شده، ۳) کلش گندم بعد از برداشت اول قارچ، ۴) کلش گندم بعد از برداشت دوم قارچ. هضم پذیری ماده آلی کلش گندم میسلیوم دوانی شده بیشتر از کلش گندم عمل آوری نشده بود. هضم پذیری ماده خشک و ماده آلی کلش گندم پس از برداشت دوم قارچ نسبت به کلش گندم میسلیوم دوانی شده و برداشت اول قارچ کاهش یافت، در حالیکه هضم پذیری ماده خشک و ماده آلی کلش گندم پس از برداشت اول قارچ نسبت به کلش گندم میسلیوم دوانی شده کاهش نداشت. نتایج نشان داد هضم پذیری ماده آلی کلش گندم میسلیوم دوانی شده نسبت به کلش گندم عمل آوری نشده افزایش یافت.

حسینی و همکاران (۱۳۸۹) عمل آوری بیولوژیک کاه گندم با استفاده از کشت مخمر را بررسی کردند. تیمارها شامل ۴ سطح صفر، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد کشت مخمر در سه سطح ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد ملاس چغندر قند بود. میزان ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، خاکستر، NDF و ADF تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. بنابراین نتیجه گیری می شود که استفاده از کشت مخمر نانوائی (ساکارومیسس سرویسیا) به تنهایی قادر به تجزیه مطلوب لیگنین و سلولز کاه گندم نخواهد بود.

برجی و همکاران (۱۳۸۳) توان تجزیه لیگنوسلولز برخی از باکتری های جدا شده از انواع خاک و مواد در حال پوسیدگی را ارزیابی کردند. تعدادی از نمونه های خاک، مواد گیاهی در حال پوسیدگی و مواد کودی پوسیده شده به منظور جداسازی و تعیین هویت باکتری های هوازی که قادر به استفاده از لیگنین به عنوان تنها منبع کربن بودند، جمع آوری شدند. دو نمونه جداسازی شده که به عنوان استرپتومایسس (*Streptomyces sp.*) و سودوموناس (*Pseudomonades sp.*) تعیین و نامگذاری شدند، قادر به تجزیه لیگنین و پلی ساکاریدهای کلش گندم و خاک اره بودند. میزان رشد باکتری ها در محیط دارای کلش گندم بیشتر از محیط دیگر بود. نتایج دیگر

نشان داد که فرآوری باکتریایی مواد لیگنوسلولزی و استفاده از مکمل نیتروژن در محیط کشت اثرات قابل توجهی بر ترکیب شیمیایی کلش و خاک اره داشته‌اند. در کل استرپتومایسس توان تجزیه‌ای بیشتری نسبت به سودوموناس داشت.

فیضی و محرری (۱۳۸۳) اثرات غنی‌سازی کاه گندم با ملاس و سطوح مختلف اوره یا آهک در پرواربره‌های نر را بررسی نمودند. بخش علوفه‌ای جیره‌ها شامل کاه گندم غنی شده با محلول صفر درصد اوره + ۱۰ درصد ملاس، محلول ۴ درصد اوره + ۱۰ درصد ملاس، محلول ۸ درصد اوره + ۱۰ درصد ملاس، محلول ۴ درصد آهک + ۱۰ درصد ملاس، محلول ۸ درصد آهک + ۱۰ درصد ملاس و بالاخره یونجه بودند. جیره یونجه دارای افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی بهتری نسبت به جیره‌های حاوی کاه گندم غنی شده بود. در جیره‌هایی که کاه غنی شده ترکیب علوفه‌ای آنها را تشکیل می‌داد، جیره ۸ درصد اوره بیشترین افزایش وزن روزانه (۱۷۱ گرم در روز) را داشت. بیشترین مصرف غذا مربوط به دو جیره ۸ درصد اوره و ۴ درصد آهک بود. همچنین بدترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به جیره ۸ درصد آهک (۱۰/۳۵) و کمترین مربوط به جیره ۸ درصد اوره (۹/۲۸) بود.

بصیری و همکاران (۱۳۸۳) تأثیر سطوح مختلف کاه غنی شده با آهک بر عملکرد پروار بره‌های نر را بررسی نمودند. بره‌های نر با جیره‌های حاوی چهار سطح مختلف کاه غنی شده (صفر، ۷، ۱۴ و ۲۱ درصد ماده خشک) تغذیه شدند. کاه گندم به قطعات ۳-۵ سانتیمتری خرد و سپس به ازای هر کیلوگرم ماده خشک آن ۱/۳ لیتر محلول حاوی ۱۰۰ گرم آهک افزوده شد و به مدت سه هفته در دمای معمولی اتاق نگهداری شد. میانگین اضافه وزن روزانه، وزن زنده نهایی و ماده خشک مصرفی بره‌های تغذیه شده با ۱۴ درصد کاه غنی شده، بیشتر از سایر جیره‌ها بود. استفاده از جیره حاوی ۲۱ درصد کاه غنی شده عملکرد پروار بره‌های نر را کاهش داد.

دیانی و ثابت‌پی (۱۳۸۶) از کاه گندم عمل‌آوری شده با آب پنیر و اوره در جیره پرواری بره‌ها استفاده کردند. هر ۱۰۰ کیلوگرم کاه گندم با ۱/۵ کیلوگرم نمک طعام، ۴/۵ کیلوگرم اوره، ۳۰ لیتر آب پنیر تازه و ۴۰ لیتر آب معمولی، به مدت ۲۱ روز سیلو شد. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از: (۱) جیره شاهد دارای ۳۰ درصد کاه عمل‌آوری نشده، (۲) جیره ۲۰ درصد کاه

عمل آوری نشده با ۱۰ درصد کاه عمل آوری شده، ۳) جیره ۱۰ درصد کاه عمل آوری نشده با ۲۰ درصد کاه عمل آوری شده و ۴) جیره ۳۰ درصد کاه عمل آوری شده. نتایج نشان داد استفاده از ۲۰ درصد کاه گندم عمل آوری شده با آب پنیر و اوره می تواند برتری داشته باشد.

طالبیان مسعودی و همکاران (۱۳۸۳) اثرات استفاده از کمپوست باقیمانده از تولید قارچ خوراکی (آگاریکوس بیسپوروس) در تغذیه نشخوارکنندگان را بررسی کردند. چهار جیره آزمایشی بر پایه کاه گندم تنظیم گردید که در آنها کمپوست باقیمانده به نسبت های صفر، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد بر اساس ماده خشک گنجانیده شد. میزان مصرف اختیاری ماده خشک، ماده آلی و همچنین مقادیر ماده خشک قابل هضم و ماده آلی قابل هضم مصرفی روزانه گوسفندان تغذیه شده با جیره حاوی ۲۰ درصد کاه کمپوست تفاوتی با گروه شاهد نداشت.

شفیعی ورزنه و همکاران (۱۳۸۶) کاه کمپوست حاصل از پرورش قارچ دکمه ای را در جیره غذایی بره های پرواری به کاربردند. جیره های آزمایشی حاوی صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد کاه کمپوست بودند. میانگین افزایش وزن روزانه بره ها به ترتیب ۱۷۸/۳، ۱۹۴، ۲۱۲/۸، ۱۵۶/۳، ۱۹۷/۵ گرم و میانگین خوراک مصرفی روزانه به ترتیب ۱/۲۵، ۱/۳۹، ۱/۴۲، ۱/۲۷، ۱/۱۷ کیلوگرم و ضریب تبدیل غذایی نیز به ترتیب ۷/۲، ۷/۳، ۶/۹، ۷/۳ و ۶ بود. بررسی های انجام شده بر روی لاشه و اندام های داخلی نشان داد استفاده از کاه کمپوست در جیره غذایی بره ها اثر سوئی بر روی سلامتی بدن و بویژه کلیه ها، مثانه و مجاری ادرار نداشته است.

تکاسی و همکاران (۱۳۸۷) از کاه گندم غنی سازی شده با اوره و آب پنیر تازه در پرواربندی گوساله استفاده کردند. جیره ها شامل ۱) کاه گندم معمولی، ۲) ۱۸ درصد کاه گندم غنی شده و ۳) ۲۵ درصد کاه غنی شده بود. مقدار پروتئین خام، چربی خام و خاکستر کاه گندم غنی شده نسبت به کاه گندم معمولی افزایش ولی میزان دیواره سلولی کاهش داشت. غنی سازی کاه گندم با اوره و آب پنیر تازه علاوه بر افزایش ارزش غذایی و هضم پذیری کاه گندم، سبب افزایش مصرف خوراک و افزایش رشد روزانه دام ها شد.

صادقی و همکاران (۱۳۹۲) اثر جایگزینی سیلاژ ذرت با سطوح متفاوت کاه گندم عمل آوری شده با گاز آمونیاک در جیره تلیسه های هلشتاین را بررسی کردند. در این آزمایش تلیسه ها با جیره های: ۱) دارای ۳۶ درصد سیلاژ ذرت، ۲) ۱۸ درصد سیلاژ ذرت + ۱۸ درصد کاه فرآوری

شده و ۳) ۳۶ درصد کاه فرآوری شده تغذیه شدند. پرس‌های کاه با ۴ درصد گاز آمونیاک آغشته و به مدت ۳۰ روز سیلو شدند. میانگین ماده خشک مصرفی و افزایش وزن روزانه در بین تلیسه‌های دریافت کننده جیره‌ها تفاوتی نداشت. هضم پذیری ماده خشک، پروتئین خام، ADF و NDF در جیره ۳۶ درصد سیلاژ ذرت بیشتر بود. pH و نیتروژن آمونیاکی شکمبه در گروه ۳ (۳۶ درصد کاه فرآوری شده) بیشتر از دو گروه دیگر بود.

شریفی حسینی و همکاران (۱۳۸۶) از کاه عمل‌آوری شده با قارچ پلوروتوس فلوریدا در جیره میش‌های آبستن سنگین استفاده کردند. جیره‌ها عبارت بودند از جیره حاوی: ۱) کاه عمل‌آوری نشده، ۲) کاه عمل‌آوری شده قبل از برداشت قارچ و ۳) کاه عمل‌آوری شده بعد از برداشت قارچ. وزن میش‌ها قبل از زایمان به ترتیب ۴۸/۷، ۴۸/۵ و ۴۸/۴ و بعد از زایمان ۴۷/۳، ۴۷/۱ و ۴۸/۷ کیلوگرم بود. امتیاز بدنی میش‌ها قبل از زایمان به ترتیب ۳/۸، ۳/۷۹ و ۳/۸ و بعد از زایمان ۳/۵، ۳/۶ و ۳/۵ بود. وزن تولد بره‌ها به ترتیب ۴/۵، ۳/۹ و ۴/۲ کیلوگرم بود. جیره‌ها بر وزن میش‌ها و امتیاز وضعیت بدنی بعد از زایمان اثرات متفاوتی نداشت.

سینگر و همکاران (۱۹۸۳) گزارش کردند فرآوری کاه با ۳ درصد آمونیاک، میزان هضم پذیری آزمایشگاهی همی سلولز، NDF و ADF را به ترتیب ۱۵۰، ۵۹ و ۳۹ درصد افزایش داد. حداد (۱۹۹۶) اثر عمل‌آوری کاه گندم با کاربرد تلفیقی سود سوزآور و آب آهک بر گاوهای شیری را بررسی نمود. برای این منظور ۳ آزمایش طراحی شد. در آزمایش اول اثر سطوح صفر، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ درصد سود و یا سطوح صفر، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ درصد آب آهک بر فعالیت شکمبه، مصرف ماده خشک و تولید شیر گاوهای شیری بررسی شد. در آزمایش دوم با استفاده از ۴ گاو شیری فیستولدار، جیره‌های حاوی صفر، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ درصد کاه گندم عمل‌آوری شده با ۳ درصد سود+۳ درصد آب آهک تغذیه و اثرات آن بررسی شد. در آزمایش سوم با استفاده از ۱۲ گاو شیری در اواسط دوره شیری آنها جیره‌های حاوی صفر تا ۲۰ درصد کاه عمل‌آوری شده به مدت ۱۲ هفته تغذیه شد. کاربرد هم‌زمان ۳ درصد سود و ۳ درصد آب آهک در آزمایشات هضم ۴۸ ساعته NDF در شرایط آزمایشگاهی، برابر با اثر کاربرد سود با غلظت بالاتر به تنهایی بود. در آزمایش دوم جیره‌ها اثری بر pH (۶/۴۵) و اسمولاریتی شکمبه (۳۲۳ میلی‌اسمز در لیتر)، فرآیند هضم NDF کاه و شیر تصحیح شده ۴ درصد چربی (۲۳/۳)

کیلوگرم در روز) نداشتند، ولیکن مصرف ماده خشک در دو سطح ۳۰ و ۴۰ درصد کاه گندم عمل آوری شده کاهش یافت. در آزمایش سوم کاربرد ۲۰ درصد کاه گندم عمل آوری شده تأثیری بر مصرف ماده خشک، وزن بدن، تولید شیر، شیر تصحیح شده برای ۴ درصد چربی و ترکیب شیر نداشت. نتایج نشان داد عمل آوری کاه گندم با ۳ درصد سود + ۳ درصد آب آهک، به اندازه کاربرد سود با غلظت ۵ درصد، مؤثر است و استفاده از ۲۰ درصد کاه گندم عمل آوری شده با ۳ درصد سود + ۳ درصد آب آهک، عملکرد مشابه هیلاژ یونجه در گاوهای شیری در اواسط شیردهی داشت.

قاسمی و همکاران (۱۳۹۵) تأثیر تغذیه کاه گندم و سیلاژ کاه گندم فرآوری شده با سود، ملاس و دانه گندم بر عملکرد گاوهای شیری را بررسی کردند. محلول ۴ درصد سود براساس ماده خشک (۸۰ درصد وزن کاه، آب) توسط سمپاش بر کاه خرد شده پاشیده شد و توسط دستگاه فیدر به مدت ۱۵ دقیقه مخلوط شد. سپس ۵ درصد ملاس براساس ماده خشک کاه با آب کافی حل شده (۲۰ درصد وزن خشک کاه) و بر کاه افشاندن شد و در نهایت ۱۰ درصد دانه گندم آسیاب شده براساس ماده خشک کاه اضافه و کل مواد ۲۰ دقیقه مخلوط و به مدت ۲ ماه سیلو شد. جیره‌های حاوی: ۱) ۲۰ درصد یونجه و ۲۰ درصد سیلاژ ذرت، ۲) کاه گندم (۱۳ درصد یونجه، ۱۳ درصد سیلاژ ذرت و ۱۳ درصد کاه گندم بدون فرآوری) و ۳) سیلاژ کاه گندم (۱۳ درصد یونجه، ۱۳ درصد سیلاژ ذرت و ۱۴/۳ درصد سیلاژ کاه گندم) تغذیه شدند. با روند سیلوسازی میزان pH کاه گندم فرآوری شده از ۱۱/۴ به ۵/۰۴ کاهش یافت. هضم پذیری ظاهری کل جیره شاهد و جیره حاوی سیلاژ کاه مشابه (۷۳/۴ درصد)، ولی بیشتر از جیره حاوی کاه گندم (۶۵/۷ درصد) بود. تولید شیر در گاوهای مصرف کننده جیره شاهد بالاتر از گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی کاه گندم و سیلاژ کاه (به ترتیب ۳۷/۸، ۳۲/۹ و ۳۴/۴ کیلوگرم) بود. میزان شیر تصحیح شده براساس ۴ درصد چربی به ترتیب ۳۴/۸، ۳۲/۱ و ۳۳/۹ کیلوگرم و درصد چربی شیر نیز به ترتیب ۳/۵۳، ۳/۸۴ و ۳/۹۲ درصد بود. در مجموع، استفاده از سیلاژ کاه گندم (۱۳ درصد جیره) باعث افزایش هضم پذیری جیره و تولید شیر تصحیح شده نسبت به جیره حاوی کاه گندم گردید، اما تفاوتی با جیره شاهد (حاوی یونجه و سیلاژ ذرت) نداشت.

سود و آمونیاک ممکن است برای شکستن پیوندهای دیواره سلولی و افزایش هضم پذیری کاه استفاده شوند، ولی به دلیل هزینه بالا، آلوده کردن محیط زیست و نیاز به استفاده از کارگر ماهر با مشکلات گوناگونی همراه است. برخی محققین آهک را به عنوان جایگزین سود معرفی کرده‌اند، چرا که ارزان تر بوده و کارکردن با آن ساده و بی خطر است و نیاز به تجهیزات خاصی ندارد. مهمتر از همه اینکه باقی مانده کلسیم در کاه نه تنها مشکل ساز نیست بلکه نیاز به مکمل کلسیم در جیره را نیز کاهش می‌دهد. گذشته از این، برخی پژوهشگران معتقدند که در pH پایین شکمبه، تاثیر آهک در بهبود هضم فیبر بیشتر از سود است (حداد و همکاران، ۱۹۹۸). با این حال به دلیل پایین بودن سرعت واکنش آهک با مواد فیبری، ارزش غذایی و هضم پذیری فرآورده نهایی بسته به شرایط عمل‌آوری بسیار متغیر است. بروز کپک‌زدگی و کاهش خوشخوراکی جیره بعد از غنی‌سازی با آهک از مشکلات دیگر این ماده شیمیایی به شمار می‌آید (مگنی مو، ۲۰۰۱).

کاربرد کاه گندم در تغذیه دام

- کاه گندم به شکل خشک و خرد شده و یا عمل‌آوری شده با اوره و ملاس، آمونیاک، آب آهک یا خیساندن با آب، در تغذیه دام می‌تواند استفاده شود.
- عمل‌آوری و غنی‌سازی کاه گندم، موجب افزایش خوشخوراکی، ماده خشک مصرفی و هضم پذیری کاه می‌شود.
- کاه گندم در صورتی که در حد ۲۰ درصد بخش علوفه استفاده شود، نیازی به عمل‌آوری ندارد ولی برای استفاده از سطوح بالاتر آن در جیره غذایی دام، برای جلوگیری از کاهش هضم پذیری و مصرف خوراک، بایستی عمل‌آوری شود.
- برای عمل‌آوری کاه گندم با اوره، می‌توان کاه را خرد نمود و یا به همان شکل پرس، ۵۰ درصد و یا هم وزن کاه، آب تهیه کرد و به هر ۱۰۰ لیتر آب، ۳ تا ۵ کیلوگرم اوره اضافه و بر روی لایه‌های کاه اسپری نمود و کاه آغشته به محلول اوره را به مدت ۴۰ روز در یک مکان دارای دمای حداقل ۵ تا ۱۰ درجه سانتیگراد سیلو کرد.

- برای عمل آوری مناسب کاه توسط محلول اوره، دمای حداقل ۵ درجه سانتیگراد و مدت زمان کافی حداقل ۳۰ روز لازم است. همچنین مخلوط تهیه شده باید در داخل کیسه‌های پلاستیکی یا مخازنی ریخته شود و پس از پر شدن، با پلاستیک ضخیم کاملاً پوشانده شده که گاز آمونیاک تولیدی خارج نشود و در بافت الیافی نفوذ کند.
- معمولاً در دمای پایین (۵ تا ۱۰ درجه سانتیگراد) حداقل طی ۳۰ روز و در دمای بالا (۳۰ تا ۳۵ درجه سانتیگراد)، در مدت ۲ هفته کاه گندم عمل آوری شده و آماده مصرف می‌شود.
- نکته مهم اینکه!! در صورت پایین بودن دمای محل نگهداری سیلو و همچنین کم بودن مدت زمان سیلوسازی، واکنش شیمیایی کند شده و عمل آوری کاه به درستی انجام نخواهد شد و در این صورت احتمال مسمومیت دام با اوره بالا خواهد رفت.
- کاه غنی شده با اوره یا آمونیاک بایستی قبل از قرار گرفتن در اختیار دام به مدت یک تا دو روز در معرض هوا قرار داده شود تا آمونیاک اضافی آن خارج شده و کاه غنی شده به صورت مخلوط با سایر اقلام جیره در اختیار دام قرار داده شود.
- در صورتی که کاه غنی شده با اوره تنها ماده خوراکی است که در اختیار دام قرار می‌گیرد، پس از هوادهی و در هنگام مصرف دام بایستی برای توازن نیتروژن با کربوهیدرات‌های مورد نیاز، مقدار لازم کنسانتره و یا ملاس ۳ تا ۵ درصد به آن اضافه شود.
- از کاه گندم غنی شده با محلول ۵ درصد اوره می‌توان تا میزان ۵۰ درصد ماده خشک علوفه جیره بره‌های نر پرواری استفاده کرد.
- مصرف کاه گندم عمل آوری شده با محلول اوره و ملاس، به همراه مصرف خوراک متراکم یا مکمل پروتئینی در میش‌های داشتی امکان‌پذیر است و در صورت تهیه جیره غذایی تمام مخلوط و فرموله شده، تأثیر نامطلوبی بر میزان گیرایی و درصد بره‌زایی نخواهد داشت.
- غنی‌سازی کاه گندم با اوره یا آهک (تا سطح ۴ درصد) موجب بهبود رشد بره‌ها نسبت به کاه عمل آوری نشده می‌گردد.
- غنی‌سازی کاه گندم با اوره و آب پنیر تازه علاوه بر افزایش ارزش غذایی و هضم‌پذیری کاه گندم، موجب افزایش مصرف خوراک می‌شود.

- فرمول ذیل جهت غنی سازی کاه گندم با اوره و آب پنیر پیشنهاد می گردد که حداقل در مدت ۲۱ روز سیلو شده و بعد از خشک شدن می تواند در تغذیه دام، بخصوص در پرواربندی بره و گوساله مورد استفاده قرار گیرد: کاه گندم خرد شده ۱۰۰ کیلو گرم - اوره ۴/۵ کیلو گرم - نمک طعام ۰/۵ کیلو گرم و آب پنیر تازه ۷۵ لیتر.
- کاه عمل آوری شده با ۴ درصد آمونیاک را می توان به طور کامل جایگزین سیلاژ ذرت در جیره تلیسه های هلشتاین کرد.
- سیلاژ کاه گندم عمل آوری شده با افزودن ۴ درصد سود و ۵ درصد ملاس و ۱۰ درصد دانه گندم، می تواند تا سطح ۱۳ درصد جیره غذایی گاوهای شیری استفاده شود.
- در صورت استفاده از سود یا سود + آب آهک برای غنی سازی کاه گندم بایستی نکات ایمنی را به دقت رعایت نمود و به دلیل احتمال بروز عوارض سلامتی و باروری، از تغذیه دراز مدت خودداری نمود.
- کاه کمپوست باقیمانده از پرورش قارچ، دارای پروتئین خام بالا (حدود ۱۱ درصد در مقایسه با ۳ درصد در کاه معمولی) بوده و الیاف خام و اجزاء دیواره سلولی آن کمتر از کاه معمولی است در حالی که خاکستر آن بسیار بالا است.
- کاه کمپوست باقیمانده از پرورش قارچ به دلیل خاکستر بالا و عدم خوشخوراکی نمی تواند به تنهایی مورد تغذیه گوسفند قرار گیرد. این ماده خوراکی حداکثر تا سطح ۲۰ درصد جیره غذایی دام های پرواری می تواند استفاده شود.
- برای مصرف بهینه کاه کمپوست باقیمانده از پرورش قارچ، در صورتی که به این بقایا حدود ۳۰ درصد کلش گندم یا جو اضافه شده و با افزودن محلول اوره ۳ درصد و ۲ درصد ملاس به مدت ۳ هفته سیلو شود، این فرآوری موجب توقف فعالیت بقایای قارچ در کاه کمپوست، تعدیل میزان خاکستر و بهبود خوشخوراکی آن می شود.
- باید توجه داشت کاه گندم عمل آوری نشده را می توان به راحتی در جیره دام های غیر شیرده به مقدار قابل توجهی برای تأمین ماده خشک لازم و رقیق کردن انرژی دریافتی، مصرف نمود.



کاه و بقایای بوجاری نخود
(Chickpea straw and
Chickpea screening)

نخود با نام علمی (*Cicer arietinum*) و از خانواده حبوبات می باشد که نقش مهمی در تأمین پروتئین مورد نیاز انسان دارد. در مناطقی که نخود کشت می شود، کاه نخود قسمتی از نیازهای خوراک دام در فصول سرد سال را تأمین می کند. بقایای نخود پس از برداشت و خرمن کوبی به روش سنتی شامل غلاف، ساقه و برگ می باشد، در روش برداشت با کمباین بخش قابل توجهی از غلاف به همراه دانه نخود برداشت شده وارد انبار کمباین می گردد که پس از بوجاری از دانه نخود جدا شده و به عنوان یک باقیمانده در دسترس است. بقایای حاصل از بوجاری به عنوان یک محصول فرعی که پس از برداشت و بوجاری دانه نخود به دست می آید و به طور عمده از پوشش دانه (غلاف) تشکیل شده است.

سطح زیر کشت نخود در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۵۰۰ هزار هکتار و نخود تولیدی ۲۷۰ هزار تن بوده است و با در نظر گرفتن ۱/۱ تن کلش نخود در هکتار، سالانه در حدود ۵۵۰ هزار تن کلش نخود تولید می شود (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). ایران از نظر سطح زیر کشت این گیاه چهارمین رتبه جهان پس از هندوستان، پاکستان و ترکیه را دارد (صباغ پور و همکاران، ۱۳۸۹). استان های عمده تولید کننده نخود در کشور: کرمانشاه، لرستان و آذربایجان هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی کاه و بقایای بوجاری نخود

ملکی و همکاران (۱۳۸۷ الف) ماده آلی، پروتئین خام، NDF، ADF و لیگنین ساقه نخود را به ترتیب برابر با ۹۰ تا ۹۳/۵، ۲/۵ تا ۳/۷، ۶۲ تا ۷۰، ۴۷ تا ۵۳ و ۴/۸ تا ۵/۲ درصد و برای غلاف

۶۰ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

نخود به ترتیب برابر با ۹۱ تا ۹۲/۷، ۲/۵ تا ۳/۵، ۵۵ تا ۵۷، ۳۳ تا ۳۵ و ۲/۵ تا ۲/۹ درصد گزارش کردند.

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی کاه نخود، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی کاه نخود بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۹۲/۳	۴/۶۳	۳۷/۸	۵۴/۷	۴۲/۳	۱۲/۴	۱/۳۶	۴۳/۷	۴۳۱۲

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در کاه نخود بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد					میلیگرم در کیلوگرم			
۲/۱۳	۰/۰۶	۰/۴۱	۱/۴۴	-	۱۵۳۵	۶۸/۸	۱۲	۹/۵

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

ملکی و همکاران (۱۳۸۷ب) ترکیب شیمیایی، هضم پذیری در حیوان زنده و فرآیند تخمیر بقایای حاصل از بوجاری سه رقم نخود ILC۴۸۲، آرمان و هاشم را مطالعه کردند. حداقل پروتئین خام و دیواره سلولی مربوط به رقم آرمان به ترتیب ۳۴ و ۵۶۳ گرم در کیلوگرم بود. هضم پذیری ماده آلی به ترتیب ۶۴۷/۶، ۵۹۰/۴ و ۶۱۲/۷ گرم در کیلوگرم ماده خشک بود هضم پذیری دیواره سلولی سه رقم تفاوتی نداشت در حالیکه هضم پذیری دیواره سلولی بدون همی سلولز در رقم ILC 482 بالاتر از دو رقم دیگر بود. مصرف ماده خشک رقم ILC۴۸۲ به ترتیب ۴/۹ و ۶/۳ درصد بیشتر از آرمان و هاشم بود. تفاوتی در نرخ تولید گاز ارقام وجود نداشت. مقدار تولید گاز رقم هاشم حدود ۵۰ درصد بیشتر از رقم آرمان بود.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد کاه و بقایای بوجاری نخود در تغذیه دام

خراسانی و همکاران (۱۳۸۶) هضم پذیری ماده خشک و پروتئین کاه نخود با کاه گندم را بر روی گوسفند تعیین کردند. تیمارهای غذایی به ترتیب یونجه، کاه گندم، کاه نخود، مخلوط یونجه با کاه گندم و مخلوط یونجه با کاه نخود بودند. سطح تغذیه برای کلیه خوراک‌ها در حد مصرف اختیاری بوده و خوراک‌های مخلوط به نسبت ۵۰ درصد یونجه و ۵۰ درصد کاه به دام عرضه شد. هضم پذیری ماده خشک کاه نخود و کاه گندم به ترتیب ۴۵/۳ و ۴۵/۸ درصد بود. هنگامی که کاه نخود به صورت مخلوط با یونجه مصرف شد، هضم پذیری پروتئین آن به طور چشم گیری افزایش یافت.

ملکی و همکاران (۱۳۸۷ الف) عملکرد و ترکیب شیمیایی کلش (مجموع ساقه و غلاف) پنج رقم نخود دیم را بررسی نمودند. مقدار دانه تولید شده از ارقام (ILC۴۸۲، آرمان، هاشم، Flip۹۳۹۳ و بیونج) به ترتیب برابر با ۹۸۵/۸، ۸۴۸، ۸۰۸/۱ و ۶۸۸/۵ و ۳۰۸/۲ و مقدار کلش تولید شده آنها به ترتیب برابر با ۱۰۴۱، ۱۰۷۸، ۱۱۷۴، ۱۱۷۴ و ۱۲۹۲ کیلوگرم در هکتار بود. کاه حبوبات از نظر پروتئین، کلسیم و منیزیم غنی تر از کاه‌های غلات بوده و در صورت برداشت صحیح، خوراک خشبی مناسبی برای نشخوارکنندگان می باشد (صوفی سیاوش و جانمحمدی، ۱۳۸۸).

کاربرد کاه و بقایای بوجاری نخود در تغذیه دام

- کاه نخود به شکل خشک و خرد شده و یا عمل آوری شده، در تغذیه دام قابل استفاده می باشد.
- کاه نخود به عنوان خوراک زمستانی دام مورد استفاده دامداران قرار می گیرد و ارزش غذایی آن در حد کاه گندم است.
- میزان پروتئین کاه نخود می تواند بسیار متغیر بوده و لذا کیفیت آن نیز می تواند به شدت تحت تأثیر میزان پروتئین و شرایط کشت قرار گیرد. البته به طور کلی مقدار پروتئین خام کاه نخود نسبت به کاه گندم بیشتر است.

- کاه نخود بهتر است به عنوان قسمتی از علوفه مورد نیاز دام استفاده شود زیرا هنگامی که کاه نخود به صورت مخلوط با یونجه مصرف می‌شود، هضم پذیری پروتئین آن به طور چشم‌گیری افزایش می‌یابد.
- عمل‌آوری کاه نخود با اوره و ملاس می‌تواند موجب بهبود هضم پذیری و خوشخوراکی آن گردد.
- بقایای بوجاری نخود که به طور عمده از پوشش دانه (غللاف) تشکیل شده است، می‌تواند در تغذیه دام استفاده شود.
- مصرف اختیاری و هضم پذیری بقایای بوجاری نخود در گوسفند، نسبت به کاه و کلش گندم به مراتب بیشتر است.
- در صورت قابل توجه بودن مقدار غلاف نخود، عمل‌آوری این بقایا با اوره و ملاس موجب افزایش هضم پذیری و خوشخوراکی آن خواهد شد.

منابع:

- ابن عباسی، ر.، ح. فضایی و ص. صالحی. ۱۳۸۶. تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم ساقه و طوقه آفتابگردان به روش *In vitro* و *In vivo* در کردستان. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.
- ابن عباسی، ر.، م. بدافی و ه. منصوری. ۱۳۸۶. قابلیت هضم و تجزیه پذیری ارقام مختلف کاه کلزا به روش *In vitro*، *In vivo* و *In situ* در کردستان. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.
- اسماعیل جامی، ی.، ابراهیمی خرم آبادی، ا. و ع. فروغی. ۱۳۹۱. بررسی اثر جایگزینی کاه گندم با مقادیر مختلف کاه زیره سبز بر فراسنجه های شکمبه ای و خونی بره های نر مغانی. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.
- افضل زاده، ا.، ه. قربانی فارمد، م. دانش مسگران و ع. ا. خادم. ۱۳۸۷. بررسی جایگزینی کاه جو خیسانده شده با یونجه و تأثیر آن بر تولید و ترکیب شیر گاوهای شیری. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- باقری نسب، م.، طهماسبی، ع. م.، و ع. ناصرین. ۱۳۹۱. اثر عمل آوری کاه کلزا با سود و مایع شکمبه بر هضم پذیری ظاهری و متابولیت های خونی گوسفندان بلوچی. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- بدافی، م. م.، م. معینی و ه. منصوری. ۱۳۸۷. ترکیب شیمیایی، قابلیت هضمی و تجزیه پذیری ارقام کاه کلزا. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- برجی، م.، ع. طالبیان مسعودی و س. بهادری. ۱۳۸۳. ارزیابی توان تجزیه لیگنوسلولز برخی از باکتریهای جدا شده از انواع خاک و مواد در حال پوسیدگی. اولین کنگره علوم دامی کشور.
- بصیری، ش.، ج. شجاع، غ. مقدم، ح. جانمحمدي و ا. تقی زاده. ۱۳۸۳. تأثیر سطوح مختلف کاه غنی شده با آهک بر عملکرد پروار بره های نر گوسفند قزل. اولین کنگره علوم دامی کشور.
- بنی یعقوب، س. و ا. تیموری یانسری. ۱۳۸۷. تأثیر اندازه ذرات کاه برنج روی فعالیت جویدن، نرخ ترشح بزاق و کاهش اولیه اندازه ذرات خوراک در گوسفند. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- بنی یعقوب، س. و ا. تیموری یانسری. ۱۳۸۷. بررسی تأثیر اندازه ذرات روی خصوصیات فیزیکی کاه برنج به عنوان یک منبع فیبر مؤثر فیزیکی. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- پاسندی، م.، ح. فضائی، ح. حافظیان، ع. کاویان و ی. چاشنی دل. ۱۳۸۶. ترکیبات شیمیایی و هضم پذیری ظاهری کاه آفتابگردان و کاه سویا در استان گلستان. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

پاسندی، م.، اخوت، م.ح.، کاویان، ع.، مهاجر، م. و پ. پورغفور. ۱۳۸۷. بررسی ارزش غذایی کاه سویا و اثرات جایگزینی آن بجای کاه گندم بر عملکرد گوساله‌های نر. نخستین همایش ملی صنعت دام و طیور در استان گلستان.

تکاسی، م. و.، ح. فضائلی و ع. ذبیح الله زاده سماکوش. ۱۳۸۳. تعیین شاخص ارزش غذایی کاه گندم غنی شده با اوره و آب پنیر. اولین کنگره علوم دامی کشور.

تکاسی، م. و.، س. غلامی، م. زاهدی فر، ح. فضائلی، م. سید مومن و ب. ابراهیمی. ۱۳۸۷. بررسی امکان استفاده از آب پنیر در غنی سازی کاه گندم در واحدهای پرواربندی گوساله. سومین کنگره علوم دامی کشور.

توسلی نیا، ع.، ر. ولی زاده، ر. و کیلی و س. سبحانی راد. ۱۳۸۷ الف. اثرات سود و اوره بر تجزیه پذیری کاه کلزا. سومین کنگره علوم دامی کشور.

توسلی نیا، ع.، ر. ولی زاده، ر. و کیلی و س. سبحانی راد. ۱۳۸۷ ب. تأثیر کاه کلزا عمل آوری شده با سطوح مختلف سود و اوره بر عملکرد بره‌های نر کردی. سومین کنگره علوم دامی کشور. تیموری یانسری، ا. ۱۳۸۷. تعیین عامل مؤثر فیزیکی کاه برنج با استفاده از فیبر شیمیایی و خصوصیات فیزیکی در تغذیه نشخوارکنندگان ۱: مصرف خوراک و فعالیت جویدن دام. سومین کنگره علوم دامی کشور.

جداول ترکیبات شیمیایی منابع خوراک دام و طیور ایران. ۱۳۸۷. چاپ اول. موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.

جعفری خورشیدی، ک. و م. ع. برزگر دامادی. ۱۳۸۴. استفاده از کاه سویا غنی شده با اوره و ملاس در تغذیه گاوهای شیری. دومین کنگره ملی بازیافت و استفاده از منابع آلی تجدید شونده در کشاورزی. اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

جعفری خورشیدی، ک.، ح. اشکور قربانی و م. ع. جعفری. ۱۳۸۷. تأثیر روش‌های مختلف فرآوری شیمیایی بر میزان تجزیه پذیری دیواره سلولی کاه سویا. سومین کنگره ملی بازیافت و استفاده از منابع آلی تجدید شونده در کشاورزی. اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

حسینی، ا.ر.، مهدیزاده، م.، فانی، ع. و ا. ایازی. ۱۳۸۹. عمل آوری بیولوژیک کاه گندم با استفاده از کشت مخمر. پنجمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

خداپرست، ب.ع.، سلامت دوست نوبر، ر.، ماهری سیس، ن.، نوشادی، ع.، سلامت آذر، م.، قربانی، ا.، احمدزاده، ع. و س. گلی. ۱۳۸۹. تعیین ارزش غذایی کاه منداب عمل آوری شده با اوره با استفاده

از تکنیک کیسه های نایلونی. پنجمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان).

خراسانی، ا.، ن. دبیری و م. اسلامی. ۱۳۸۶. مقایسه هضم پذیری ماده خشک و پروتئین کاه نخود با کاه گندم به روش *in vivo*. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

دیانی، ا. و م. زمزم. ۱۳۸۷. تعیین ارزش غذایی بقایای آفتابگردان در تغذیه دام. سومین کنگره علوم دامی کشور.

دیانی، ا. و م. ثابت پی. ۱۳۸۶. بررسی تأثیر سطوح مختلف کاه گندم عمل آوری شده با آب پنیر و اوره بر عملکرد بره های پرواری. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

زاهدی فر، م.، فضائلی، ح.، عباسی، ا.، تیمورنژاد، ن.، مصطفی تهرانی، ع. و ح. غلامی. ۱۳۹۱. مطالعه ترکیبات شیمیایی و تخمیر پذیری کاه برخی ارقام و لاین های گندم. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.

شاخصی، س.، امینی، ف.، شکرانی، م.، پیروزی، ع.، سرشار، م.، نصرتی، م. و ب. گلفر. ۱۳۹۰. برنامه راهبردی به کار گیری باقیمانده های گیاهی و زایدات فرآورده های کشاورزی و دامی و تبدیل آنها به مواد با ارزش افزوده بیشتر. چاپ اول. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. پژوهشکده مهندسی.

شادنوش، غ.، زمانی، ف. و ا. صالحی. ۱۳۷۸. استفاده از کاه برنج غنی شده با اوره در جیره بره های نر پرواری. دومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور.

شریفی حسینی، م.، ا. دیانی، م. ع. ارجمندی و م. ر. ثابت پی. ۱۳۸۶. استفاده از کاه عمل آوری شده با قارچ صدفی پلوروتوس فلوریدا در جیره میش های آبستن سنگین نژاد کرمانی. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

شفیعی ورزش، ح.، ح. فضائلی، ع. فرهپور و ع. معیر. ۱۳۸۶. کاربرد کاه کمپوست حاصل از پرورش قارچ تکمه ای در جیره غذایی بره های پرواری. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

شفیعی ورزش، ح.، فضائلی، ح.، فرهپور، ع.، معیر، ع. ح. و ج. بشیری صفا. ۱۳۸۸. اثر کاربرد کاه کمپوست حاصل از پرورش قارچ دکمه ای در جیره غذایی بره های پرواری استان همدان. چهارمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس.

شهبازی، ح. ر. ۱۳۸۷. مطالعه اثرات پرتوتابی بیم الکترونی بر روند تجزیه پذیری ماده خشک کاه جو. سومین کنگره علوم دامی کشور.

- شیری، ا. و د. ع. ساقی. ۱۳۸۶. مقایسه پرواربندی گوساله‌های نر هلشتاین به دو روش سنتی و استاندارد با استفاده از بقایای ذرت دانه‌ای در استان خراسان شمالی. دومین کنگره علوم دامی و آبیان کشور.
- صادقی، ص.، ولی زاده، ر.، ناصریان، ع. ع. و ع. م. طهماسبی. ۱۳۹۲. اثر جایگزینی سیلوی ذرت با سطوح متفاوت کاه گندم عمل‌آوری شده با گاز آمونیاک بر عملکرد، فراسنجه های تخمیر شکمبه‌ای و فراسنجه های خونی تلیسه های هلشتاین. نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران. جلد ۵، ش. ۴. ۳۳۴-۳۲۵.
- صباغ پور، ح.، صفی خانی، م.، پزشکیپور، پ.، جهانگیری، ع.، سرپرست، ر.، کرمی، ا.، پورسیاه بیدی، م.، شهریاری، د.، محمودی، ف. و ک. کشاورز. ۱۳۸۹. معرفی رقم آزاد، رقم جدید نخود زراعی برای مناطق معتدل و نیمه گرمسیری ایران در شرایط دیم. مجله به نژادی نهال و بذر. جلد ۱، شماره ۲، ۲۹۵-۲۹۳.
- صمدنیا، آ.، تربتی نژاد، ن. م.، دهقانی ساتیج، م. و م. ملاکی. ۱۳۹۳. تأثیر عمل‌آوری با استفاده از تیمارهای آهک و اوره بر تجزیه پذیری و فراسنجه های تجزیه پذیری مؤثر ماده خشک کاه زیره. ششمین کنگره علوم دامی ایران.
- طالبیان مسعودی، ع.، ح. فضائلی و م. برجی. ۱۳۸۳. اثرات استفاده از کمپوست باقیمانده از تولید قارچ خوراکی (آگاریکوس بیسپوروس) در تغذیه نشخوارکنندگان. اولین کنگره علوم دامی کشور.
- طیعی، ش.، تیموری یانسری، ا.، چاشنی دل، ی. و م. شریفی. ۱۳۹۱. تعیین ترکیبات شیمیایی و فراسنجه های تجزیه پذیری شکمبه‌ای در ۱۰ واریته ی کاه برنج در گوسفند. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.
- عالم زاده، ب.، س. نوروزی و ع. کردونی. ۱۳۸۰. تعیین ترکیبات شیمیایی و ضرایب هضم کاه های ماش، کنجد، گندم، جو و برنج در استان خوزستان. فصلنامه پژوهش و سازندگی. جلد ۱۴ شماره ۴. ۵۳: ۴۶-۴۹.
- فضائلی، ح. و ع. موسوی سعید. ۱۳۸۷. ارزش غذایی و قابلیت استفاده از بقایای ذرت دانه‌ای از نظر تغذیه دام. اولین همایش ملی مدیریت و توسعه کشاورزی پایدار در ایران.
- فضائلی، ح.، اسماعیلی راد، ا. و م. بابایی. ۱۳۹۰. اثر محلول اوره-ملاس بر میزان مواد مغذی پس چر زراعت جو و عملکرد گوسفند داشتی. مجله تولیدات دامی، دوره ۱۳. شماره ۲. ۱۱-۱۸.
- فیضی، ر. و ع. محرری. ۱۳۸۳. بررسی اثرات غنی سازی کاه گندم با ملاس و سطوح مختلف اوره یا آهک در پروار بره‌های نر بلوچی. اولین کنگره علوم دامی کشور.

فصل اول: انواع کاه محصولات زراعی ۶۷

قاسمی، ا.، خوروش، م.، قربانی، غ.، امید، ح. و م. ر. امامی. ۱۳۹۳. تأثیر فرآوری های شیمیایی بر ترکیبات شیمیایی و تجزیه پذیری شکمبه ای کاه برنج. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی). شماره ۱۰۵، ۲۰۲-۱۹۳.

قاسمی، ا.، قربانی، غ.، و م. خوروش. ۱۳۹۵. تأثیر تغذیه کاه گندم و سیلاژ کاه گندم فرآوری شده با سود، ملاس و دانه گندم بر عملکرد گاوهای شیری. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی). شماره ۱۱۲. ۴۶-۳۳.

قربانی فارمد، ه. ا. افضل زاده، م. دانش مسگران و ع. ا. خادم. ۱۳۸۷. بررسی جایگزینی کاه جو خیسانده شده با یونجه و تأثیر آن بر رفتار مصرف خوراک در گاوهای شیری. سومین کنگره علوم دامی کشور.

قیاسوند، م.، دهقان بنادکی، م. و ک. رضایزدی. ۱۳۸۹. بررسی تأثیر روش های مختلف فرآوری بر ترکیب شیمیایی و تجزیه پذیری شکمبه ای ماده خشک کاه کلزا. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. کاظمی، م.، ع. طهماسبی، ر. ولی زاده، م. دانش مسگران و ک. عرب. ۱۳۸۷. مقایسه ترکیب شیمیایی و فراسنجه های تجزیه پذیری کاه زیره سیاه و زیره سبز. سومین کنگره علوم دامی کشور. کافی، م. و راشد، م. ح. ۱۳۶۹. اثر دفعات وجین علفهای هرز و تراکم بر عملکرد و اجزای عملکرد زیره سبز. مجله علوم و صنایع کشاورزی. ۲: ۱۵۸-۱۵۱.

کاویان، ع. ۱۳۸۱. تعیین ارزش غذایی و ضرایب هضمی مواد مغذی کاه کلزا به روش *in vivo* مرکز تحقیقات کشاورزی گلستان.

کییری فرد، ع. ح. فضائلی، ف. کفیل زاده، م. دشتی زاده، ا. صادقی، م. ه. صادقی و ا. ارسلان کمالی. ۱۳۸۷. تعیین هضم پذیری کلش گندم عمل آوری شده با قارچ پلوروتوس فلوریدا در گوسفند. سومین کنگره علوم دامی کشور.

کریمی، ع. م.، نورالهی، ح.، هاشمی، م. ر. و م. هاشمی. ۱۳۹۳. بقایای ذرت دانه ای فرآوری شده با اوره و ملاس در تغذیه بره های نر پرواری ترکی قشقای. ششمین کنگره علوم دامی ایران.

کمالی، ا.، م. دشتی زاده، ع. کییری فرد، م. ه. صادقی و ا. صادقی. ۱۳۸۷. تعیین ترکیبات شیمیایی و هضم پذیری کاه کنجد استان بوشهر. سومین کنگره علوم دامی کشور.

کاظمینی، ح. ۱۳۸۶. تأثیر افسنتین (*Afsentin*) خشک (*Artemisia sp.*) جایگزین شده بجای کاه برنج بر دریافت، قابلیت هضم، تعادل نیتروژن و ویژگی های تخمیر شکمبه ای در گوسفند. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

کلمان بودا. ۱۳۷۹. خوراک‌های غیر معمول در تغذیه حیوانات. ترجمه جعفری صیادی، ع.ا. انتشارات دانشگاه گیلان.

مختارپور، غ. ۱۳۷۸. بررسی جایگزینی کاه سویا با کاه گندم در جیره بره‌های نر پرواری، دومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور.

ملکی، ا.، ف. کفیل زاده، ک. چغامیرزا، ف. هژبری، و گ. تأسلی. ۱۳۸۷ الف. بررسی عملکرد کلش باقی مانده از کشت پنج رقم نخود دیم در استان کرمانشاه. سومین کنگره علوم دامی کشور. ملکی، ا.، ف. کفیل زاده و گ. تأسلی. ۱۳۸۷ ب. ترکیب شیمیایی، هضم پذیری و کیتیک تخمیر بقایای حاصل از بوجاری سه رقم نخود. سومین کنگره علوم دامی کشور.

موسوی، غ.، فتاح نیا، ف.، محمدزاده، ح. و ع. زمان دوستی. ۱۳۹۳. اثر فرآوری کاه برنج با اوره بر ترکیب شیمیایی و تجزیه پذیری با روش کیسه نایلونی. نشریه پژوهش‌های علوم دامی، جلد ۲۴، شماره ۱. ۱۳۹-۱۵۱

موسوی سعید، ع. و پ. شاکری. ۱۳۸۷. تعیین ارزش غذایی و هضم پذیری بقایای ذرت دانه‌ای در استان کرمان به روش *In vivo*. سومین کنگره علوم دامی کشور.

میرغفاری، ص.، ا. افضل زاده، م. زاهدی فر، ح. فضائی، ح. نوروزیان و ا. عباسی. ۱۳۸۳. تاثیر عمل آوری کاه گندم با بخار آب تحت فشار بر خصوصیات تجزیه پذیری و برآورد مصرف اختیاری آن. اولین کنگره علوم دامی کشور.

یلچی، ط.، کارگر، ش.، خوروش، م. و غ. قربانی. ۱۳۹۱. اثر هیدروکسید سدیم بر روی ترکیبات شیمیایی و هضم پذیری آزمایشگاهی کاه سویا. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.

Abate, D. and S. Melaku. 2009. Effect of supplementing urea-treated barley straw with lucerne or vetch hays on feed intake, digestibility and growth of Arsi Bale sheep. *Trop. Anim. Health Prod.* 41(4):579-86.

Abreu, JMF. and AM. Bruno soares. 1998. Characterization and utilization of rice, legume and rape straws. *Options Mediterranean's. series B, Etudes et Recherches.* 17: 39-51.

Akram, F., Magid, A.F., Rahal, M.S, Ahmad, A. and M. Aboshwarib. 2013. The Effect of urea treated barley straw on the reproductive performance and postpartum ovarian activity of libyan barbary sheep. *Iranian J. App. Anim. Sci.* 3(2) : 323-326.

Aregawi, T., Animut, G., Kebede, K. and H. Kassa. 2014. Effect of lime and/or urea treatment of sesame (*Sesamum indicum* L.) straw on feed intake, digestibility and body weight gain of sheep. *Livest. Res. Rural Develop.* 26: 8.

Arora, D.K. and K.G. Mukerji. 1991. Handbook of applied mycology : Foods and Feeds (volume 3). Marcel Dekker publisher, USA.

- Ayala , O. J. , S.S. Gonzalez. , R. Hererra., R. Barcena and G. D. Mendoza. 1992. Effect of a probiotic and a molasses - urea supplement on fiber digestibility of sesame straw. J. Anim. Sci.70, supl.1:307.
- Bego,S., Zafar, S.I. and FH. Shah. 1980. Rice husk biodegradation by pleurotus ostreatus to produce a ruminant feed. Agricultural- Wastes.17 (1) :15-21.
- Coombe, J. B. Mulholland, A. J. and R. I. Forrester. 1985. Effect of treatment with hydroxide on the feeding value of oat and rape straw for sheep. Aust. J. Agric. Res. 36: 623-636.
- Fernandez-Rivera, S. and T.J. Klopfenstein. 1989. Yield and quality components of corn crop residues and utilization of these residues by grazing cattle. J. Anim. Sci. 67(2): 597-605.
- Gupta, BS., Johnson, DE., and FC. Hinds. 1978. Energy partitioning and nitrogen balance of sheep fed soybean straw diets. J. Anim. Sci. 46 (4) : 1086-1090.
- Gupta, BS., Johnson, DE., hinds, FC. and HC. Minor. 1973. Forage potential of soybean straw. Agric. J. 65(4) : 538-541.
- Haddad, S. G. 1996. Optimum sodium hydroxide and calcium hydroxide treatment of wheat straw for lactating dairy cows. ETD collection for University of Nebraska - Lincoln. AAI9637069.
- Haddad, S.G., Grant, R.G. and S.G. Kachman. 1998. Effect of wheat straw treated with alkaline on ruminal function and lactation performance of dairy cow. J. Dairy. Sci. 81(7) : 1956 - 1965.
- Hadjipanayiotou, M. 1982. The effect of ammoniation using urea on the intake and nutritive value of chopped barley straw. Grass and Forage Sci. 37(1): 89-93.
- Horton, G. M. J. 1978. The intake and digestibility of ammoniated cereal straws by cattle. Can. J. Anim. Sci. 58: 471 -478.
- Johnson, T.O., Harvey, R.W., Goode, L., Linnerud, A.C. and R.G. Crickenberger. 1984. Effect of stage of maturity and addition of molasses on nutritive value of maize stover silage. Anim. Feed Sci. Technol.12 (1) : 65-74.
- Juge, H.G.F., Valdez, R. Abad, A.R., Blanchete, R.A. and R.D.Hatfield. 1992. Effect of White rot Basidiomycetes on chemical composition and invitro digestibility of the straw and alfalfa stems. J. Anim. Sci.70 :1928-1935.
- Kamalzadeh, A. Rajabbaigy, M. and A. Kiasat. 2008. Livestock production systems and trends in livestock industry in Iran. J. Agric. Soc. Sci. 4 (4) : 183-188.
- Korobov, AP., Sosina, NV. and KG. Lukina. 1979. Feed value of pellets with chemically treated straw. Zhivotnovodstvo. 1: 32-34.
- Magne Mo .2001. Recent trends in upgradating and utilization of crop residues for animal feeding. Dep. of Animal Science, Agriculture University of Norway.
- Malekhhahi, M. and M. D. Mesgaran. 2014. Effect of chemical treatment of sesame stover with NaOH and Urea on chemical composition and In vivo rumen digestion in sheep. Not Sci Biol. 6 (1) :36-40.
- Mathison, G. W., Soofi-Siawash, R., Okine, E. K., Helm, J. and P. Juskiw. 1999. Factors influencing composition and ruminal degradability of barley straw. Can. J. Anim. Sci. 79 (3) : 343-351.

- McDonald, P., Edwards, R. A. and J. F. D. Greenhalgh. 1988. Animal Nutrition. Longman Publisher, K.
- Nguyen V. T. 2000. Treatment and supplementation of rice straw for ruminant feeding in vietnam. Hanoi Agricultural University Doctor, Scientiarum Theses.
- Rai, S. N., T. K. Walli and B. N. Gupta. 1989. The chemical composition and nutritive value of rice straw after treatment urea or *Coprinus fimetarius* in solid stste fermentation system. Anim. Feed Sci. Technol. 26 : 81-92.
- Saadullah, M., Haque, M. and F. Dolberg. 1981. Treatment of rice straw with lime. Tropic. Anim. Prod. 6 (2): 116-120.
- Saenger, P. F., Lemenager, R. P. and K. S. Hendrix. 1983. Effects of anhydrous ammonia treatment of wheat straw upon in vitro digestion, performance and intake by beef cattle. J. Anim. Sci. 56:15-20.
- Sanjiv, K., Garg, MC and S. Kumar. 1995. Nutritional evaluation of soybean straw (*Glycine max*) in Murrah heifers. Indian J. Anim. Nutr. 12(2) : 117-118.
- Schingoethe, D. J., E. W. Shyberg, T. and J. A. Rook. 1980. Chemical composition of sunflower silage as influenced by addition of urea, dried whey, and sodium hydroxide. J. Anim. Sci. (50) : 625-629.
- Suksombat, W. 2004. Comparison of different alkali treatment of bagasse and rice straw. Asian - Aust. J. Anim. Sci. 17 (10): 1430- 1433.
- Thomas, V. M., D. N. Sneddon, Roffler, R. E. and G. A. Murray. 1982. Digestibility and feeding value of sunflower silage for beef streers. J. Anim. Sci. 54 (5) : 933-937.
- Toassaint B., Excoffier, G. and M. R. Vibnon. 1991. Effect of steam explosion characteristics and enzymic hydrolysis of poplar cell wall components. Anim. Feed Sci. Technol. 32: 235 - 242 .
- Williams, P. E. V., Innes, G. M. and A. Brewer. 1984. Ammonia treatment of straw via the hydrolysis of urea. II. Additions of soya bean (urease), sodium hydroxide and molasses; effects on the digestibility of urea-treated straw. Anim. Feed Sci. Technol. 11 (2) : 115-124.
- Willis, C. M., Stallcup, O. T. and D. L. Kreider. 1980. Influence of sodium hydroxide and enzyme additions on nutritive values of rice straw. J. Anim. Sci. 50 (2) : 303-308.

فصل دوم : بوته صیفی جات و سبزیجات



بوته بادمجان
(Eggplant bushes)

گیاه بادمجان با نام علمی (*Solanum melongena*) و از تیره سیب زمینیان است. این گیاه در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری رشد می‌کند. در نواحی گرم و استوایی بوته بادمجان گیاهی دائمی است ولی در نواحی معتدل و معتدل سرد در اثر حساس بودن به سرما، در فصل زمستان بوته خشک می‌شود. یکی از محصولات فرعی زراعی برگ و ساقه بادمجان است. بوته بادمجان دارای مواد ضدتغذیه‌ای متعدد شامل تانن، اسید فایتیک، اسید اگزالیک، ساپونین، آلکالوئیدها و سیانیدها است. به دلیل وجود سولانین در بوته بادمجان، برگ و گل بادمجان اگر به مقدار زیاد خورده شود اثر سمی خواهد داشت. به دلیل وجود مواد ضدتغذیه‌ای و طعم تلخ بوته بادمجان، بقایای گیاه بادمجان مورد پسند نشخوارکنندگان نبوده و توسط آنها مصرف نمی‌شود. استان‌های عمده تولید کننده بادمجان در کشور: خوزستان، هرمزگان، تهران، فارس، سیستان و بلوچستان، خراسان رضوی، بوشهر، جیرفت و کهنوج هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی بوته بادمجان

میرزاده (۱۳۸۲) میانگین پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، NFE، خاکستر، کلسیم و فسفر بوته بادمجان را به ترتیب ۷/۷۵، ۳۵/۷، ۱/۶۱، ۴۳/۹، ۱۱/۰۵، ۱/۵۴ و ۰/۷۵ درصد گزارش داد.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد بوته بادمجان در تغذیه دام

میرزاده (۱۳۸۲) امکان سیلو کردن بوته‌های بادمجان را بررسی نمود. برای این منظور بعد از چین آخر، شاخه‌های بادمجان قطع و بوسیله چابر خرد شدند. مواد افزودنی شامل ۵ و ۱۰ درصد ملاس، ۲ درصد اوره و ۲ درصد آهک با بوته‌های خرد شده مخلوط و به مدت ۳۰، ۶۰ و ۹۰

روز سیلو شدند. pH بوته‌های بادمجان سیلو شده بدون مواد افزودنی در ماه‌های اول، دوم و سوم به ترتیب ۴/۹۶، ۵/۰۵ و ۵/۰۷ و میزان نیتروژن آزاد به ترتیب ۰/۰۸۶، ۰/۱۰۵ و ۰/۱۲۰ گرم در کیلوگرم بود. افزودن ۵ درصد ملاس موجب کاهش pH و بهبود پایداری سیلاژ شد و pH مواد سیلو شده در ماه اول تا سوم به ترتیب ۴/۲۱، ۴/۳۵ و ۴/۲ و میزان نیتروژن آزاد به ترتیب ۰/۰۵۴، ۰/۰۹۶ و ۰/۰۹۵ گرم در کیلوگرم بود. افزودن اوره به مواد سیلویی باعث افزایش pH (۸/۴۳)، میزان نیتروژن آزاد (۱/۱۳۱ گرم در کیلوگرم) و باعث فساد و افزایش بوی آمونیاکی سیلاژ شد. افزودن آهک به مواد سیلو شده نیز باعث افزایش pH (۶/۴۷) و سطح نیتروژن آزاد (۰/۲۱۳ گرم در کیلوگرم) شد اما خصوصیات ظاهری و بوی سیلاژ بخصوص هنگام افزودن آهک توأم با ملاس (pH ۵/۲ و نیتروژن آزاد ۰/۱۳۳ گرم در کیلوگرم)، نشانگر این بود که تأثیر آن بر کاهش کیفیت سیلاژ بسیار کمتر از اوره بوده است.

اوکرک (۲۰۱۵) اثر سیلاژ بوته بادمجان بر عملکرد و سلامتی گوسفندان را بررسی نمود. بوته‌های بادمجان خرد شده با محلول ۰/۴ درصد یکی از ۸ تیمار: (۱) اوره، (۲) نمک، (۳) اوره و نمک، (۴) تمر هندی، (۵) تمر هندی + اوره، (۶) تمر هندی + نمک، (۷) تمر هندی + اوره + نمک و (۸) آب، مخلوط و به مدت ۲۱ روز سیلو شدند. علوفه به میزان ۳ درصد و کنسانتره ۲ درصد وزن بدن تغذیه شد. تیمارهای آزمایشی اثری بر مواد ضد تغذیه‌ای سیلاژ بوته بادمجان نداشت. pH سیلاژهای تهیه شده در دامنه ۳/۸ تا ۴/۲ بود به نحوی که pH سیلاژ بوته بادمجان بدون هیچ گونه افزودنی (مکمل شده با آب تنها) ۳/۸ بود. بالاترین میزان مصرف ماده خشک در روز متعلق به سیلاژهای مکمل شده با اوره یا نمک به ترتیب ۸۵۰ و ۸۶۴ گرم در روز بودند که بالاترین افزایش وزن روزانه (۷۳/۵ و ۷۵ گرم در روز) و بهترین ضریب تبدیل غذایی (۵ و ۵) را نیز داشتند. نتیجه کلی این که سیلاژ بوته بادمجان مکمل شده با اوره یا نمک در شرایط کمبود خوراک و به طور محدود می‌تواند در تغذیه گوسفندان نر بالغ بدون اثرات نامطلوب استفاده شود.

کاربرد بوته بادمجان در تغذیه دام و طیور

- بوته بادمجان به صورت خشک (و خرد شده) و یا سیلو شده، در تغذیه دام می‌تواند استفاده شود.
- بوته بادمجان به دلیل وجود مواد ضد تغذیه‌ای و طعم تلخ آن مورد پسند نشخوارکنندگان نبوده و در صورت عمل‌آوری به طریق سیلو کردن، مورد پذیرش و مصرف دام قرار خواهد گرفت.
- سیلاژ بوته بادمجان می‌تواند در دام‌های پرواری به عنوان قسمتی از سهم علوفه جیره مصرف شود.
- با توجه به وجود مواد ضد تغذیه‌ای در بوته بادمجان، این بقایا در دام‌های شیری و یا آبستن‌بایستی با احتیاط مصرف شود، زیرا احتمال ورود این مواد به شیر و یا آسیب زدن به جنین وجود دارد.
- امکان سیلو کردن بوته بادمجان حتی بدون مواد افزودنی وجود دارد، اما افزودن ۵ تا ۱۰ درصد ملاس، بر کیفیت و پایداری سیلاژ می‌افزاید، سیلاژ را خوش طعم نموده و خطر فساد آن را به حداقل می‌رساند.
- برای تهیه سیلاژ بوته بادمجان، نیازی به افزودن اوره نیست و ۳۰ روز سیلو نمودن کافی است.



بوته توت فرنگی
(Strawberry forage -
Strawberry plant)

گیاه توت فرنگی با نام علمی (*Fragaria ananassa*) گیاهی علفی و چند ساله است و هر بوته ۳-۵ سال عمر می کند. پس از برداشت میوه توت فرنگی، ساقه و برگ (علوفه) توت فرنگی را به منظور افزایش محصول سال زراعی بعد می چینند که مقدار آن به طور متوسط ۲۰۰۰-۳۰۰۰ کیلوگرم در هکتار است. سطح زیر کشت توت فرنگی در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۴۹۸۶ هکتار و توت فرنگی تولیدی ۶۷۵۰۰ تن بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد سوم، ۱۳۹۶). مقدار کمی از ساقه و برگ های توت فرنگی به تغذیه دام رسیده و بقیه آن به طور عمده دور ریخته می شود. استان های عمده تولید کننده توت فرنگی در کشور : کردستان، زنجان، گلستان، مازندران و گیلان هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی بوته توت فرنگی

کاکه خانیان و صالحی (۱۳۸۶) ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی بوته خشک توت فرنگی را تعیین نمودند (جداول ۱ و ۲).

جدول ۱- ترکیب شیمیایی بوته خشک توت فرنگی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک/٪	پروتئین خام/٪	الیاف خام/٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام/٪	NFE %	GE (cal/g)
۹۳/۵	۷/۸	-	۲۴/۱	۱۸/۶	۹	۲/۹	-	۴۰۱۴

مأخذ: کاکه خانیان و صالحی (۱۳۸۶). GE : انرژی خام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در بوته خشک توت فرنگی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد				میلیگرم در کیلوگرم			
۰/۲۶	۰/۲۵	۱/۶	۰/۱۸	۲۵۱/۵	۳۶/۶	۱۱/۸	۲۴/۲	۲

مأخذ: کاکه‌خانیان و صالحی (۱۳۸۶).

کاکه‌خانیان و صالحی (۱۳۸۶) ضرایب هضمی پروتئین خام، چربی خام، فیبر خام، ماده آلی، NFE و TDN بوته خشک توت فرنگی را به ترتیب برابر با ۴۵/۶، ۳/۸، ۳۴/۰۵، ۵۵/۸، ۷۰/۵ و ۵۰/۳ برآورد کردند. میزان متوسط مصرف این خوراک در گوسفند حدود ۷۰۰ گرم در روز بود. ماده آلی قابل هضم و TDN بوته خشک توت فرنگی با یونجه چین دوم مشابه بود.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد بوته توت فرنگی در تغذیه دام

علوفه خشک توت فرنگی می‌تواند جایگزین بخشی از علوفه مصرفی نشخوارکنندگان گردد. البته پائین بودن میزان دیواره سلولی بدون همی سلولز علوفه خشک توت فرنگی نسبت به یونجه چین دوم (۲۴/۱ درمقایسه با ۳۴/۵ درصد) فعالیت جویدن را کاهش داده که به تبع آن میزان بزاق ترشحات کاهش و در نتیجه ظرفیت بافری محیط شکمبه تعدیل نشده و این امر سبب استفاده نامطلوب از سیکل اوره خواهد شد (مکدونالد و همکاران، ۲۰۰۲).

زرگری (۱۳۷۰) گزارش نمود استفاده از علوفه خشک توت فرنگی به تنهایی در جیره می‌تواند عملکرد تولیدی دام را به طور قابل توجهی کاهش دهد. این ماده خوراکی بدلیل وجود تانن از خوشخوراکی بالایی برخوردار نبوده و مصرف اختیاری دام را تحت تاثیر قرار می‌دهد. افاف و همکاران (۲۰۱۶) محصول جانبی توت فرنگی شامل کلاهدک سبز توت فرنگی همراه با درصد کمی میوه (به صورت خشک) را به نسبت های صفر، ۲۵ و ۷۵ درصد جایگزین علوفه شبدر برسیم در تغذیه بره‌های پرواری کردند. ترکیب شیمیایی محصول جانبی توت فرنگی شامل ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، NFE و خاکستر به ترتیب برابر با ۹۳، ۸۰/۷، ۷/۴، ۱۱/۶، ۰/۸۹، ۶۰/۷ و ۱۹/۳ درصد بود. هضم پذیری ماده خشک جیره‌های ۲ و ۳ بالاتر از جیره ۱ بود. وزن زنده نهایی، افزایش وزن کل، افزایش وزن روزانه، مصرف ماده

خشک روزانه و راندمان تبدیل غذایی تحت تأثیر جیره‌ها قرار نگرفت. نتایج این آزمایش نشان داد محصول جانبی خشک توت فرنگی می‌تواند تا سطح ۷۰ درصد جایگزین علوفه جیره بره‌های پرواری گردد.

دورو (۲۰۱۲) اثر پودر برگ توت فرنگی را در سطوح صفر، ۰/۵، ۱ و ۲ درصد جیره بر عملکرد رشد و اجزای بدن و دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار داد و دریافت استفاده از پودر برگ توت فرنگی در این سطوح، تاثیری بر عملکرد، اجزای بدن و دستگاه گوارش و همچنین میزان تلفات جوجه‌های گوشتی نداشت.

کاربرد بوته توت فرنگی در تغذیه دام

- بوته توت فرنگی به صورت خشک، در تغذیه دام می‌تواند استفاده شود.
- علوفه خشک توت فرنگی به دلیل وجود تانن از خوشخوراکی بالایی برخوردار نبوده و مصرف اختیاری دام را تحت تأثیر قرار می‌دهد و در صورتی که به تنهایی در جیره به کار رود می‌تواند عملکرد تولیدی دام را به طور قابل توجهی کاهش دهد.
- بوته خشک توت فرنگی بهتر است به صورت بخشی از علوفه جیره در تغذیه دام‌های پرواری استفاده شود.



بوته خیار
(Cucumber crop residues)

خیار گیاهی بوت‌ه‌ای از خانواده کدوئیان، با نام علمی (*Cucumis sativus*) است. خیار گیاهی علفی و یک ساله است و طالب آب و هوای معتدل می‌باشد. خیار دارای ساقه خزنده و پوشیده از خارهای نازک و خشن است و برگ‌های آن بزرگ و دارای زاویه و دندانه‌دار است. پس از برداشت محصول خیار، بوت‌ه‌های بجا مانده آنها بر روی مزرعه باقی می‌مانند. سطح زیر کشت خیار در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۷۲ هزار هکتار و خیار تولیدی ۱/۶۸ میلیون تن بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). استان‌های عمده تولید کننده خیار در کشور: جیرفت، کهنوج، ایلام، لرستان، خوزستان، فارس و هرمزگان هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی بوت‌ه خیار

کاکه خانیان و صالحی (۱۳۸۹) میزان مواد مغذی بوت‌ه خشک خیار را برای میزان ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، NDF، ADF، خاکستر و چربی خام به ترتیب برابر با ۹۲/۵، ۱۲/۵، ۲۰/۱، ۳۴/۵، ۲۷ و ۰/۸ درصد و ضریب هضمی ماده خشک، پروتئین خام، ماده آلی، الیاف خام، چربی خام و NFE بوت‌ه خشک خیار را به ترتیب ۴۳، ۶۱، ۵۵، ۳۳، ۳۰ و ۵۴ درصد و انرژی خام آن را ۳۵۹۲ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک گزارش کردند.

پاسندی و همکاران (۱۳۷۷) میانگین پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، الیاف خام، NFE و انرژی خام بوت‌ه خیار را به ترتیب ۱۶/۲، ۲/۰۸، ۲۳/۵، ۲۰/۷، ۳۸/۲ درصد و ۳۳۸۳ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک و املاح کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم را به ترتیب ۳/۰۲، ۰/۱۹، ۰/۹۳، ۳/۵۸ درصد و آهن، منگنز، مس و روی آن را به ترتیب ۲۱۹/۵، ۶۸/۹، ۴۰/۵ و ۴۰/۲ میلیگرم در کیلوگرم ماده خشک گزارش نمودند.

فصل دوم : بوته صیفی جات و سبزیجات ۷۹

در جداول ۱ و ۲ نیز ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی بوته خیار، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی بوته خیار بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۲۱/۰۵	۱۶/۱	۱۶/۲	-	-	۲۳/۴	۱/۵	۴۲/۸	۳۱۹۷

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در بوته خیار بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم
۳/۹	۰/۲	۱/۰۶	۳/۳	-	۱۰۱۶	۱۰۵	۴۸/۳	۳۶/۷

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

تحسین و همکاران (۲۰۱۴) ارزش غذایی پسماند گلخانه ای خیار و گوجه فرنگی را تعیین کردند. این پسماندها شامل بوته های خیار و گوجه فرنگی به همراه مقداری میوه بر روی آنها بود. نسبت بوته خیار و گوجه فرنگی ۵۰:۵۰ بود. قسمت سریع حل شونده مخلوط ضایعات بوته خیار و گوجه فرنگی برای ماده خشک، پروتئین خام، ADF و NDF به ترتیب برابر با ۱۶/۲، ۱۵/۲، ۱۰/۶ و ۱۴/۱ درصد بود. هضم پذیری بالقوه مخلوط ضایعات بوته خیار و گوجه فرنگی برای ماده خشک، پروتئین خام، ADF و NDF به ترتیب برابر با ۵۵/۸، ۶۲/۳، ۴۹/۴ و ۵۵/۱ درصد بود.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد بوته خیار در تغذیه دام

جعفری و همکاران (۱۳۸۷) از سطوح صفر، ۳، ۶ و ۹ درصد بوته خیار به جای یونجه در تغذیه بره‌ها استفاده کردند. نمونه‌های بوته خیار پس از جمع‌آوری از مزارع، در هوای آزاد خشک گردید. میانگین افزایش وزن روزانه بره‌های تغذیه شده با جیره‌های مزبور به ترتیب ۱۵۸، ۱۷۹، ۱۷۴ و ۱۷۳ گرم و میانگین ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۸/۸، ۷/۶، ۷/۹ و ۸ بود.

کاربرد بوته خیار در تغذیه دام

- بوته خیار به صورت تازه و خشک می‌تواند در تغذیه دام، بخصوص دام‌های کوچک استفاده شود.
- از بوته خیار خشک تا سطح ۹ درصد جیره می‌توان به جای یونجه در جیره غذایی بره‌های پرواری استفاده نمود.



بوته سیب زمینی - قسمت‌های هوایی

گیاه سیب زمینی

(Potato vines - Potato leaves
and stems - Potato foliage)

گیاه سیب زمینی با نام علمی (*Solanum tuberosum*) گیاهی یک ساله از تیره گوجه فرنگی (*Solanaceae*) است. سیب زمینی گیاهی است علفی با ساقه‌های هوایی منشعب و کرکدار و ساقه‌های زیرزمینی که در انتهای آنها غده‌ها به وجود می‌آیند. این گیاه جایگاه ویژه‌ای در بین محصولات کشاورزی داشته و از محصولات اساسی محسوب می‌شود. سطح زیر کشت آن در دنیا بعد از گندم، برنج و ذرت در مقام چهارم قرار دارد (خدادادی و مسیحا، ۱۳۷۵). با توجه به تاریخ مناسب برداشت می‌توان ۱۰ تا ۲۰ روز قبل از برداشت محصول سیب زمینی اقدام به حذف مکانیکی یا شیمیایی شاخ و برگ نمود. به عبارت دیگر قسمت‌های هوایی سیب زمینی بعد از اتمام رشد فیزیولوژی غده، در شرایطی که برگها شروع به خرمایی شدن می‌کنند، می‌تواند برداشت شود. ساقه و برگ سیب زمینی حاوی مواد غذایی پرارزشی است که می‌تواند در تغذیه حیوانات نشخوارکننده استفاده شود.

سطح زیر کشت سیب زمینی در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۱۵۹ هزار هکتار و سیب زمینی تولیدی ۴/۹۹ میلیون تن بوده است. با توجه به اینکه تولید شاخ و برگ سیب زمینی به میزان ۳ تا ۴ تن ماده خشک در هکتار برآورد گردیده است، ماده خشک تولیدی حدود ۵۵۶ هزار تن بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). یکی از مشکلات استفاده از برگ و ساقه سیب زمینی در تغذیه دام‌ها وجود ترکیبات ضدتغذیه‌ای از جمله سولانین می‌باشد. استان‌های عمده تولید کننده سیب زمینی در کشور: اردبیل، تهران، قزوین، همدان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اصفهان، زنجان، خراسان و فارس هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی بوته سیب زمینی

معیر (۱۳۷۴) میزان پروتئین خام شاخ و برگ خشک سیب زمینی را ۱۵/۶ درصد و انرژی خام آن را ۳۴۹۳ کیلوکالری در هر کیلوگرم ماده خشک گزارش نمود. صالحی و همکاران (۱۳۸۷) گزارش کردند ساقه و برگ سیب زمینی دارای ۱۴ درصد پروتئین خام و ۲۴۴۰ کیلوکالری انرژی در هر کیلوگرم ماده خشک می‌باشد.

زبده و همکاران (۱۳۸۹) میزان ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، ماده آلی، خاکستر، چربی خام، کلسیم و فسفر برگ و ساقه خشک شده سیب زمینی را به ترتیب برابر با ۹۳، ۱۰/۵، ۱۹/۵، ۷۹، ۲۱، ۳/۸، ۲/۸ و ۰/۱۶ درصد و انرژی قابل متابولیسم آن را ۱۸۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم گزارش کردند. در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی بوته سیب زمینی، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) و توسط فرجی نافچی و همکاران (۱۳۸۳) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی بوته سیب زمینی خشک بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

منبع	ماده خشک.٪	پروتئین خام.٪	الیاف خام.٪	NDF %	ADF %	خاکستر.٪	چربی خام.٪	NFE %	GE (cal/g)
۱	۹۱/۴	۱۵/۸	۱۵/۵	-	-	۱۸/۱	۳/۱	۴۷/۵	۳۸۲۴
۲	۸۹/۷	۱۴/۷	۱۵/۵	۲۹/۶	۲۵/۳	۱۹/۹	۵	-	-

۱: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). ۲: فرجی نافچی و همکاران (۱۳۸۳).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در بوته سیب زمینی خشک بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

منبع	کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم
۱	۴/۱۵	۰/۰۹	۰/۹۶	۳/۱	-	۸۱۰	۱۳۴/۳	۲۶/۵	۷/۳
۲	۳/۷۸	۰/۲۹	-	-	-	-	-	-	-

۱: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). ۲: فرجی نافچی و همکاران (۱۳۸۳).

زبده و همکاران (۱۳۸۹) هضم پذیری پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، ماده خشک، ماده آلی، NFE و TDN شاخ و برگ خشک شده سیب زمینی را به ترتیب برابر با ۵۶/۶، ۳۲/۲، ۴۸/۸، ۵۳/۷، ۶۰/۹، ۶۹/۵ و ۵۰/۲ درصد گزارش کردند.

جانجان (۱۳۷۸) در تحقیقی از برگ و ساقه سیلو شده سیب زمینی در سه سطح ۱۵، ۳۰ و ۴۵ درصد از کل جیره استفاده کرد و هضم پذیری الیاف خام، پروتئین خام و ماده آلی را در جیره‌های حاوی ۳۰ درصد سیلاژ به ترتیب ۴۶/۷، ۵۷ و ۵۲ درصد گزارش کرد.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد بوته سیب زمینی در تغذیه دام

فرجی نافچی و همکاران (۱۳۸۳) بوته سیب زمینی را پس از جمع آوری از مزرعه، خشک نموده و در پرواربندی بره‌های در حال رشد به کار بردند. جیره‌های آزمایشی حاوی ۲۹ درصد علوفه و ۷۱ درصد کنسانتره بودند، شامل یک جیره شاهد (بخش خشبی یونجه و کاه) و چهار جیره آزمایشی که به ترتیب ۶/۲۵، ۱۲/۵، ۱۸/۷۵ و ۲۵ درصد بوته سیب زمینی جایگزین یونجه بود. جایگزینی ۱۲/۵ درصد بوته سیب زمینی با یونجه، نتیجه برتری بر صفات پرواربندی داشت. اما استفاده از بوته سیب زمینی در سطح ۲۵ درصد جایگزینی با علوفه یونجه به دلیل کاهش هزینه‌های پرواربندی قابل توصیه می باشد.

صالحی و همکاران (۱۳۸۷) بوته خشک سیب زمینی را با نسبت‌های صفر، ۱۱، ۲۲ و ۳۳ درصد کل جیره بجای یونجه خشک در پرواربندی بره‌های در حال رشد استفاده کردند. میانگین افزایش وزن روزانه بره‌ها به ترتیب برابر با ۱۹۹، ۱۷۷، ۱۹۲ و ۱۸۶ گرم بود که تفاوتی با هم نداشتند. میانگین ماده خشک مصرفی روزانه جیره‌های مزبور به ترتیب ۱/۵۷، ۱/۵۸، ۱/۵۹ و ۱/۶ کیلوگرم و میانگین ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۸/۴، ۹/۶، ۸/۸ و ۹/۹ بود. ارزیابی اقتصادی نشان داد که جیره سوم اقتصادی‌ترین جیره بوده است. نتایج تجزیه لاشه نیز نشان داد که جیره‌ها با هم مشابه بودند.

نیکلسون و همکاران (۱۹۷۸) امکان استفاده از قسمت‌های هوایی گیاه سیب زمینی در تغذیه دام را بررسی نمودند. آنها گزارش کردند قسمت‌های هوایی تازه سیب زمینی که کمتر از ۱۲ درصد ماده خشک دارد برای سیلو کردن مناسب نیست. قسمت‌های هوایی گیاه سیب زمینی

را می‌توان به وسیله پژمرده کردن یا مواد افزودنی سیلو نمود. آنها سیلاژ تهیه شده از قسمت‌های هوایی گیاه سیب زمینی را بدون هیچ مشکلی به گوسفندان تغذیه کردند.

قدیگی و همکاران (۱۳۹۱) اثر استفاده از نسبت‌های مختلف بوته خشک شده یا سیلو شده سیب زمینی را بر ضرایب هضمی خوراک در بره‌های نر پرواری بررسی کردند. بوته خشک شده یا سیلو شده سیب زمینی به مقدار ۵۰ و ۱۰۰ درصد جایگزین یونجه در جیره شد. در مجموع ۴ جیره آزمایشی شامل: (۱) جیره شاهد، بدون بوته سیب زمینی، (۲) حاوی ۱۵ درصد بوته خشک شده سیب زمینی، (۳) حاوی ۳۰ درصد بوته خشک شده سیب زمینی و (۴) حاوی ۱۵ درصد بوته سیلو شده سیب زمینی. استفاده از بوته سیب زمینی اثری بر میزان هضم ماده خشک و ماده آلی خوراک نداشت. اما استفاده از بوته سیلو شده سیب زمینی موجب کاهش میزان هضم الیاف و پروتئین جیره گردید. همچنین در جیره ۴، میزان خوراک مصرفی افزایش یافت.

بهزادی فرد و همکاران (۱۳۸۹) ترکیب شیمیایی و هضم پذیری آزمایشگاهی بوته سیب زمینی غنی شده با اوره و ملاس را بررسی کردند. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از: (۱) بوته سیب زمینی به عنوان شاهد، (۲) بوته سیب زمینی همراه با ۴ درصد اوره، (۳) بوته سیب زمینی همراه با ۴ درصد اوره و ۱۰ درصد ملاس. هضم پذیری ماده آلی تفاوتی بین جیره‌ها نداشت، اما در مقابل، هضم پذیری ماده خشک در جیره ۳ در مقایسه با سایر جیره‌ها افزایش داشت. با توجه به نتایج به دست آمده فرآوری بوته سیب زمینی به همراه ۴ درصد اوره و ۱۰ درصد ملاس می‌تواند موجب بهبود کیفیت بوته سیب زمینی گردد.

زبده و همکاران (۱۳۸۹) از برگ و ساقه خشک شده سیب زمینی به نسبت صفر، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد ماده خشک جیره در تغذیه بره‌های پرواری استفاده کردند. میانگین افزایش وزن روزانه بره‌ها به ترتیب ۱۷۴، ۱۸۹، ۱۸۱ و ۱۵۹ گرم بود که با هم تفاوت داشتند. اما از نظر مصرف خوراک روزانه و ضریب تبدیل غذایی تفاوتی بین جیره‌ها وجود نداشت. با توجه به نتایج به دست آمده برگ و ساقه خشک سیب زمینی را می‌توان تا سطح ۲۰ درصد از کل جیره غذایی بره‌های پرواری استفاده نمود.

کاربرد بوته سیب زمینی در تغذیه دام

- بوته سیب زمینی به دو صورت خشک شده و سیلو شده، در تغذیه دام می تواند استفاده شود.
- باید توجه داشت تغذیه بوته تازه سیب زمینی به دام، به دلیل وجود سولانین در آن توصیه نمی شود. خشک کردن و سیلو نمودن مقدار سولانین را به میزان زیادی کاهش می دهد.
- برگ و ساقه سیب زمینی بعد از اتمام رشد فیزیولوژی غده، در شرایطی که برگها شروع به خرمایی شدن می کنند می تواند برداشت شده و در محیط مناسب خشک شده و خرمن کوبی گردد.
- برداشت شاخ و برگ سیب زمینی قبل از برداشت غده در شرایطی که رشد غده به اتمام رسیده، باعث می شود که شاخ و برگ با خاک مخلوط نشده و برگهای آن که دارای ارزش غذایی بالاتری می باشد کمتر بریزد و از طرف دیگر برداشت غده نیز سریعتر و راحت تر انجام شود.
- برگ و ساقه خشک سیب زمینی را می توان از ۲۰ تا حداکثر ۳۵ درصد از کل جیره غذایی بره های پرواری استفاده نمود.
- تغذیه بره های پرواری با شاخ و برگ خشک سیب زمینی به جای یونجه تا میزان ۳۵ درصد کل جیره، اثر سوئی بر روی دام نداشته، بلکه از نظر اقتصادی نیز با صرفه است.
- در صورت فراهم نبودن شرایط خشک کردن بوته سیب زمینی، می توان آن را سیلو نمود.
- برای تهیه سیلاژ بوته سیب زمینی، می توان بوته ها را به قطعات ۲ تا ۴ سانتیمتری خرد نموده و با افزودن ۴ درصد اوره و ۱۰ درصد ملاس برحسب ماده خشک، به مدت ۴۰ تا ۶۰ روز سیلو نمود.



بوته سیب زمینی شیرین -

ساقه و برگ سیب زمینی

شیرین

(Sweet potato vines -

Sweet potato shoots)

سیب زمینی شیرین یا پندال با نام علمی (*Ipomoea batatas*) گیاهی علفی و دولپه‌ای از خانواده پیچک سانان است که در سراسر نواحی حاره‌ای و معتدله گرم دنیا کشت می‌شود. سیب زمینی شیرین برای ریشه غده‌ای‌اش در مناطق گرم و مرطوب کشت می‌شود. این گیاه نیاز آبی بالایی داشته و در هر جایی که آب و رطوبت کافی برای رشد آن وجود داشته باشد و در مناطقی که دمای هوا زیر صفر درجه سانتیگراد نرود، کشت می‌شود. پندال هفتمین محصول غذایی مهم دنیا بعد از گندم، برنج، ذرت، سیب زمینی، جو و کاساوا است (کوکنوس، ۲۰۰۲). ساقه و برگ تازه این گیاه خوراکی بوده و به عنوان سبزی یا خوراک دام، خوک، خرگوش و مرغ استفاده شده و ریشه‌های مملو از نشاسته آن در تعلیف دام، تولید فرآورده‌های غذایی نظیر ماکارونی و نشاسته و همچنین در تولید الکل به کار می‌رود (راوی و ایندیرا، ۱۹۹۹). ولف (۱۹۹۲) سیب زمینی شیرین را یک خوراک مطلوب برای دام می‌داند زیرا ریشه‌های آن انرژی و برگ و ساقه آن پروتئین مورد نیاز دام را تأمین می‌کند. تنها استان تولید کننده سیب زمینی شیرین در کشور هرمزگان می‌باشد.

ترکیبات و ارزش غذایی بوته سیب زمینی شیرین

زیرو و همکاران (۲۰۱۴) میزان ماده خشک، خاکستر، پروتئین خام، NDF، ADF، ADL و هضم پذیری آزمایشگاهی ماده خشک بوته و غده ۴ رقم سیب زمینی شیرین را به ترتیب در دامنه ۱۶/۳ - ۱۳/۲، ۱۵ - ۱۱/۶، ۱۸/۷ - ۱۵/۵، ۳۸/۳ - ۳۱/۴، ۲۷/۷ - ۲۳/۲، ۹ - ۶/۳ و ۸۶/۳ - ۸۳/۱ گزارش کردند. همچنین در جدول شماره (۱) ترکیب شیمیایی بوته سیب زمینی شیرین در مقایسه با یونجه مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی بوته سیب زمینی شیرین و یونجه براساس ۱۰۰٪ ماده خشک

نوع گیاه	ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	چربی خام٪	NDF %	ADF %	ADL %	خاکستر٪
بوته	-	۱۹/۱	-	۲/۲۵	۴۹/۸	۳۶/۴	۵/۴	۱۷/۸
یونجه	-	۱۶	-	-	۳۹/۷	۳۵/۲	۶/۹	۱۰

مأخذ: فارل و همکاران (۲۰۰۰).

آن و لینبرگ (۲۰۰۴) ترکیب شیمیایی برگ‌های سیب زمینی شیرین را برای میزان ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام و اسیدهای آمینه لیزین، متیونین، ترئونین، تریپتوفان و فیل آلانین به ترتیب برابر ۱۵/۶، ۲۶/۵، ۱۲/۸، ۱/۰۸، ۰/۵۴، ۱/۳۲، ۰/۳۸ و ۱/۳۷ درصد ماده خشک گزارش کردند.

ناصری و همکاران (۱۳۹۳) امکان تولید علوفه تر از شاخساره سیب زمینی شیرین را بررسی کردند. دو رقم سفید و قرمز سیب زمینی شیرین در زمان‌های اول، پانزدهم و سی‌ام شهریور در منطقه میناب کشت شدند. بیشترین وزن تر شاخساره از تاریخ کاشت اول شهریور با ۲۶/۸ تن در هکتار و کمترین آن از تاریخ کاشت ۳۰ شهریور با ۶/۹ تن در هکتار به دست آمد. رقم قرمز، وزن تر شاخسار بیشتری نسبت به رقم سفید داشت (۲۱/۶ در مقابل ۱۱ تن در هکتار).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد بوته سیب زمینی شیرین در تغذیه دام و طیور

خالد و همکاران (۲۰۱۳) اثر تغذیه سیلاژ ساقه و برگ (بوته) سیب زمینی شیرین را بر عملکرد و تولید شیر بزهای شیرده بررسی کردند. به یک گروه سیلاژ سورگوم (جیره ۱) و به گروه دیگر سیلاژ بوته سیب زمینی شیرین (جیره ۲) داده شد. سیلاژ سورگوم یا بوته سیب زمینی شیرین تنها منبع علوفه مصرفی توسط بزهای شیرده بود. خوراک مصرفی روزانه به ترتیب ۱/۰۶ و ۱/۶۹ کیلوگرم بود. وزن پایانی، افزایش وزن و راندامان تبدیل غذایی تفاوتی در دو گروه نداشت، اگرچه وزن پایانی و افزایش وزن جیره ۲ (به ترتیب ۲۸/۴ و ۳/۸۲ کیلوگرم)، بالاتر از جیره ۱ بود و ضریب تبدیل بهتری نیز داشت. براساس نتایج این آزمایش بوته سیب زمینی شیرین می‌تواند به صورت تازه یا سیلو شده تغذیه شود و سیلو نمودن آن اثری بر ارزش مواد مغذی آن نداشت.

سیلاژ بوته سیب زمینی شیرین موجب افزایش تولید شیر در بزهای شیرده از ۰/۳۱ به ۰/۳۸ لیتر در روز گردید.

فارل و همکاران (۲۰۰۰) ارزش غذایی ساقه و برگ سیب زمینی شیرین را با پودر یونجه در تغذیه جوجه‌های گوشتی بررسی کردند. ترکیب شیمیایی ساقه و برگ سیب زمینی شیرین آفتاب خشک و پودر یونجه برای NDF، خاکستر و پروتئین خام به ترتیب برابر با ۳۶۵ و ۳۵۲، ۱۷۸ و ۱۰۰، و ۱۹۱ و ۱۸۲ گرم در کیلوگرم ماده خشک بود. سطوح لیزین، ترئونین و اسیدهای آمینه گوگرد دار در هر دو ماده نسبتاً پایین بود. میزان کلسیم در هر دو ماده غذایی ۱ درصد بود. هنگامی که پودر ساقه و برگ سیب زمینی شیرین در سطوح صفر، ۴، ۸، ۱۲ و ۱۶ درصد جایگزین پودر یونجه در تغذیه جوجه‌های گوشتی شد، جوجه‌های پرورش داده شده تا سن ۲۱ روزگی تفاوتی از نظر سرعت رشد، مصرف غذا و راندمان تبدیل غذایی نشان ندادند. مقدار انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری جیره‌های حاوی سطوح ۴ و ۸ درصد پودر ساقه و برگ سیب زمینی شیرین (۳۴۸۹ - ۳۳۷۰ کیلوکالری در کیلوگرم) بالاتر از سایر سطوح این ماده خوراکی در جیره‌های آزمایشی بود.

آن و لینبرگ (۲۰۰۴) اثر افزودن ملاس، ریشه کاساوا یا غده سیب زمینی شیرین در سطوح صفر، ۳، ۶ و ۹ درصد (برحسب ماده خشک) به بوته سیب زمینی شیرین برای تهیه سیلاژ را بررسی کردند. سیلوها به مدت ۷، ۱۴، ۲۸ و ۵۶ روز نگهداری شدند. برای تهیه سیلاژ، بوته‌های سیب زمینی شیرین ابتدا پژمرده شدند و سپس مکمل کربوهیدراتی به آن اضافه شد. بعد از ۷ روز ذخیره، pH سیلوها به شدت کاهش یافت (از ۶/۰۸ به ۴/۳۵ در گروه شاهد) و همچنان پایین ماند تا این که در روز ۵۶م ذخیره سیلو، پایدار شد و تغییری نکرد. افزودن سطوح ۶ و ۹ درصد مکمل کربوهیدراتی موجب pH پایین تری شد. با افزودن مکمل کربوهیدراتی به سیلاژ، مقدار ماده خشک افزایش یافت، در حالیکه مدت زمان نگهداری سیلو کردن اثری بر درصد ماده خشک نداشت. مقدار پروتئین خام سیلاژ با افزودن مکمل کربوهیدراتی کاهش یافت. سطح نیتروژن آمونیاکی سیلاژ با افزایش مدت سیلوسازی افزایش یافت و کمترین مقدار را در سیلاژهای دارای ۶ و ۹ درصد مکمل کربوهیدراتی داشت. نتایج این آزمایش نشان داد با افزودن

۶ درصد مکمل کربوهیدراتی به برگ و ساقه سیب زمینی شیرین می توان سیلاژ با کیفیتی از آن تهیه کرد.

نوگن و همکاران (۲۰۰۶) برای تهیه سیلاژ ساقه و برگ سیب زمینی شیرین پیشنهاد کرده اند ساقه و برگ تازه سیب زمینی شیرین پس از برداشت به قطعات ۰/۲ تا ۰/۵ سانتیمتری خرد شده و به مدت ۱ تا ۴ ساعت در زیر آفتاب رها شود تا رطوبت آن به ۴۰ تا ۴۵ درصد برسد. سپس با ۱۰ درصد سبوس برنج یا آرد ذرت یا ریشه کاساوا یا ریشه سیب زمینی شیرین و ۰/۵ درصد نمک مخلوط شده و سیلو شود.

لبوت (۲۰۰۹) گزارش کرد ساقه و برگ سیب زمینی شیرین می تواند به صورت تازه، خشک یا سیلو شده به مصرف دام و طیور رسانیده شود. سیلاژ ساقه و برگ سیب زمینی شیرین خوش خوراک بوده و بوی شبیه میوه می دهد.

کاربرد بوته سیب زمینی شیرین در تغذیه دام و طیور

- ساقه و برگ سیب زمینی شیرین می تواند به صورت تازه، خشک و یا سیلو شده به دام و طیور تغذیه شود.
- سیلو نمودن بوته سیب زمینی شیرین اثری بر ارزش مواد مغذی آن ندارد.
- سیلاژ بوته سیب زمینی شیرین می تواند به طور کامل جایگزین علوفه مصرفی دام های کوچک شود.
- تغذیه سیلاژ ساقه و برگ سیب زمینی شیرین به بزهای شیری موجب افزایش تولید شیر آنها می گردد.
- ارزش غذایی ساقه و برگ خشک سیب زمینی شیرین معادل یونجه در تغذیه طیور بوده و می توان پودر ساقه و برگ سیب زمینی شیرین را تا سطح ۵ درصد جیره جوجه های گوشتی استفاده نمود.
- برای تهیه سیلاژ بوته سیب زمینی شیرین بهتر است ساقه و برگ چیده شده، به مدت چند ساعت در معرض آفتاب و هوای آزاد قرار گیرد تا پژمرده شود. با افزودن ۶ درصد ملاس به ساقه و برگ پژمرده شده و ذخیره مخلوط به مدت ۳ الی ۴ هفته، می توان سیلاژ تهیه نمود.



بوته کدو آجیلی - ساقه و

برگ کدو آجیلی

(Pumpkin foliage)

کدو آجیلی یکی از محصولات کشاورزی است که از دانه آن به منظور آجیل استفاده می‌شود. کدو گیاهی با نام علمی (*Cucurbita pepo*) و از تیره کدوئیان (*Cucurbitaceae*) است. کدوی تخم کاغذی گیاهی است علفی یک ساله، با ساقه کرکدار و خزنده، ریشه محکم و برگ‌های پنج لبی که گل‌های نر و ماده آن جدا از هم بر روی گیاه قرار می‌گیرند. بعد از اتمام دوره برداشت میوه کدو آجیلی، بوته‌های آنها بر روی مزرعه باقی می‌مانند. استان‌های عمده تولید کننده کدو آجیلی در کشور: آذربایجان غربی، فارس و آذربایجان شرقی هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی بوته کدو آجیلی

مجیدزاده و همکاران (۱۳۸۹) میزان پروتئین خام، NDF، ADF، خاکستر و ماده آلی در ساقه کدوی تخم کاغذی را به ترتیب ۱۱/۶، ۵۶/۷، ۴۸/۹، ۱۴/۳ و ۸۵/۷ و در برگ به ترتیب ۹/۹، ۳۳/۱، ۲۶/۸، ۱۳/۶ و ۸۶/۴ درصد گزارش کردند. در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی بوته تر کدو آجیلی، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی بوته کدو آجیلی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۱۹/۴	۱۶/۲	۱۵/۳	-	-	۲۲/۵	۱/۳	۴۴/۷	۳۳۴۷

ماخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). GE: انرژی خام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در بوته کدو آجیلی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد					میلیگرم در کیلوگرم			
۳/۳	۰/۲۸	۰/۹	۲/۹۷	-	۵۵۲	۵۸/۵	۲۲/۷	۴۱/۳

ماخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

اینشی و همکاران (۲۰۰۴) ترکیب شیمیایی و هضم پذیری بوته کدو به عنوان خوراک نشخوارکنندگان را بررسی کردند. پروتئین خام و NDF بوته کدو به ترتیب ۹/۴ و ۲۵/۱ درصد بود.

کاکه‌خانیان و همکاران (۱۳۸۷) بعد از اتمام دوره برداشت میوه کدو آجیلی، بوته های بجا مانده بر روی مزرعه را جمع‌آوری و پس از خشک شدن در هوای آزاد، خرمن کوبی نموده و از آنها نمونه گیری کردند. ضرایب هضمی با استفاده از گوسفند نر بالغ انجام شد. میانگین میزان ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، NDF، ADF و خاکستر بوته کدو آجیلی به ترتیب برابر با ۹۲/۳، ۱۱/۷، ۲۱/۱، ۱/۳، ۳۲/۷، ۲۲/۶ و ۲۵/۱ درصد و میزان کلسیم و فسفر آن به ترتیب ۲۰/۱ و ۰/۳ میلیگرم در کیلوگرم و انرژی خام آن ۳۲۸۵ کیلوکالری در کیلوگرم برآورد گردید. ضرایب هضمی ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، انرژی خام، NFE و ماده آلی بوته خشک کدو آجیلی به ترتیب ۵۱/۹، ۵۸/۶، ۶۴/۸، ۳۳/۶، ۵۹/۴، ۶۵ و ۶۵/۱ درصد به دست آمد.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد بوته کدو در تغذیه دام

مجیدزاده و همکاران (۱۳۸۹) عملکرد ساقه، برگ و میوه کدو تخم کاغذی را به ترتیب ۶۴۵، ۲۰۶۱ و ۱۴۸۷ کیلوگرم در هکتار گزارش کردند.

محمود و همکاران (۱۹۹۸) اثر تغذیه برگ کدو بر عملکرد رشد و تولید مثلی خرگوش را بررسی کردند. نتایج نشان داد برگ کدو (براساس ماده خشک) می‌تواند تا سطح ۷۵ درصد جایگزین کنجاله سویا در تغذیه خرگوش‌های تجاری شده بدون این که اثر نامطلوبی بر عملکرد تولید مثلی آنها داشته باشد.

کاربرد بوته کدو آجیلی در تغذیه دام

- بوته کدو را به صورت تازه، خشک و سیلو شده می توان در تغذیه دام استفاده نمود.
- با توجه به سطح مطلوب پروتئین، انرژی و ضریب هضمی بالای بوته کدو، این پسماند را می توان در جیره نشخوارکنندگان استفاده نمود.



**بوته گرمک، طالبی و
خریزه- ساقه و برگ گرمک،
طالبی و خربزه
(Cantaloupe foliage)**

گرمک گیاهی بوته‌ای با نام علمی (*Cucumis melo var. cantalupensis*) و طالبی و خربزه نیز با نام علمی (*Cucumis melo L*) هر سه از خانواده کدوئیان هستند و در متون انگلیسی همگی را به نام Cantaloupe می‌شناسند. بعد از اتمام دوره برداشت میوه گرمک، طالبی و گرمک، بوته‌های بجا مانده از آنها همراه با مقدار کمی میوه‌های کوچک و نارس بر روی مزرعه باقی می‌مانند.

سطح زیر کشت خربزه در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۷۴ هزار هکتار و خربزه تولیدی ۱/۴۹ میلیون تن بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). در حالیکه کشت گرمک و طالبی به طور پراکنده و بیشتر در استان‌های گرم جنوب کشور انجام می‌شود، استان‌های عمده تولید کننده خربزه در کشور به ترتیب: خراسان، خوزستان و سمنان می‌باشند. استان خراسان ۵۷ درصد از تولید کشور را در اختیار دارد.

ترکیبات و ارزش غذایی بوته گرمک، طالبی و خربزه

قربان‌پور و همکاران (۱۳۹۶) ماده خشک، خاکستر، پروتئین خام، NDF، ADF و چربی خام بوته طالبی را به ترتیب برابر با ۲۵/۴، ۱۱/۳، ۱۰/۹، ۴۵/۲ و ۳/۵ درصد گزارش کردند. در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی بوته گرمک گزارش شده توسط کاکه‌خانیان و همکاران (۱۳۸۷) و همچنین بوته خربزه، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی بوته گرمک و خربزه خشک بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده غذایی	ماده خشک	پروتئین خام	الیاف خام	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام	NFE %	GE (cal/g)
گرمک ۱	۹۲/۵	۱۲/۸	۱۶/۸	۲۷	۲۰/۲	۲۷/۷	۲/۵۲	-	۲۹۱۱
خربزه ۲	۹۳/۲	۱۳/۳	۱۶/۴	-	-	۲۲/۳	۳/۵	۴۴/۴	۳۴۶۱

۱: کاکه خانیان و همکاران (۱۳۸۷). ۲: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در بوته گرمک و خربزه خشک بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده غذایی	کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
گرمک ۱	۴/۲۸	۰/۱۵	-	-	-	-	-	-	-
خربزه ۲	۳/۶	۰/۱۷	۱/۲	۳/۱	-	۲۱۶/۷	۵۴/۷	۱۸/۸	۳۱/۱

۱: کاکه خانیان و همکاران (۱۳۸۷). ۲: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

کاکه خانیان و همکاران (۱۳۸۷) ضرایب هضمی ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، ماده آلی و الیاف خام بوته خشک گرمک را برای گوسفند به ترتیب ۶۳/۰۳، ۷۰/۷، ۵۱/۶، ۷۱/۵ و ۶۷/۰۶ درصد گزارش دادند.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد بوته گرمک، طالبی و خربزه در تغذیه دام

قربان پور و همکاران (۱۳۹۶) ترکیب شیمیایی و ارزش غذایی بوته طالبی سیلو شده و اثر تغذیه آن بر عملکرد بره‌ها را مطالعه کردند. ابتدا بوته تازه طالبی با مقادیر صفر، ۰/۵ و ۱ درصد اوره (برحسب ماده خشک) عمل آوری و به مدت ۶۰ روز سیلو شد. افزودن اوره، سطح پروتئین خام را افزایش داد. همچنین تولید گاز در ۹۶ ساعت، انرژی قابل متابولیسم و هضم پذیری ماده آلی افزایش یافت. سیلاژ بوته طالبی جایگزین سیلاژ ذرت در تغذیه بره‌های پرواری گردید. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از: ۱) جیره حاوی ۱۵ درصد جیره سیلاژ ذرت، ۲) جیره حاوی

۱۵ درصد سیلاژ طالبی بدون اوره و ۳) جیره حاوی ۱۵ درصد سیلاژ طالبی عمل آوری شده با ۰/۵ درصد اوره. استفاده از ۱۵ درصد سیلاژ بوته طالبی اثری بر مصرف خوراک، وزن بدن، افزایش وزن روزانه و pH شکمبه بره‌ها نداشت. اما غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه در جیره حاوی سیلاژ عمل آوری شده با اوره در مقایسه با گروه شاهد بالاتر بود (۱۳/۵ در مقابل ۱۰/۸ میلی‌گرم در دسی لیتر). میزان مصرف غذای روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در جیره‌ها به ترتیب ۱/۳۱، ۱/۳۳ و ۱/۳۲ کیلوگرم، ۲۱۵/۲، ۲۱۹/۴ و ۲۱۲/۶ گرم و ۶/۲۳، ۶/۲۴ و ۶/۳۴ بود که تفاوتی با هم نداشتند. این آزمایش نشان داد بوته طالبی عمل آوری شده با اوره می‌تواند در تغذیه نشخوارکنندگان کوچک و بره‌های پرواری استفاده شود.

کاربرد بوته گرمک، طالبی و خربزه در تغذیه دام

- بوته گرمک، طالبی و خربزه به صورت تازه، خشک و سیلو شده، در تغذیه دام قابل استفاده می‌باشند.
- سیلو نمودن بوته‌های گرمک، طالبی و خربزه بر مصرف تازه یا خشک آن ارجحیت دارد، زیرا سیلو نمودن این بقایا همراه با افزودن اوره، موجب بهبود هضم پذیری این بوته‌ها می‌شود.
- برای سیلو نمودن بوته گرمک، طالبی و خربزه می‌توان پس از جمع آوری بوته‌ها، آنها را به مدت یک تا دو روز در معرض آفتاب رها نمود تا پژمرده شده و ماده خشک آنها افزایش یابد. سپس بوته‌ها را به قطعات ۳ تا ۵ سانتیمتری خرد نموده و با افزودن ۰/۵ تا ۱ درصد اوره بر حسب ماده خشک بوته‌ها، آنها را به مدت ۳۰ روز سیلو نمود.
- بوته گرمک، طالبی و خربزه عمل آوری شده با اوره می‌تواند در تغذیه نشخوارکنندگان کوچک و بره‌های پرواری تا ۱۵ درصد جیره استفاده شود.
- استفاده از بوته طالبی عمل آوری شده با اوره تا ۱۵ درصد جیره بره‌های پرواری، از نظر میزان اضافه وزن و مصرف خوراک مشابه با سیلاژ ذرت است.



**بوته گوجه فرنگی - شاخ
و برگ گوجه فرنگی
(Tomato bushes -
Tomato shoots)**

گوجه فرنگی با نام علمی (*Solanum lycopersicum*) متعلق به خانواده بادمجانیان است. تولید گوجه فرنگی در دنیا بیش از ۱۳۰ میلیون تن برآورد می‌شود. در ایران در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۲۷/۶ درصد از سهم زیر کشت سبزیجات (معادل ۱۵۹ هزار هکتار) مربوط به کشت گوجه فرنگی بوده است که از این مساحت حدود ۵/۸ میلیون تن گوجه فرنگی تولید شده است (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶) و انتظار می‌رود سالانه بیش از یک میلیون تن بوته گوجه فرنگی، معادل ۱۷۶ هزار تن ماده خشک در مزارع سراسر کشور بر جای بماند. بخش زیادی از این بقایا به لحاظ شکل فیزیکی سخت و طعم تلخی که به علت حضور گلیکوآلکالوئیدها دارند توسط دام‌ها مصرف نشده و هدر می‌رود (خداوردی و همکاران، ۱۳۹۳ الف). در حالی که می‌توان از شاخ و برگ آن پس از برداشت محصول، به منظور تغذیه دام استفاده نمود. استان‌های عمده تولید کننده گوجه فرنگی در کشور: فارس، جیرفت و کهنوج، خراسان رضوی، خوزستان، آذربایجان شرقی، هرمزگان و بوشهر هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی بوته گوجه فرنگی

فونولا و همکاران (۱۹۸۸) ترکیب شیمیایی بوته گوجه فرنگی خشک را ۹۰/۴ درصد ماده خشک، ۱/۲۶ درصد چربی خام، ۲۳/۷ درصد الیاف خام و ۳۴۹۰ کالری در هر گرم، انرژی خام گزارش کردند.

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی بوته گوجه فرنگی، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی بوته گوجه فرنگی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک.٪	پروتئین.٪ خام	الیاف.٪ خام	NDF %	ADF %	خاکستر.٪	چربی.٪ خام	NFE %	GE (cal/g)
۲۱/۲	۱۳/۶	۱۶/۲	-	-	۲۱/۱	۱/۶	۴۷/۵	۳۳۲۹

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). GE: انرژی خام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در بوته گوجه فرنگی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم
۴/۲	۰/۲۱	۱/۲	۲/۱	-	۱۱۴۱	۸۱/۸	۲۶/۲	۳۱/۲

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

خداوردی و همکاران (۱۳۹۳ الف) ترکیب شیمیایی و تولید گاز اندام هوایی بوته گوجه فرنگی خشک و سیلو شده را تعیین کردند. سیلو سازی بوته های گوجه فرنگی بدون ماده افزودنی و در مدت ۶۰ روز انجام شد. سیلوه ها پس از بازگشایی مورد ارزیابی حسی قرار گرفتند. بوته ها حاوی حداقل ۱۵ درصد پروتئین خام و رطوبت بالای ۷۰ درصد بودند. پتانسیل تولید گاز (b) در بوته خشک گوجه فرنگی بیشترین و فاز تأخیر (L) در آن کمترین مقدار بود و کمترین تولید گاز را سیلاژ بوته گلخانه ای داشت. هضم پذیری ماده آلی، انرژی قابل متابولیسم، اسیدهای چرب زنجیر کوتاه و بازدهی تخمیر بوته خشک بیشتر از سیلاژ بوته مزرعه ای و بوته خشک و سیلو شده گلخانه ای بود. در مجموع به نظر می رسد امکان سیلو کردن بوته گوجه فرنگی بعد از برداشت محصول وجود دارد و ترکیبات شیمیایی آن در حد یک علوفه برای نشخوارکنندگان است. ترکیب شیمیایی بوته و سیلاژ گوجه فرنگی مزرعه ای و گلخانه ای در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول ۳- ترکیب شیمیایی بوته و سیلاژ گوجه فرنگی مزرعه‌ای و گلخانه‌ای (درصد ماده خشک)

ترکیب شیمیایی	بوته مزرعه	سیلاژ بوته مزرعه	بوته گلخانه	سیلاژ بوته گلخانه
ماده خشک (%)	۲۶/۳	۲۹/۸	۲۰/۱	۲۳/۷
پروتئین خام (%)	۱۴	۱۴/۴	۱۵	۱۵/۶
NDF (%)	۴۰/۲	۳۸/۶	۳۹/۸	۳۶/۵
ADF (%)	۲۸/۳	۲۵/۴	۲۸/۷	۲۶/۲
خاکستر (%)	۱۹/۷	۲۲/۲	۲۲/۹	۲۳/۷
pH	۶/۵۷	۴/۷	۶/۶	۴/۷۸

مأخذ: خداوردی و همکاران (۱۳۹۳ الف).

کمالی و همکاران (۱۳۸۶) ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، خاکستر، کلسیم و فسفر بوته گوجه فرنگی را به ترتیب ۹۳/۵، ۱۵، ۱/۴، ۲۵، ۴/۲، ۲/۲۲، ۰/۲۷ درصد و انرژی خام آن را ۳۵۵۹ کالری در هر گرم و میانگین ضرایب هضم پذیری ماده خشک بوته گوجه فرنگی با صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد ملاس را به ترتیب ۵۳/۵، ۴۹/۸، ۵۸/۴ و ۶۴ درصد گزارش کردند.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد بوته گوجه فرنگی در تغذیه دام

کمالی و همکاران (۱۳۸۸) بوته گوجه فرنگی را با نسبت‌های صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد ملاس در تغذیه بزغاله‌های پرواری استفاده کردند. جیره‌های آزمایشی شامل جیره پایه ۶۱/۵ درصد جو + ۷/۷ درصد یونجه خشک به همراه سطوح ملاس و بوته گوجه فرنگی به ترتیب (صفر + ۳۰/۸)، (۲۹/۲ + ۱/۵۴)، (۲۷/۷ + ۳/۰۸) و (۲۶/۹ + ۳/۸۵) درصد براساس ماده خشک بودند. مصرف خوراک روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بزغاله‌های پرواری به ترتیب برابر با ۴۷۵/۷، ۴۶۹/۴، ۴۷۲/۲ و ۴۷۱/۴ گرم، ۶۰/۶، ۵۴/۵، ۶۶/۸ و ۶۷ گرم و ۷/۹، ۸/۷، ۷/۱ و ۷ بود. نتایج آزمایش نشان داد که از بوته گوجه فرنگی تازه می‌توان در جیره بزغاله‌ها استفاده نمود و مناسب‌ترین میزان افزودن ملاس به آن به ترتیب ۱۵ و ۱۰ درصد ملاس می‌باشد.

خداوردی و همکاران (۱۳۹۳ب) سیلاژ بوته گوجه فرنگی را در سطوح ۵۰ و ۱۰۰ درصد جایگزین سیلاژ ذرت در تغذیه گاوهای شیری کردند. سیلاژ بوته گوجه فرنگی با افزودن ۴ درصد تفاله خشک چغندر قند به عنوان مکمل کربوهیدراتی و جاذب رطوبت تهیه گردید. جیره‌های آزمایشی شامل: (۱) جیره حاوی ۱۶ درصد سیلاژ ذرت، (۲) جیره حاوی ۸ درصد سیلاژ ذرت و ۸ درصد سیلاژ بوته گوجه فرنگی و (۳) جیره حاوی ۱۶ درصد سیلاژ بوته گوجه فرنگی بودند. جایگزینی سیلاژ بوته گوجه فرنگی بجای سیلاژ ذرت تأثیری بر مصرف ماده خشک، تولید و ترکیبات شیر گاوهای شیری نداشت. با این حال گروه شاهد از نظر تولید شیر تصحیح شده بر اساس ۴ درصد چربی و نیز بازده تولید شیر برتر بود.

کاربرد بوته گوجه فرنگی در تغذیه دام

- بوته گوجه فرنگی را می‌توان به صورت تازه، خشک و سیلو شده در تغذیه دام و بخصوص بز و گوسفند استفاده نمود.
- برای مصرف بوته گوجه فرنگی به صورت تازه در تغذیه بز و گوسفند می‌توان آن را خرد نموده و ۱۰ تا ۱۵ درصد ملاس به منظور خوش‌خوراک نمودن به آن اضافه نمود. البته به ترتیب افزودن ۱۵ و ۱۰ درصد ملاس به بوته گوجه فرنگی تازه، بهتر از ۵ درصد ملاس و یا اضافه نکردن آن می‌باشد.
- سیلاژ بوته گوجه فرنگی را می‌توان در تغذیه نشخوارکنندگان استفاده نمود و جایگزین خوبی برای سیلاژ ذرت و یا درصدی از آن است.
- سیلاژ بوته گوجه فرنگی می‌تواند تا سطح ۵۰ درصد، جایگزین سیلاژ ذرت در تغذیه گاوهای شیری شود.
- بوته‌های گوجه فرنگی را بدون افزودن ماده افزودنی می‌توان سیلو نمود. با این وجود برای افزایش خوش‌خوراکی آن می‌توان پس از خرد کردن بوته‌های گوجه فرنگی به قطعات ۳ تا ۵ سانتیمتری، ۴ درصد تفاله خشک چغندر قند (برحسب ماده تر علوفه) به آن اضافه و مخلوط را به مدت ۶۰ روز سیلو نمود.



**بوته و ضایعات میوه
هندوانه
(Watermelon foliage
and wastes)**

هندوانه با نام علمی (*Citrullus lanatus*) گیاهی است یک پایه و یک ساله و از خویشاوندان نزدیک خربزه است. هندوانه بومی آفریقا است که هم اکنون در اغلب نواحی جهان کشت شده و در ایران نیز نژادهای مختلف آن در اغلب مناطق کشور کشت می گردد. پس از برداشت محصول هندوانه، بوته های آن در مزارع باقی مانده و موانعی را برای زراعت بعدی به وجود می آورد. از طرفی ساقه و برگ هندوانه حاوی مواد مغذی پر ارزشی است که می تواند توسط حیوانات نشخوارکننده مصرف شود. همچنین در کشت هندوانه آجیلی که به منظور استحصال بذر آن (تخم هندوانه) کشت می شود. پس از استحصال بذر، باقیمانده آن که شامل پوست هندوانه و بافت هندوانه است تحت عنوان ضایعات هندوانه آجیلی دور ریخته می شود.

ایران چهارمین تولید کننده هندوانه در دنیا است. سطح زیر کشت هندوانه در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۱۳۷۰۰۰ هکتار و هندوانه تولیدی ۴/۱ میلیون تن بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). این محصول در اغلب فصول در مناطق مختلف کشور از جمله خوزستان، سیستان و بلوچستان، خراسان رضوی، لرستان، یزد، همدان و اصفهان تولید می شود، به طوری که تولید هندوانه بهاره در جیرفت و کهنوج، میناب، ایرانشهر و دزفول صورت می گیرد و در تابستان نیز ورامین، سمنان، مشهد، اصفهان، همدان، تبریز و میاندوآب برداشت کننده این محصول هستند. دزفول تنها تولید کننده هندوانه پاییزه محسوب می شود و میناب، جیرفت و کهنوج میزبان این محصول در فصل زمستان هستند.

فصل دوم : بوته صیفی جات و سبزیجات ۱۰۱

ترکیبات و ارزش غذایی بوته و ضایعات میوه هندوانه

قبادی (۱۳۷۴) پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، کلسیم و فسفر بوته هندوانه را به ترتیب برابر با ۱۹/۲، ۱۹/۸، ۱، ۳/۸، ۰/۱۲ درصد و ۳۸۱۴ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی خام گزارش کرد. کمالی و همکاران (۱۳۸۸) میانگین ماده خشک، پروتئین خام، NDF، ADF، خاکستر، چربی خام، کلسیم و فسفر بوته خشک هندوانه را به ترتیب برابر با ۹۴/۴، ۱۳/۸، ۲۶/۶، ۱۸/۸، ۲۲/۵، ۳/۸، ۴/۰۷ و ۰/۱۶ درصد گزارش کردند.

کاکه‌خانیان و صالحی (۱۳۸۹) میزان ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، NDF، ADF، خاکستر و چربی خام بوته خشک هندوانه را به ترتیب برابر با ۹۱/۶، ۱۱/۴، ۱۷/۸، ۳۲/۲، ۱۹/۸، ۲۱/۵ و ۱/۰۲ درصد گزارش کردند. در جداول ۱ و ۲ نیز ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی بوته هندوانه، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی بوته هندوانه بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک/٪	پروتئین خام/٪	الیاف خام/٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام/٪	NFE %	GE (cal/g)
۲۲	۱۷/۱	۱۹/۵	-	-	۱۷/۱	۲/۴	۴۳/۸	۳۶۳۵

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در بوته هندوانه بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	میلیگرم در کیلوگرم							
۲/۵۴	۰/۱۳	۰/۸	۲/۷	-	۲۶۶/۳	۵۸/۸	۱۷/۴	۲۹/۸

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

کمالی و همکاران (۱۳۸۸) هضم پذیری ماده خشک، پروتئین خام، NDF، ADF، چربی خام و انرژی خام شاخ و برگ خشک هندوانه را به ترتیب ۴۹/۲، ۶۵/۷، ۳۶، ۳۹/۵، ۳۷ و ۵۴ درصد و انرژی خام آن را ۳۴۰۹ کیلو کالری در کیلو گرم ماده خشک برآورد کردند. کاکه خانیان و صالحی (۱۳۸۹) هضم پذیری ماده خشک، پروتئین خام، ماده آلی، الیاف خام، چربی خام و NFE بوته خشک هندوانه را به ترتیب ۵۳، ۵۱، ۶۱، ۴۳، ۵۸ و ۷۱ درصد و انرژی خام آن را ۳۵۹۲ کیلو کالری در کیلو گرم ماده خشک برآورد کردند.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد بوته و ضایعات میوه هندوانه در تغذیه دام

کرامندلی و همکاران (۱۳۹۳) با افزودن سطوح ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد کاه گندم به ضایعات هندوانه آجیلی، سیلاژ تهیه کردند. نتایج نشان داد با افزایش سطح کاه گندم در سیلاژ، درصد ماده خشک و NDF افزایش و درصد ماده آلی و پروتئین خام کاهش یافت. همچنین هضم پذیری ماده آلی نیز کاهش یافت. بررسی این مطالعه نشان داد ضایعات هندوانه آجیلی با افزودن ۲۰ تا ۳۰ درصد کاه گندم، امکان سیلو شدن را دارد.

بادپروا و همکاران (۱۳۹۳) اثر افزودن زئولیت (۴ درصد) و اوره (۵ درصد) و تلفیق این دو بر ارزش غذایی و تجزیه پذیری شکمبه‌ای سیلاژ بوته هندوانه را بررسی کردند. سیلاژ تهیه شده از بوته هندوانه بدون ماده افزودنی، کمترین میزان ماده خشک را داشت. افزودن زئولیت موجب کاهش pH، افزایش میزان ماده خشک و کاهش پساب سیلاژ گردید و افزودن اوره موجب افزایش pH شد.

باروسو و همکاران (۲۰۰۵) بوته‌های لویا سبز، گوجه و فلفل و همچنین ضایعات گوجه، طالبی و هندوانه را سیلو نموده و کیفیت آن‌ها را بررسی کردند. مخلوط هندوانه و طالبی ضایعاتی به مدت ۳۰ روز سیلو گردید. ترکیب شیمیایی سیلاژ هندوانه و طالبی برای خاکستر، پروتئین خام، ADF، NDF و pH برابر با ۱۰/۵، ۱۶/۵، ۶۲/۵، ۵۶/۳ درصد و ۴/۵ و هضم پذیری آزمایشگاهی آن ۵۵/۲ درصد بود. میزان شیرابه سیلاژ به دلیل عدم استفاده از مواد جاذب رطوبت بسیار زیاد بود.

کاربرد بوته و ضایعات میوه هندوانه در تغذیه دام

- بوته هندوانه را می توان به صورت تازه، خشک و سیلو شده در تغذیه دام به کار برد.
- ضایعات میوه هندوانه را می توان به صورت تازه و سیلو شده در تغذیه دام به کار برد.
- ضایعات میوه هندوانه حدود ۹۰ درصد آب دارد، اما از طرف دیگر حاوی قندهای ساده قابل توجه است و با افزودن مواد جاذب رطوبت نظیر کاه گندم و یا تفاله خشک چغندر قند می توان از آن سیلاژ تهیه کرد.
- برای سیلو نمودن ضایعات میوه هندوانه، با افزودن ۲۰ تا ۳۰ درصد کاه خرد شده به ضایعات هندوانه و ذخیره نمودن مخلوط به مدت ۳۰ روز، می توان این ضایعات را سیلو نمود.
- برای سیلو نمودن بوته هندوانه می توان پس از جمع آوری، آنها را به مدت یک تا دو روز در معرض آفتاب رها نمود تا پژمرده شوند. سپس بوته ها را به قطعات ۳ تا ۵ سانتیمتری خرد نموده و با افزودن ۰/۵ تا ۱ درصد اوره بر حسب ماده خشک بوته ها، آنها را به مدت ۳۰ روز سیلو کرد.
- بوته هندوانه عمل آوری شده با اوره می تواند در تغذیه نشخوارکنندگان کوچک و بره های پرواری در حدود ۱۵ درصد جیره استفاده شود.

منابع:

- بادپروا، ن.، شجاعیان، ک.، سبزه کار، ح. و م. یوسف الهی. ۱۳۹۳. اثر افزودنی ها بر ارزش غذایی و تجزیه پذیری شکمبه ای سیلوی بوته هندوانه. ششمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تبریز.
- بهزادی فرد، ح.، طباطبایی، م.م.، ساکی، ع.ا. و د. علیپور. ۱۳۸۹. ارزیابی ترکیب شیمیایی و هضم پذیری آزمایشگاهی بوته سیب زمینی غنی شده با اوره و ملاس. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.
- پاسندی، م.، ا. عباسی، ع. کاویان و ح. اخوت. ۱۳۷۷. تعیین ترکیبات شیمیایی و انرژی خام ضایعات کشاورزی و باقیمانده کارخانجات در منطقه گرگان. معاونت آموزش و تحقیقات جهاد سازندگی، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام گلستان. ۸۷ صفحه.
- جانجان ۱. ۱۳۷۸. استفاده از جیره های حاوی سطوح مختلف برگ و ساقه سیب زمینی سیلو شده با ملاس در تغذیه بره های در حال رشد نژاد مهربان. سازمان جهاد سازندگی همدان.
- جعفری، ه.، ح. فضائی، ص.ع. ورمقانی و ی. عباسپور. ۱۳۸۷. اثر سطوح مختلف جایگزین بوته خیار به جای یونجه بر عملکرد بره های پرواری. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- خدادادی، م و س. مسیحا. ۱۳۷۵. تاثیر تاریخ برداشت و روش حذف اندامهای هوایی بر روی بعضی از صفات زراعی و فیزیولوژیکی سیب زمینی نهال و بذر. جلد ۱۲.
- خداوردی، ر.، ناصریان، ع.، ولی زاده، ر.، طهماسبی، ع.م. و ا. ابراهیمی. ۱۳۹۳ الف. تعیین ترکیب شیمیایی و تولید گاز اندام هوایی بوته گوجه فرنگی خشک و سیلو شده. ششمین کنگره علوم دامی. دانشگاه تبریز.
- خداوردی، ر.، ناصریان، ع.، ولی زاده، ر.، طهماسبی، ع.م. و ا. ابراهیمی. ۱۳۹۳ ب. بررسی اثر جایگزینی سیلاژ بوته گوجه فرنگی با سیلاژ ذرت بر عملکرد گاو های شیری هلشتاین. ششمین کنگره علوم دامی. دانشگاه تبریز.
- زبده، م.ر.، عزیزیان، م.، شفیع ورزیه، ح. و ع. ح. معیر. ۱۳۸۹. تعیین مقدار مصرف اختیاری و ضرایب قابل هضم برگ و ساقه خشک شده سیب زمینی به روش *in vivo* در گوسفند. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.
- زبده، م.ر.، عزیزیان، م.، فرهپور، ع. و ع. ا. محمدی. ۱۳۸۹. بررسی امکان استفاده از برگ و ساقه خشک شده سیب زمینی در تغذیه بره های پرواری نژاد مهربان. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.
- زرگری، ع. ۱۳۷۰. گیاهان داروئی جلد دوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۹۴۲ صفحه.
- صالحی، ص.، ح. ر. بهمنی، ر. ابن عباسی و س. کاکه خانیان. ۱۳۸۷. تغذیه قسمتهای هوایی گیاه سیب زمینی در پرواربندی بره های در حال رشد کردی. سومین کنگره علوم دامی کشور.

فرجی نافچی، م.، ا. قدرت نما، ع. محرری و د. قوجق. ۱۳۸۳. تغذیه قسمتهای هوایی گیاه سیب زمینی در پروار بندی بره های در حال رشد لری بختیاری. اولین کنگره علوم دامی کشور. قبادی، ف. ۱۳۷۴. بررسی غلظت ترکیبات مغذی شاخ برگ برخی محصولات کشاورزی در منطقه دزفول (سیب زمینی، هویج، گوج هفرنگی، هندوانه، بادمجان، خیار و کدو). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خوزستان.

قدیگی، م.، ملکی، م.، علی عربی، ح.، بهاری، ع.، ا. رشیدی، ج. و ش. یادگاری. ۱۳۹۱. اثر استفاده از نسبت های مختلف برگ و ساقه خشک شده و سیلو شده سیب زمینی بر ضرایب هضمی خوراک در بره های نر پرواری نژاد مهربان. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.

قربان پور، ک.، ولی زاده، ر. و ع. ناصران. ۱۳۹۶. مطالعه ترکیب شیمیایی و ارزش غذایی بوته طالبی سیلو شده در شرایط برون تنی و اثر تغذیه آن بر عملکرد بره های افشاری. تحقیقات تولیدات دامی. سال ششم، شماره اول. ۱۳۷-۱۲۷.

کاکه خانیان، ع. و ص. صالحی. ۱۳۸۶. تعیین ارزش غذائی علوفه خشک توت فرنگی. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

کاکه خانیان، س.، ص. صالحی و ر. ابن عباسی. ۱۳۸۷. تعیین ارزش غذایی بوته خشک گرمک و کدو آجیلی استان کردستان. سومین کنگره علوم دامی کشور.

کاکه خانیان، س. و ص. صالحی. ۱۳۸۹. تعیین ارزش غذایی بوته خشک خیار و هندوانه استان کردستان. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تهران.

کرامندلی، ط.، قره باش، آ. م. و ج. بیات کوهسار. ۱۳۹۳. ترکیب شیمیایی و فراسنجه های تولید گاز سیلاژ بقایای هندوانه آجیلی مخلوط با سطوح مختلف کاه گندم. ششمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تبریز.

کمالی، ا.، ع. کبیری فرد، م. صادقی و م. دشتی زاده. ۱۳۸۶. تعیین ترکیبات شیمیایی و هضم پذیری بوته گوجه فرنگی (شاخ و برگ) با نسبت های مختلف ملاس به روش دام زنده. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

کمالی، ا.، ا. دشتی زاده، م.، کبیری فرد، ع. صادقی، م. ه. و ا. صادقی. ۱۳۸۸. تعیین ارزش غذایی شاخ و برگ هندوانه استان بوشهر برای استفاده در تغذیه دام. چهارمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس.

- کمالی، ا.ا.، دشتی زاده، م.، کبیری فرد، ع.م.، صادقی، م.ه. و ا. صادقی. ۱۳۸۸. تعیین ارزش غذایی بوته گوجه فرنگی با نسبت‌های مختلف ملاس و استفاده از آن در تغذیه بزغاله های پرواری چهارمین همایش منطقه ای ایده‌های نو در کشاورزی. دانشگاه آزاد خوراسگان.
- مجیدزاده، ع.، کفیل زاده، ف. و م. خرمی وفا. ۱۳۸۹. ترکیب شیمیایی و کیتیک تخمیر بقایای زراعی گیاه کدو تخم کاغذی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تهران.
- معیر، ع. ح. ۱۳۷۴. بررسی چگونگی کاربرد ساقه و برگ سیب زمینی در تغذیه دام. سازمان جهاد سازندگی همدان.
- میرزاده، ق. ۱۳۸۲. بررسی امکان سیلو کردن بوته های بادمجان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان.
- ناصری، م.، شمیلی، م.، حسن زاده خانکهدانی و ا. ناصری. ۱۳۹۳. بررسی امکان تولید علوفه تراز شاخساره سیب زمینی شیرین (*Ipomoea batatas* L.) در منطقه میناب. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی) شماره ۱۰۲. ۲۷-۳۳.
- Afaf, H. Zedan, Amany H., Waly, El-Wakeel, El.A., Saber, A.M. and H.M.F. Galal. 2016. Effect of feeding rations containing different levels of dried strawberry by- product on growth performance of lambs. Egypt. J. Sheep Goat Sci. 11(3) : 177-185.
- An, L.V. and J.E. Lindberg. 2004. Ensiling of sweet potato leaves (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) and the nutritive value of sweet potato leaf silage for growing pigs. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 17(4) : 497-503.
- Barroso, F.G., Martinez, T.1, Moyano, F.J., Megias, M.D., Madrid, M.J. and F. Hernandez. 2005. Silage potential of horticultural by-products for the feeding of small ruminants in southern Spain. Proceedings of the 13th International Occasional Symposium of the European Grassland Federation Tartu, Estonia. 498- 502.
- Duru, M. 2012. Effects of dietary strawberry (*Fragaria x ananassa*) leaf powder on growth performance, body components and digestive system of broiler chicks. Int. J. Agric. Biol. 14: 621-624.
- Enishi, O., Yoshioka, T., Nakashima, K., Saeki, M. and T. Kawashima. 2004. Analysis of in situ ruminal digestive characteristics and nutritive value of pumpkin and carrot juice residue for ruminant feeds. Grassland Science. 50 (4): 360-365.
- Farrell, D.J., Jibril, H., Perez-Maldonado, R.A. and P.F. Mannion. 2000. A note on a comparison of the feeding value of sweet potato vines and lucerne meal for broiler chickens. Anim. Feed Sci. Technol. 85 (1-2) : 145-150.
- Khalid, A. F. E., Khalid M. E., Ahmed E. Amin, A. A., Tameem E., Mohamed E. M., Hassan E. H., Mohammed A. and A. M. Dsaffa. 2013. Effect of feeding

- sweet potato (*Ipomoea batatas*) vines silage on performance and milk production of Nubian goats. J. Vet. Adv. 3(5): 153-159.
- Khodaverdi, R., Naserian, A., Ebrahimi, A., Talebi, M. and M. Rahati. 2014. Determination of chemical composition and gas production of dried or ensiled tomato shoot. The 1st International Conference on New Idea in Agriculture . 26- 27 Jan., Isfahan, Iran, Islamic Azad University Khorasgan Branch.
- Kokkinos, C.D. 2002. Viral stress activation of retrotransposons in sweetpotato (*Ipomea batatas* (L.) A Thesis Submitted to the Graduate Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College.
- Lebot, V .2009. Tropical root and tuber crops: cassava, sweet potato, yams and aroids. Crop production science in horticulture (17), CAB books, CABI, Wallingford, UK.
- Mahnood, S.A., Magouze, F.I., El-Kelawy H.M. and A. Sazg. 1998. Productive and reproductive performance if rabbits fed diets containing different agriculture by- products. 2. Reproductive performance of male and female rabbits. Egypt J. Rabbit Sci. 8: 61-68.
- McDonald,P. Edwards. R.A., Greenhalgh, J.F.D. and C.A.Morgan. 2002 Animal Nutrition. (6 th edition.) London, U.K.
- Nguyen T.T., Nguyen T.Y., Mai T. H., Pham N.T., Peters, D.,Campilan, D. and K. Fuglie. 2006. Improving pig feed systems through use of sweetpotato and other local feed resources in Vietnam: A manual for farmers and extensionists to raise pigs more efficiently with locally available feed resources. CIP-UPWARD and CIP-Hanoi.
- Nicholson, J.W.G., Young, D. A., Mcqueen, R. E. Dejong, H and F. A. Wood . 1978. The feeding valu potential of potato vines. Can. J. Anim. Sci. 58: 559 - 569
- Okereke, L. I. 2015. Effect of Ensiling eggplant (*Solanum melongena* L.) forage on intake and nutrient digestibility by Yankasa rams. A Thesis submitted to school of postgraduate studies .Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria.
- Ravi, V. and P. Indira. 1999. Crop Physiological of Sweet Potato. Central Tuber Crops Research Institute, Horticultural Reviews. 23: 277-339.
- Tahseen, O., Abdallah, J. and J.A. Omar. 2014. In situ degradability of dry matter, crude protein, acid and neutral detergent fiber of olive cake and greenhouse wastes of tomato and cucumber. Revue Méd. Vét. 165(3-4) : 93-98.
- Woolfe, J. A. 1992. Sweet Potato: an untapped food resource. Cambridge University Press, Cambridge.
- Zereu ,G., Negesse, T. and A. Nurfeta. 2014. Chemical composition and in vitro dry matter digestibility of vines and roots of of four sweet potato (*Ipomoea batatas*) varieties grown in southern ethiopia. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 17 : 547 - 555.

فصل سوم: بقایا و محصولات جانبی زراعی



برگ گیاه کنف

(Kenaf leaves)

کنف با نام علمی (*Hibiscus cannabinus*) گیاهی یک ساله از تیره پنیرک یا (*Malvaceae*) است. کنف گیاهی بوته مانند و دارای ساقه‌های پوشیده از خار است که در نواحی گرم و مرطوب و اساساً برای استخراج الیاف از پوست ساقه آن کشت می‌شود. استخراج روغن خوراکی (-۲۵ درصد) از دانه کنف و تهیه خوراک دام از کنجاله دانه آن از دیگر مصارف کنف هستند. علاوه بر تهیه کاغذ، از الیاف کنف برای نخ فرش ماشینی، گونی و چتائی، پارچه‌های کلفت، تور ماهیگیری و صافی جمع‌آوری لجن فاضلاب استفاده می‌شود. طول ساقه این گیاه به ۳ متر و قطر آن ۲ تا ۳ سانتیمتر می‌رسد. الیاف کنف بسیار محکم هستند و طول رشته‌های الیاف کنف از ۱۵۰-۳۵۰ سانتیمتر متغیر است. در حالیکه گیاه کنف در سراسر جهان به عنوان منبع الیاف کشت می‌شود، اما کنف نابالغ به لحاظ کیفیت بالا، قابلیت زیادی برای استفاده در جیره دام‌ها را دارد (سمیعی و همکاران، ۱۳۸۹). کنف امروزه کمتر کشت می‌شود اما در گذشته، استان‌های عمده کشت کنف در کشور: گیلان، مازندران، فارس و خوزستان بوده‌اند.

ترکیبات و ارزش غذایی برگ کنف

برگ‌های گیاه کنف که پس از برداشت گیاه بالغ برای تولید خمیر کاغذ از ساقه گیاه جدا می‌شود حاوی مقادیر بالایی از نیتروژن (بیش از ۳۰ درصد پروتئین خام) و ماده خشک قابل هضم نسبت به ساقه بوده اما حدود ۸۰ روز پس از کاشت، نسبت برگ به کل ماده خشک گیاه به طور چشم‌گیری کاهش می‌یابد (فیلیپس و همکاران، ۱۹۹۹).

در جدول ۱ ترکیب شیمیایی برگ کنف در مراحل مختلف رشد گزارش شده توسط سمیعی و همکاران (۱۳۸۹)، نشان داده شده است.

جدول ۱- میانگین ترکیبات شیمیایی برگ کنف در مراحل مختلف رشد (درصد)

مرحله رشد	خاکستر	ماده آلی	CP	چربی خام	NDF	ADF	NFE	NE _m	NE _g
درصد ماده خشک									
(کالری در گرم)									
برداشت ۱	۱۰/۳	۸۸/۸	۲۶/۴	۷/۲	۲۳/۲	۱۸/۵	۳۷/۵	۱۹۰۰	۱۳۰۰
برداشت ۲	۱۱/۲	۸۹/۲	۲۴/۷	۵/۴	۲۴/۵	۲۰/۵	۳۸/۱	۱۸۰۰	۱۲۰۰
برداشت ۳	۱۰/۸	۸۹/۷	۲۰/۹	۵/۹	۳۰/۳	۲۴	۳۸/۴	۱۸۰۰	۱۲۰۰

مأخذ: سمیعی و همکاران (۱۳۸۹). NE_m = انرژی خالص نگهداری، NE_g = انرژی خالص افزایش وزن.

سمیعی و همکاران (۱۳۸۹) ارزش غذایی برگ کنف در زمان‌های مختلف برداشت (۸۵، ۱۱۰ و ۱۳۵ روز پس از کاشت) را در گوسفند تعیین کردند. نتایج نشان داد تأخیر در برداشت باعث افزایش مقدار NDF و از سوی دیگر کاهش پروتئین خام موجود در برگ‌ها می‌شود. بلوغ گیاه منجر به کاهش زیادی در استفاده شکمبه از برگ گیاه کنف به دلیل کاهش نسبت محتویات سلولی به دیواره سلولی می‌شود اما بر تجزیه پروتئین خام در شکمبه تأثیر کمی دارد و برگ آن را می‌توان به عنوان یک منبع غنی پروتئین در جیره نشخوارکنندگان استفاده کرد.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد برگ کنف در تغذیه دام

برای تهیه علوفه با کیفیت و کمیت بهینه، کنف باید ۶۰ تا ۸۰ روز پس از کاشت، برداشت شود. در این زمان پروتئین خام و ناپدید شدن ماده آلی به ترتیب ۱۵ و ۶۹ درصد می‌باشند (وبر، ۱۹۹۳).

زیکاتو و همکاران (۱۹۹۸) اثر سیلوسازی بر ارزش غذایی کنف را بررسی کردند. برای این منظور قسمت‌های بالایی گیاه کنف در مرحله گلدهی کامل برداشت و پس از خرد کردن، سیلو گردید. تفاله خشک چغندر قند در سطوح صفر، ۵ و ۱۰ درصد (براساس ماده تر) به سیلاژ افزوده شد. مقدار ماده خشک سیلاژ با افزودن تفاله خشک چغندر قند افزایش (از ۲۵۴ به ۳۱۸ گرم در کیلوگرم) و میزان NDF (از ۶۲۵ به ۵۷۲ گرم در کیلوگرم) کاهش یافت. خصوصیات تخمیری

سیلاژ با افزودن تفاله خشک چغندر قند، به مقدار جزئی بهبود پیدا کرد، pH کاهش (از ۳/۸۹ به ۳/۷۲) و غلظت نیتروژن آمونیاکی نیز کاهش یافت (از ۱۰۹/۳ به ۷۸/۹ گرم در کیلوگرم از نیتروژن کل). اتلافی از ناحیه شیرابه مشاهده نشد، در حالیکه ضایعات تخمیر با افزودن تفاله خشک چغندر قند تا حدی کاهش یافت. هضم پذیری و ارزش غذایی در سیلاژ کنف خالص کم بود و با افزودن تفاله خشک چغندر قند افزایش یافت. ضریب هضمی ماده خشک به ترتیب ۰/۴۶، ۰/۵۴ و ۰/۵۶ و میزان انرژی خالص شیرواری به ترتیب ۷۹۹، ۹۵۲ و ۱۰۳۷ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک سیلاژها بود. هضم پذیری پروتئین خام در تمام سیلاژها پایین بود. سیلاژ کنف خالص غیر خوشخوراک بود و میش‌ها اغلب از خوردن آن امتناع می‌کردند. مصرف اختیاری سیلاژهای حاوی تفاله چغندر قند بهتر بود اما کمتر از مقدار مورد نیاز تخمین زده شده برای نگهداری بود. نتایج این تحقیق نشان داد شاخ و برگ کنف در مرحله گلدهی قابل سیلو کردن است و افزودن تفاله خشک چغندر قند به مقدار جزئی موجب بهبود خواص سیلویی و ارزش غذایی آن می‌شود. ولیکن ارزش غذایی و مصرف اختیاری پایین آن نشان داد که این سیلاژ نمی‌تواند نیازهای دام‌های در حال تولید را تأمین کند.

فیلیپس و همکاران (۲۰۰۲) علوفه کنف را پلت کرده و جایگزین علوفه یونجه در جیره بره‌ها نمودند. بره‌ها به سهولت علوفه کنف پلت شده را مصرف نموده و میانگین افزایش وزن روزانه مشابهی با یونجه پلت شده داشتند.

کاربرد برگ کنف در تغذیه دام

- برگ گیاه کنف به صورت تازه، خشک و یا سیلو شده، در تغذیه دام می‌تواند استفاده شود.
- برگ‌های گیاه کنف که پس از برداشت گیاه از ساقه جدا می‌شود دارای بیش از ۳۰ درصد پروتئین خام و مقدار زیادی ماده خشک قابل هضم است و می‌توان این برگ‌ها را به عنوان یک منبع غنی پروتئین در جیره نشخوارکنندگان استفاده کرد.
- در صورتی که حجم بقایای محصول کنف قابل توجه باشد و امکان مصرف تازه و یا خشک کردن آن نباشد، می‌توان پس از خرد کردن این بقایا، با افزودن ۵ تا ۱۰ درصد تفاله خشک چغندر، سیلاژ تهیه نمود و آن را در تغذیه دام به کار برد.



برگ و طوقه چغندر قند
(Sugar beet tops and
crown – Sugar beet
leaves)

چغندر قند با نام علمی (*Beta vulgaris*) گیاهی دو ساله و از خانواده اسفناجیان است که به صورت گیاه یک ساله کشت می شود. سطح زیر کشت چغندر قند در کشور در سال زراعی ۹۵- ۱۳۹۴ حدود ۱۱۰ هزار هکتار و چغندر قند تولیدی ۵/۹ میلیون تن بوده است. با توجه به اینکه حدود ۵۰ تا ۶۰ درصد چغندر قند را برگ و طوقه آن تشکیل می دهد، سالانه ۲/۹ تا ۳/۵ میلیون تن برگ و طوقه چغندر قند در کشور تولید می شود (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). اکثر دام ها چغندر قند را با میل و اشتها می خورند. وقتی برگ زنی بعد از برداشت چغندر انجام می گیرد، غالباً برگ و طوقه در زمین باقی می ماند که به چرای دام ها می رسد. اما چغندر کاران کمتر به روش برداشت اول رغبت دارند بدین لحاظ که اولاً هزینه کارگری آن بیشتر از روش برداشت بعد از چغندر کنی بوده و لازم است بعد از چغندر کنی، مجدداً طوقه زنی انجام شود. ثانیاً برگ چغندر به عنوان یک علامت مبنی بر وجود غده چغندر قند در مزرعه است که موجب سهولت در جمع آوری آن می گردد. استان های عمده تولید کننده چغندر قند در کشور: خراسان رضوی، آذربایجان غربی، فارس، کرمانشاه و لرستان هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی برگ و طوقه چغندر قند

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی بوته چغندر قند، گزارش شده توسط مولائیان و همکاران (۱۳۸۶) و در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی بوته چغندر قند بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

منبع	ماده خشک.٪	پروتئین خام.٪	الیاف خام.٪	NDF %	خاکستر.٪	چربی خام.٪	NFE %	GE (cal/g)
۱	۲۰/۱	۱۵/۷	۱۲/۵	-	۲۱/۶	۱/۶	-	۳۴۷۸
۲	۹۱/۵	۱۵/۲	۱۶/۶	-	۲۶/۳	۱/۶۵	۴۰/۱	۳۲۳۰

۱: مولانیان و همکاران (۱۳۸۶). ۲: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در بوته چغندر قند بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

منبع	کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
	درصد					میلیگرم در کیلوگرم			
۱	۱/۸	۰/۲۱	-	۳/۶	۱/۹	-	-	-	-
۲	۲/۴۳	۰/۱۲	۱/۶۵	۲/۴۵	-	۸۳۶	۲۴۵/۸	۲۵/۷	۳۰/۱

۱: مولانیان و همکاران (۱۳۸۶). ۲: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

دالوند و همکاران (۱۳۹۰) ماده خشک، پروتئین خام، ماده آلی، چربی خام، NDF، ADF و خاکستر طوقه و برگ چغندر قند را به ترتیب برابر با ۲۵/۲، ۱۵/۱، ۷۶/۵، ۱/۶۷، ۳۳/۷، ۱۷/۲ و ۲۱/۶ درصد گزارش کردند.

رئیسایان زاده و همکاران (۱۳۸۶) ماده خشک، پروتئین خام، ماده آلی، NDF و ADF برگ و طوقه چغندر قند را به ترتیب برابر با ۲۵، ۱۵، ۷۶، ۳۵ و ۱۸/۳ درصد و برای سیلاژ تهیه شده از آن به ترتیب ۲۶/۲، ۱۳، ۶۶، ۳۲ و ۱۷/۷ درصد با pH ۴/۷ گزارش کردند.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد برگ و طوقه چغندر قند در تغذیه دام

رئیسایان زاده و همکاران (۱۳۸۶) سیلاژ برگ و طوقه چغندر قند را در خوراک گوسفندان داشته استفاده کردند. این محققین برای تهیه سیلاژ برگ و طوقه چغندر قند، توصیه نمودند به

ازای هر تن برگ و طوقه پلاسیده شده، ۲۵ کیلوگرم ملاس + ۲۵ کیلوگرم آب + ۲/۵ کیلوگرم اوره + ۱/۲۵ کیلوگرم آهک مرده اضافه شود.

رئیسایان زاده و همکاران (۱۳۸۷) خصوصیات سیلویی و ارزش غذایی برگ و طوقه چغندر قند با دو روش مختلف برداشت را بررسی کردند. سه مزرعه چغندر قند انتخاب شد و در مزرعه دو قطعه به وسعت ۵۰۰ مترمربع در نظر گرفته شد. در یک قطعه برگ و طوقه چغندر قند قبل از چغندر کنی و در قطعه دیگر، بعد از چغندر کنی برگها جدا و جمع آوری گردید. ارزش محصول به دست آمده، از نظر هزینه صرف شده و کیفیت برگ و طوقه چغندر قند به دست آمده مقایسه شدند. محصول حاصل از هر روش برداشت، با ۱۰ درصد ملاس و ۲ درصد اوره (براساس ماده خشک) در کیسه های نایلونی سیلو گردید. سیلاژ حاصل از روش اول کیفیت بهتری نسبت به روش دوم داشت. بیشترین میزان درصد هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک نیز مربوط به روش برداشت قبل از چغندر کنی بود.

رئیسایان زاده و علی ساقی (۱۳۸۴) مصرف سیلاژ برگ و طوقه چغندر قند عمل آوری شده با کاه گندم و ملاس در پروار بره های نر را بررسی کردند. جیره های آزمایشی عبارت بودند از: ۱) سیلاژ برگ و طوقه چغندر قند، ۲) سیلاژ برگ و طوقه چغندر قند چا پر شده، ۳) جیره ۲ + ۱۰ درصد ملاس (براساس ماده خشک)، ۴) جیره ۲ + کاه گندم تا رسیدن به ۳۵ درصد ماده خشک (براساس ماده خشک)، ۵) جیره ۴ + ۱۰ درصد ملاس (براساس ماده خشک) و ۶) جیره شاهد (جیره پایه). نتایج نشان داد در ۴ هفته اول آزمایش با افزایش کاه گندم در سیلاژ، مصرف ماده خشک روزانه کاهش یافت. علی رغم مصرف زیاد سیلاژ در جیره های ۱ و ۲ (۷۰۰-۶۰۰ گرم ماده خشک در روز)، اضافه وزن قابل توجهی ملاحظه نشد. براساس نتایج حاصله به نظر می رسد در جیره های مختلف سیلاژ برگ و طوقه چغندر قند، آزاد سازی انرژی و پروتئین در شکمبه هم زمان نبوده و این ماده سیلویی را بهتر است به صورت بخشی از جیره دام مصرف نمود.

مولانیان و همکاران (۱۳۸۶) سطوح مختلف برگ تازه چغندر قند (صفر، ۲۰، ۳۰، و ۴۰ درصد ماده خشک جیره) را به عنوان جایگزین علوفه با نسبت ۴۰:۶۰ علوفه به کنسانتره در جیره غذایی بره های نر پرواری به کار بردند. کمترین افزایش وزن مربوط به گروه شاهد و بیشترین آن مربوط به جیره ۳ بود. همچنین بیشترین و کمترین ضریب تبدیل غذایی به ترتیب مربوط به گروه شاهد

و جیره ۳ بود. از لحاظ خصوصیات لاشه و بازده لاشه تفاوتی بین جیره‌ها دیده نشد. براساس نتایج این آزمایش تا ۳۰ درصد ماده خشک مصرفی می‌توان از برگ تازه چغندر قند در تغذیه بره‌های پرواری استفاده کرد.

برگ تازه چغندر قند به خاطر هضم پذیری بالا (۷۷ درصد)، میزان پروتئین مناسب (۱۶-۱۵ درصد) و انرژی قابل متابولیسم حدود ۲۳۹۰-۲۰۳۱ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک، می‌تواند در تغذیه نشخوارکنندگان مورد استفاده قرار گیرد (کولیوند، ۱۳۶۶).

دالوند و همکاران (۱۳۹۰) طوقه و برگ چغندر را در سطوح صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد جایگزین علوفه جیره گاوهای شیری کردند. با افزایش سطوح برگ و طوقه چغندر قند در جیره مدت زمان نشخوار و جویدن کاهش و زمان استراحت (دقیقه در روز) افزایش یافت. بهترین راندمان تبدیل غذایی به ترتیب مربوط به گروه شاهد و سطوح ۵۰ و ۲۵ درصد جایگزینی برگ و طوقه چغندر قند بود. برگ و طوقه چغندر قند بسیار ملین هستند بنابراین در تغذیه آنها به گاوهای شیری باید تعادل را رعایت نمود به طوری که می‌توان تا ۶۰ درصد ماده خشک علوفه مصرفی، از برگ و طوقه چغندر تازه در تغذیه گاوهای شیری استفاده نمود.

تحقیقات نشان داده است اسید اگزالیك یا محلولهای قلیایی اگزالات با کلسیم ترکیب پایدار تشکیل داده و باعث دفع کلسیم از راه ادرار می‌شود (انزمنگر، ۲۰۰۲). در نشخوارکنندگان به علت تجزیه مقداری اسید اگزالیك در شکمبه، مصرف برگ چغندر قند کمتر ایجاد مشکل می‌کند و می‌توان این کمبود را با مکمل‌های معدنی جبران کرد (جاریگ، ۱۹۹۶). همچنین جهت کاهش اثرات اسید اگزالیك موجود در برگ چغندر قند به ازای هر کیلوگرم برگ تازه ۱ گرم سنگ آهک مصرف گردد. بهترین نتیجه از مصرف برگ چغندر قند زمانی به دست می‌آید که همراه گیاهان لگومینه یا علوفه خشک دیگر و غلات مصرف گردد. تعلیف گوسفندان با برگ چغندر قند می‌تواند در مزرعه و بلافاصله بعد از برداشت انجام شود. اما به منظور استقرار جمعیت باکتریایی مناسب در شکمبه باید مدت زمان تعلیف با برگ چغندر قند را طولانی نمود.

کاربرد برگ و طوقه چغندر قند در تغذیه دام

- برگ و طوقه چغندر قند به صورت تازه و یا سیلو شده، در تغذیه دام می‌تواند استفاده شود.

- تعلیف گوسفندان با برگ چغندر قند می‌تواند در مزرعه و بلافاصله بعد از برداشت انجام شود.
- در حالیکه برگ و طوقه تازه چغندر قند بسیار ملین است اما خاصیت لینت دهندگی سیلاژ آن کمتر است. توصیه می‌شود برگ چغندر قند همراه با گیاهان لگومینه یا علوفه خشک دیگر و غلات مصرف گردد.
- برگ تازه چغندر قند را می‌توان به میزان ۳۰ درصد ماده خشک مصرفی به عنوان جایگزین علوفه جیره (یونجه) در تغذیه بره‌های پرواری و نشخوارکنندگان استفاده نمود.
- از طوقه و برگ تازه چغندر قند می‌توان به عنوان جایگزین علوفه جیره (یونجه) در تغذیه گاوهای شیری و دیگر نشخوارکنندگان به میزان ۴۰ درصد ماده خشک مصرفی استفاده نمود.
- برای تهیه سیلاژ برگ و طوقه چغندر قند توصیه می‌شود این موارد رعایت شود: (۱) پس از برداشت چغندر قند، برگ و طوقه آن، حدود ۳۶ تا ۴۸ ساعت در مزرعه باقی بماند تا پلاسیده شده و ماده خشک آن افزایش یابد. (۲) آلودگی به خاک به حداقل رسانیده شود. وجود آلودگی به خاک در مواد سیلویی باعث افزایش سیلیکات، افزایش اسید بوتیریک و pH سیلاژ می‌شود.
- برای تهیه سیلاژ برگ و طوقه چغندر قند، به ازای هر یک تن برگ و طوقه پلاسیده شده، ۲۵ کیلوگرم ملاس + ۲/۵ کیلوگرم اوره + ۱/۲۵ کیلوگرم آهک لازم است.
- ابتدا ملاس توزین شده و به میزان هم وزنش با آب رقیق گردیده، و اوره و آهک به میزان مذکور به شربت ملاس اضافه شده و پس از اینکه کاملاً محلول یکنواخت حاصل شد، به تدریج در لایه‌های مختلف سیلو ریخته شود.
- برای استفاده بهینه از سیلاژ برگ و طوقه چغندر قند، بهتر است با مواد خشبی مثل کاه و کلش به صورت مخلوط استفاده شود.
- سیلاژ برگ و طوقه چغندر قند را می‌توان به عنوان بخشی از جیره گوسفندان پرواری و داشتی و گوساله‌های پرواری در حد ۲۵-۲۰ درصد خوراک مصرفی روزانه دام مصرف نمود.
- سیلاژ برگ و طوقه چغندر قند برای تغذیه گاوهای اصیل شیری به دلیل وجود خاک در آن توصیه نمی‌شود.



بقایای زعفران
(Saffron residues - Saffron
crop residues)

زعفران با نام علمی (*Crocus sativus*) گیاهی است که از طریق غده تکثیر می شود و اصطلاحاً به آن پیاز یا کروم می گویند. رنگ پیاز سفید شیری است که با پوست قهوه ای رنگ پوشیده شده است. تعداد پوسته نشان دهنده سن زعفران می باشد. زعفران دارای برگ هایی بلند، باریک و سوزنی شکل، کشیده و بدون دمبرگ است که طول آنها تا ۴۰ سانتیمتر می رسد. رنگ برگ ها سبز تیره می باشد و در اواخر فروردین تا اواسط اردیبهشت خزان کرده و به رنگ زرد در می آید. قسمت مورد استفاده زعفران خوراکی کلاله سه شاخه آن می باشد که به هنگام برداشت میله خامه نیز با آن همراه است (بهنیا، ۱۳۷۰).

زمان برداشت و جمع آوری بقایای زعفران هم زمان با خزان آن است و کشاورزان و دامداران برگ خشک زعفران به همراه علف های هرز را در اواخر فروردین ماه تا اواسط اردیبهشت (بسته به آب و هوا) برداشت نموده و بعد از خشک کردن در هوای آزاد به انبار علوفه حمل می کنند تا در فصول پاییز و زمستان به مصرف تغذیه دام برسد. ودیعی و همکاران (۱۳۸۸) میانگین تولید بقایای زعفران را ۹۰۰ تا ۲۰۰۰ و بهنیا (۱۳۷۰) ۶۰۰ تا ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار گزارش کردند. به طور طبیعی تولید این بقایا تحت تأثیر عواملی همچون سن مزرعه و حاصلخیزی خاک، شرایط اقلیمی، وجین، مبارزه با علف های هرز، تعداد دفعات آبیاری و کود دهی مزرعه است. استان های عمده تولید کننده زعفران در کشور: خراسان رضوی، خراسان جنوبی و فارس هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی بقایای زعفران

ولی زاده (۱۳۶۷) پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، NFE، کلسیم، فسفر و انرژی خام برگ خشک زعفران را به ترتیب برابر با ۵/۱، ۴/۱، ۳۰/۳، ۵۰/۴، ۲/۲۸، ۰/۳۲ درصد و ۴۰۱۰

کیلوکالری در کیلوگرم گزارش کرد. در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی بوته زعفران مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی بقایای مزرعه زعفران بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

منبع	ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۱	۹۳	۵/۷۵	۳۱	۴۴/۳	۳۴/۵	۶/۰۲	۳/۸	-	-
۲	-	۷/۸۷	۲۷/۲	-	-	۱۷/۱	۱/۱	۴۶/۷	۴۱۲۹

۱: ودیعی و همکاران (۱۳۸۸). ۲: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در بقایای مزرعه زعفران بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

منبع	کلسیم	فسفر٪	منیزیم	پتاسیم٪	سدیم٪	آهن	منگنز	مس	روی
۱	۱/۳۴	۰/۲۸	-	-	-	-	-	-	-
۲	۲/۸	۰/۱	-	-	-	-	-	-	-

۱: ودیعی و همکاران (۱۳۸۸). ۲: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد بقایای زعفران در تغذیه دام

ودیعی و همکاران (۱۳۸۸) ارزش غذایی ضایعات و بقایای مزرعه زعفران را با استفاده از بره های نر تعیین کردند. تیمارهای آزمایشی شامل سطوح مختلف جایگزینی بقایای زعفران بجای یونجه شامل: ۱) ۱۰۰ درصد بقایای زعفران، ۲) ۶۶ درصد بقایای زعفران و ۳۴ درصد یونجه، ۳) ۳۴ درصد بقایای زعفران و ۶۶ درصد یونجه و ۴) ۱۰۰ درصد یونجه بود. میانگین مصرف اختیاری بقایای زعفران ۷۰۰ گرم در روز و میانگین هضم پذیری ماده آلی ۶۷/۱ درصد به دست آمد. نتایج نشان داد بهترین سطح جایگزینی استفاده از ۳۴ درصد بقایای زعفران به جای یونجه در جیره گوسفندان است.

کاربرد بقایای زعفران در تغذیه دام

- بقایای زعفران به شکل تازه و خشک شده در تغذیه دام و بخصوص بره‌های پرواری قابل استفاده می‌باشد.
- بقایای زعفران را می‌توان به صورت مخلوط با علوفه همراه با مکمل‌های انرژی و پروتئین در تغذیه دام‌های سبک استفاده کرد.
- بقایای زعفران را می‌توان تا سطح ۳۴ درصد، جایگزین یونجه در تغذیه گوسفندان نمود.



بقایای کدو آجیلی
(Pumpkin residues)

کدو آجیلی با نام علمی (*Cucurbita pepo*) گیاهی از تیره کدوئیان (*Cucurbitaceae*) است که از دانه آن به عنوان آجیل استفاده می‌شود. باقیمانده کدو که بیش از ۹۵ درصد وزن آن را تشکیل می‌دهد یک فرآورده فرعی است که پس از جمع‌آوری دانه برجای می‌ماند و شامل مقادیر زیادی از میوه تازه شامل پوسته و قسمت تازه داخلی است و غنی از کربوهیدرات می‌باشد. کدوها در مواردی به عنوان علوفه مورد استفاده قرار می‌گیرند. کدوها را می‌توان در موقع شروع دانه بستن و یا در مراحل مختلف رشد در تغذیه حیوانات مورد استفاده قرار داد. ضایعات کدو آجیلی به علت دارا بودن رطوبت زیاد (۸۶ الی ۹۰ درصد) در شرایط عادی قابل نگهداری نبوده و خشک کردن آن با هزینه زیاد همراه است که مقرون به صرفه نیست. مجیدزاده و همکاران (۱۳۸۹) عملکرد ساقه، برگ و میوه کدوی تخم کاغذی را به ترتیب ۶۴۵، ۲۰۶۱ و ۱۴۸۷ کیلوگرم در هکتار گزارش کردند.

ترکیبات و ارزش غذایی بقایای کدو آجیلی

مجیدزاده و همکاران (۱۳۸۹) میزان پروتئین خام، ADF، NDF، خاکستر و ماده آلی بقایای میوه کدوی تخم کاغذی را به ترتیب ۹/۷، ۳۴/۲، ۲۴/۶، ۹/۳ و ۹۰/۷ درصد گزارش کردند. در جدول ۱ ترکیب شیمیایی بقایای کدو آجیلی به صورت میوه با تخمه و بدون تخمه گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) و در جدول ۲ توسط زابلی و همکاران (۱۳۹۴) نشان داده شده است.

۱۲۲ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

جدول ۱ - ترکیبات شیمیایی بقایای کدو آجیلی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

قسمت گیاه	ماده خشک.٪	پروتئین خام.٪	الیاف خام.٪	NDF %	خاکستر.٪	چربی خام.٪	NFE %	GE (cal/g)
میوه با تخمه	۶/۸	۲۶/۹	۱۸	-	۱۳/۷	۱۴/۸	-	۴۶۶۸
میوه بی تخمه	۴/۱	۱۹/۱	۱۷/۲	-	۱۵/۸	۲/۵	-	۳۹۹۲

ماخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲ - ترکیبات شیمیایی بقایای کدو آجیلی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک.٪	CP %	NDF %	ADF %	خاکستر.٪	چربی خام.٪	WSC %	pH	ظرفیت بافری	NFC %
۹/۶۸	۲۱/۷	۴۳/۹	۳۹/۱	۱۱/۵	۵/۸	۶/۸	۴/۹۸	۴/۰۸	۱۷/۱

ماخذ: زابلی و همکاران (۱۳۹۴). WSC: کربوهیدرات محلول در آب NFC: کربوهیدرات غیر فیبری

برخی تحقیقات در مورد کاربرد بقایای کدو آجیلی در تغذیه دام

به علت بالا بودن رطوبت کدو آجیلی، امکان نگهداری این بقایا، به صورت طبیعی بسیار پایین است. لذا سیلو کردن، یک روش مناسب برای نگهداری چنین موادی است. در بررسی که جهت انتخاب بهترین روش تهیه سیلاژ از بقایای کدو آجیلی توسط مختارپور و همکاران (۱۳۸۴) انجام گرفت، بقایای کدو آجیلی را به ترتیب با نسبت‌های صفر، ۵، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درصد کاه گندم مخلوط نمودند. نتایج نشان داد تیمارهای حاوی ۵ تا ۳۰ درصد کاه می‌توانند برای سیلو کردن استفاده شوند. اما تیمار ۸۵ درصد بقایای کدو آجیلی و ۱۵ درصد کاه گندم بهترین نسبت برای مخلوط کردن این دو ماده جهت سیلوسازی بود.

واحدی و همکاران (۱۳۹۱) نسبت‌های مختلف بقایای کدو آجیلی را با یک مخلوط دارای ترکیب ثابت (۹۰ درصد کاه گندم + ۸ درصد سبوس گندم + ۲ درصد اوره) سیلو نمودند. نسبت‌های به کار رفته شامل: ۱) ۷۰ درصد بقایای کدو آجیلی + ۳۰ درصد مخلوط، ۲) ۷۵ درصد بقایای کدو آجیلی + ۲۵ درصد مخلوط، ۳) ۸۰ درصد بقایای کدو آجیلی + ۲۰ درصد مخلوط

و ۴) ۸۵ درصد بقایای کدو آجیلی + ۱۵ درصد مخلوط بودند. مواد سیلو شده ۳۰ و ۶۰ روز پس از سیلو کردن باز شدند. میزان ماده خشک سیلاژها از ۲۲/۷ تا ۳۴/۶ درصد متغیر بود که با افزایش نسبت کدو آجیلی و افزایش زمان کاهش می یافت. پروتئین خام سیلاژها نیز با افزایش نسبت کدو آجیلی افزایش یافت.

مختارپور و همکاران (۱۳۸۴) برای تهیه سیلاژ کدو آجیلی، نسبت ۸۵ درصد بقایای کدوی آجیلی و ۱۵ درصد ماده خشک کاه گندم را پیشنهاد کردند، در حالیکه افشار حمیدی (۱۳۸۹) بهترین نسبت بقایای کدو آجیلی و کاه گندم را ۷۱/۵ درصد بقایای کدو و ۲۸/۵ درصد کاه گندم بیان نمود.

کرامندلی و همکاران (۱۳۹۳) با افزودن سطوح ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد کاه گندم به بقایای کدو آجیلی، از این بقایا سیلاژ تهیه کردند. نتایج نشان داد با افزایش سطح کاه گندم در سیلاژ، درصد ماده خشک و NDF افزایش و درصد ماده آلی، پروتئین خام، میزان تولید اسیدهای چرب زنجیر کوتاه و هضم پذیری ماده آلی کاهش یافت.

رزاقزاده و همکاران (۲۰۰۷) اثرات جایگزینی سطوح ۲۰، ۴۰ و ۶۰ درصد سیلاژ بقایای کدوی آجیلی با بخش علوفه‌ای جیره بر عملکرد پرواری گوساله‌های نر گاو میش را بررسی کردند. میانگین افزایش وزن روزانه در بین گروه‌ها تفاوتی نداشت. نتایج نشان داد می توان بخشی از علوفه جیره گوساله‌های نر پرواری را با سیلاژ بقایای کدوی آجیلی جایگزین نمود.

جانجان و همکاران (۱۳۹۵) اثر جایگزینی سیلاژ کدوی آجیلی با سیلاژ ذرت بر عملکرد تولیدی و هضم پذیری مواد مغذی در گاوهای شیری هلشتاین را بررسی کردند. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از: ۱) جیره شاهد (حاوی سیلاژ ذرت)، ۲) ۳۰ درصد سیلاژ کدوی آجیلی جایگزین سیلاژ ذرت، ۳) ۶۰ درصد سیلاژ کدوی آجیلی جایگزین سیلاژ ذرت. سیلاژ کدوی آجیلی با ترکیب ۸۰ درصد پسماند کدوی آجیلی و ۲۰ درصد مخلوط شامل ۸۵ درصد سبوس گندم، ۵ درصد ملاس و ۲ درصد اوره تهیه گردید. جایگزین کردن سیلاژ ذرت با سیلاژ کدوی آجیلی در سطح ۳۰ و ۶۰ درصد تأثیری بر میانگین تولید شیر، میانگین تولید شیر تصحیح شده براساس ۴ درصد چربی، مقدار چربی، پروتئین، لاکتوز و مواد جامد بدون چربی شیر، درصد پروتئین و لاکتوز شیر، تعداد سلول‌های بدنی، بازده تولید شیر و ماده خشک مصرفی

نداشت. اما درصد چربی و درصد مواد جامد شیر در گاوهای دریافت کننده سیلاژ کدوی آجیلی نسبت به گاوهای دریافت کننده سیلاژ ذرت پایین تر بود. هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام و NDF با جایگزین کردن سیلاژ ذرت با سیلاژ کدوی آجیلی در سطوح ۳۰ و ۶۰ درصد تحت تأثیر قرار نگرفت. اما هضم پذیری ADF در گاوهای دریافت کننده سیلاژ کدو آجیلی پایین تر بود. نتیجه کلی این که جایگزین کردن سیلاژ ذرت با سیلاژ کدوی آجیلی تا سطح ۶۰ درصد موجب کاهش درصد چربی (۳/۲۰ در مقایسه با ۳/۲۳ درصد) و مواد جامد شیر (۸/۴۲ در مقایسه با ۸/۹۲ درصد) شد، اما تأثیری بر تولید شیر و سایر ترکیبات شیر نداشت.

کاربرد بقایای کدو آجیلی در تغذیه دام

- بقایای کدو به صورت تازه و یا سیلو شده می تواند در تغذیه دام استفاده شود.
- با توجه به بالا بودن رطوبت بقایای کدو پس از برداشت محصول و حجم زیاد این بقایا، یک راه مناسب برای ذخیره و استفاده از این پسماند، سیلو نمودن آن با افزودن مواد جاذب رطوبت مثل کاه گندم و سبوس گندم می باشد.
- افزودن کاه و سبوس گندم به عنوان مواد جاذب کننده رطوبت، میزان ماده خشک سیلاژ کدو را افزایش می دهد و از تولید و جاری شدن شیرابه سیلو جلوگیری می کند.
- بقایای کدو را می توان با استفاده از ترکیب ۸۵ درصد بقایای کدو + ۱۵ درصد کاه گندم سیلو نمود.
- همچنین می توان با استفاده از ترکیب ثابت (۹۰ درصد کاه + ۸ درصد سبوس گندم + ۲ درصد اوره) به نسبت های ۱۵ تا ۳۰ درصد بقایای کدو، سیلاژ کدو تهیه نمود.
- پس از مخلوط و سیلو نمودن بقایای کدو، مدت ۳۰ روز ذخیره مواد سیلو کافی است.
- سیلاژ بقایای کدوی آجیلی را می توان تا سطح ۶۰ درصد علوفه جیره گوساله های نر، جایگزین نمود.
- سیلاژ کدوی آجیلی را می توان تا سطح ۳۰ درصد، جایگزین سیلاژ ذرت در تغذیه گاوهای شیری نمود.



سرشاخه نیشکر
(Sugarcane tops)

گیاه نیشکر با نام علمی (*Saccharum officinarum*) و از خانواده (Gramineae) است. بقایای نیشکر بخش قابل توجهی از این محصول را در بر می گیرد که شامل سرشاخه، پیت و باگاس و ملاس می باشد. سرشاخه نیشکر شامل برگ های باقیمانده از خود نی ها (پهنک)، دسته غلاف برگ و مقادیر متفاوتی از نی های نابالغ است. سرشاخه نیشکر حدود ۲۰ درصد وزن گیاه را تشکیل می دهد و بعد از برداشت در مزرعه باقی می ماند. سرشاخه ها تنها در فصول خاصی از سال در دسترس می باشند و بعد از آن به شدت الیافی و خشبی می شوند. دلیل اصلی نامطلوب بودن این محصولات فرعی برای تغذیه دام هضم پذیری پایین و میزان لیگنین بالا است (اوزوریو و کروزی، ۱۹۹۵). براساس برنامه توسعه نیشکر در خوزستان که حدود ۱۰۰ هزار هکتار را شامل می شود، میزان سرشاخه تولیدی حدود ۲/۵ میلیون تن برآورد می گردد که این رقم معادل ۷۰۰ هزار تن علوفه خشک و یا معادل حدود ۲/۵ میلیون تن ذرت علوفه ای را شامل می گردد (فضائی، ۱۳۸۷). سطح زیر کشت نیشکر در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ در کشور، حدود ۸۹ هزار هکتار و نیشکر تولیدی ۷/۴۸ میلیون تن بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶). تنها استان تولید کننده نیشکر در کشور: خوزستان است.

ترکیبات و ارزش غذایی سرشاخه نیشکر

نوروزی و عالمزاده (۲۰۰۶) ماده خشک، پروتئین خام، TDN، کلسیم و فسفر سرشاخه نیشکر را به ترتیب برابر با ۳۰، ۵/۲۵، ۴۶/۸، ۰/۶۲ و ۰/۰۷ درصد گزارش کردند. سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) (۲۰۱۱) میانگین ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام،

۱۲۶ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

عصاره عاری از نیتروژن و خاکستر سرشاخه نیشکر را به ترتیب در دامنه ۳۱-۲۷، ۶/۲-۴، ۳۶-۳۱، ۱/۷-۰/۸، ۵۳-۴۹ و ۹-۵/۹ درصد گزارش کرد. در جدول ۱ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی سرشاخه نیشکر گزارش شده توسط نسیون (۱۹۸۸) و عالم زاده و نوروزی (۲۰۰۶) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی سرشاخه نیشکر بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

منبع	ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	خاکستر٪	چربی خام٪	NFE %	کلسیم٪	فسفر٪
۱	۲۹	۵/۹	۳۳/۵	۸/۵	۱/۷	۵۰/۳	-	-
۲	۲۸/۵	۵/۶	۳۳/۲	۷	۱/۴	۵۱	۰/۲۸	۰/۱

۱: نسیون (۱۹۸۸). ۲: عالم زاده و نوروزی (۲۰۰۶).

نسیون (۱۹۸۸) هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، الیاف خام و عصاره عاری از نیتروژن سرشاخه نیشکر را به ترتیب ۵۴/۳، ۵۶/۲، ۳۷/۷، ۵۶/۵ و ۵۶/۶ درصد گزارش نمود.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد سرشاخه نیشکر در تغذیه دام

فضائلی (۱۳۸۷) گزارش نمود سرشاخه نیشکر دارای ارزش غذایی قابل توجهی بوده به نحوی که پروتئین خام و انرژی زایی آن نسبت به کاه غلات بسیار بالاتر است و آن را می توان در ردیف بعضی از علوفه های سیلویی دسته بندی نمود.

با سیلو کردن سرشاخه نیشکر همراه با مواد افزودنی و محرک سیلو (مانند ملاس و اوره) می توان بر کیفیت و خوشخوراکی آن افزود. عالم زاده و همکاران (۱۳۸۶) اثر سطوح مختلف اوره و ملاس بر سیلوی سرشاخه نیشکر را بررسی نمودند. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از ۴ نسبت اوره (صفر، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد) و ۵ نسبت ملاس (صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد). نتایج نشان داد با افزایش سطح ملاس، میانگین pH سیلاژها از ۴/۲۵ به ۳/۸۵ کاهش یافت، در حالیکه پروتئین خام سیلوها افزایشی نداشت. همچنین با افزایش سطح اوره، میانگین pH سیلاژها از ۳/۸۴

به ۴/۲۳ و میانگین پروتئین خام از ۵/۲۴ به ۷/۶۲ درصد رسید. بهترین سطح اوره و ملاس در این آزمایش، سطح ۲۰ درصد ملاس و ۱/۵ درصد اوره (pH، ۳/۹ و پروتئین خام ۸/۱ درصد) بود. سیلوستر و همکاران (۱۹۷۶) گزارش نمودند که دام سرشاخه نیشکر سیلو شده همراه با اوره و ملاس را با اشتیهای بیشتری مصرف می کند و اضافه وزن روزانه بیشتری نیز در مقایسه با زمانی که سیلوی سرشاخه را بدون ماده افزودنی دریافت کرده، خواهد داشت.

خسروپور و همکاران (۱۳۹۱) تأثیر عمل آوری سرشاخه نیشکر غنی شده با سود و آنزیم بر تخمیر و تولید گاز در شرایط آزمایشگاهی را بررسی کردند. تیمارهای آزمایشی شامل سرشاخه نیشکر عمل آوری شده با سود (۴ و ۸ درصد ماده خشک) همراه با ۳ درصد آنزیم یا بدون آن بودند. در تمام تیمارها بیشترین مقدار تولید گاز بعد از ۴۸ ساعت انکوباسیون تولید شد. پتانسیل تولید گاز تیمار حاوی ۴ درصد سود و ۳ درصد آنزیم کمتر و نرخ تولید گاز آن بیشتر از سایر تیمارها بود. بنابراین می توان نتیجه گرفت که افزودن ۴ درصد سود همراه با ۳ درصد آنزیم، شرایط بهتری را برای عمل آوری سرشاخه نیشکر فراهم می کند.

محمدآبادی و چاجی (۱۳۹۰) از باکتری ایکوسایل در بهبود ارزش تغذیه ای سیلاژ سرشاخه نیشکر استفاده کردند. سرشاخه نیشکر با صفر، ۲ و ۴ میلی گرم در کیلو گرم باکتری ایکوسایل (حاوی لاکتوباسیلوس پلانتاروم) در سیلوهای آزمایشی برای ۲۰ روز سیلو شد. بالاترین میزان هضم پذیری NDF مربوط به سرشاخه نیشکر با ۴ میلی گرم در کیلو گرم باکتری به مقدار ۳۶/۵ درصد بود.

شریفی و همکاران (۱۳۹۱) تأثیر عمل آوری سرشاخه نیشکر سیلو شده با اسید سولفوریک تجاری بر توان هضم کل میکروارگانیسم ها و باکتری های شکمبه گاومیش را بررسی کردند. نمونه های آزمایشی شامل سرشاخه نیشکر به تنهایی (تیمار نشده) و سیلو شده با اسید سولفوریک تجاری در سطح ۲/۰۴ درصد ماده خشک بودند. نتایج نشان داد سیلو کردن سرشاخه نیشکر با اسید سولفوریک منجر به افزایش پتانسیل و نرخ تولید گاز توسط کل میکروارگانیسم ها و نیز باکتری های شکمبه گاومیش گردید.

عالم زاده و نوروزی (۲۰۰۶) سیلاژ سرشاخه نیشکر عمل آوری شده با اوره و ملاس (۵/۰ درصد اوره + ۵ درصد ملاس) را در تغذیه گاوهای شیری هلشتاین به کار بردند. سیلاژ سرشاخه

نیشکر در سطوح صفر، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ درصد جایگزین بخش علوفه (یونجه) شد. میانگین تولید شیر در گروه‌های آزمایشی به ترتیب ۱۱/۴، ۱۱/۲، ۱۱/۵ و ۱۱/۱ لیتر در روز بود. راندمان تبدیل ماده خشک به شیر به ترتیب ۱/۰۶، ۱/۰۲، ۱/۰۱ و ۱/۰۷ بود. سطوح مختلف سیلاژ سرشاخه نیشکر تأثیری بر میزان چربی شیر، میزان ماده خشک، پروتئین و pH شیر نداشت. نتایج این آزمایش نشان داد که سیلاژ سرشاخه نیشکر عمل‌آوری شده با اوره و ملاس می‌تواند تا سطح ۷۵ درصد جایگزین علوفه جیره گاوهای شیری گردد.

نوروزی و عالم‌زاده (۲۰۰۶) سیلاژ سرشاخه نیشکر عمل‌آوری شده با اوره و ملاس (۱ درصد اوره + ۳ درصد ملاس) را در تغذیه گاومیش‌های شیری به کار بردند. در این آزمایش سیلاژ سرشاخه نیشکر در سطوح صفر، ۳۳، ۶۶ و ۱۰۰ درصد جایگزین بخش علوفه (سیلاژ ذرت) شد. میزان مصرف خوراک گروه‌های آزمایشی به ترتیب ۱۳/۵، ۱۳، ۱۲/۵ و ۱۳ کیلوگرم در روز، میزان تولید شیر روزانه به ترتیب ۸/۹، ۹، ۸/۵ و ۸/۴ لیتر، کل مواد جامد شیر ۱۷/۰۴، ۱۷، ۱۷ و ۱۷/۰۶ درصد و میزان چربی شیر ۷/۱، ۶/۹، ۷/۵ و ۷/۲ درصد بود که تفاوتی با هم نداشتند. نتایج این آزمایش نشان داد سیلاژ سرشاخه نیشکر عمل‌آوری شده با اوره و ملاس می‌تواند تا سطح ۱۰۰ درصد جایگزین علوفه جیره گاومیش‌های شیری گردد.

کاربرد سرشاخه نیشکر در تغذیه دام

- سرشاخه نیشکر به صورت تازه، خشک و سیلو شده می‌تواند در تغذیه دام استفاده شود. البته به دلیل بالا بودن میزان لیگنین و همچنین پایین بودن هضم پذیری و خوشخوراکی آن، بهتر است به صورت عمل‌آوری شده در اختیار دام قرار داده شود.
- عمل‌آوری سرشاخه نیشکر با افزودن اوره، اوره + ملاس، و یا افزودن باکتری‌های اسید لاکتیک امکان‌پذیر است. از بین این افزودنی‌ها، اوره با غلظت ۱ تا ۳ درصد یا اوره با غلظت ۱ تا ۲ درصد + ۳ تا ۵ درصد ملاس پیشنهاد می‌شود.
- برای تهیه سیلاژ سرشاخه نیشکر، می‌توان سرشاخه‌ها را به قطعات ۲ تا ۴ سانتیمتری خرد نموده و با افزودن یکی از افزودنی‌های فوق، مواد سیلویی را بخوبی فشرده نموده و این مواد را به مدت ۴۵ تا ۶۰ روز سیلو نمود.

- سرشاخه نیشکر عمل آوری شده با ۰/۵ درصد اوره + ۵ درصد ملاس می تواند تا سطح ۷۵ درصد، جایگزین علوفه جیره گاوهای شیری کم تولید گردد.
- سرشاخه نیشکر عمل آوری شده با ۱ درصد اوره + ۳ درصد ملاس می تواند تا سطح ۱۰۰ درصد، جایگزین علوفه جیره گاومیش های شیری گردد.

منابع :

- افشارحمیدی، ب. ۱۳۸۹. استفاده از ضایعات کشاورزی کارخانجات صنایع تبدیلی در تغذیه دام با نگرش کاهش آلودگی های زیست محیطی - بررسی امکان سیلو کردن بقایای کدوی آجیلی و تعیین بهترین فرمول سیلو جهت استفاده در تغذیه دام. همایش ملی تنوع زیستی و تأثیر آن بر کشاورزی و محیط زیست ارومیه.
- بهنیا، م. ۱۳۷۰. زراعت زعفران، انتشارات دانشگاه تهران.
- جانجان، ا.، علی عربی، ح. و پ. زمانی. ۱۳۹۵. اثر جایگزینی سیلاژ کدوی آجیلی با سیلاژ ذرت بر عملکرد تولیدی و هضم پذیری مواد مغذی در گاوهای شیری هلستاین. نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان. جلد چهارم، شماره اول. ۷۷-۹۴.
- خسروپور، و.، چاجی، م.، محمدآبادی، ط. و ل. کازرونی. ۱۳۹۱. تأثیر عمل آوری سرشاخه غنی شده با سود و آنزیم بر تخمیر و تولید گاز در شرایط آزمایشگاه. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- دالوند، م.، بیرانوند، م. ح. و ب. یاراحمدی. ۱۳۹۰. بررسی تأثیر مقادیر مختلف مصرف ضایعات طوقه و برگ چغندر قند بر عملکرد گاوهای شیری. پنجمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی.
- رئیسپان زاده، م. و د. علی ساقی. ۱۳۸۴. استفاده از کاه گندم و ملاس در تهیه سیلاژ برگ و طوقه چغندر قند جهت پرورای بره های نر بلوچی. دومین کنگره استفاده از منابع تجدید شونده و بازیافت در کشاورزی. دانشگاه آزاد خوراسگان.
- رئیسپان زاده، م.، ح. خدیوی، ع. شکری، ح. فضایی، م. نوروزی و م. اباذری. ۱۳۸۶. ترویج استفاده بهینه از سیلاژ برگ و طوقه چغندر قند در خوراک گوسفندان داشتی. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.
- رئیسپان زاده، م.، م. نوروزی، ح. فضایی، م. دانش مسگران و ر. رئیسپان زاده. ۱۳۸۷. بررسی خصوصیات سیلویی و ارزش غذایی برگ و طوقه چغندر قند با دو روش مختلف برداشت. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- زابلی، خ.، واحدی، ا.، علی عربی، ح. و ا. احمدی. ۱۳۹۴. تعیین ارزش غذایی و بررسی امکان سیلو کردن بقایای کدو آجیلی با استفاده از کاه، سبوس گندم و اوره. تحقیقات تولیدات دامی. سال چهارم، شماره دوم. ۳۹-۵۵.

سمیعی، م.، دهقانی، م.ر.، قورچی، ت.، قربانی، ب. و ج. شاخص. ۱۳۸۹. تعیین ارزش غذایی برگ کنف در زمان های مختلف برداشت به روش کیسه های نایلونی در گوسفند. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.

شریفی، ا.، چاجی، م. و ط. محمدآبادی. ۱۳۹۱. تأثیر عمل آوری سرشاخه نیشکر سیلو شده با اسید سولفوریک تجاری بر توان هضم کل میکروارگانسیم ها و باکتریهای شکمبه گاومیش خوزستان. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.

عالم زاده، ب. س. نوروزی و ع. کردونی. ۱۳۸۶. کاربرد سطوح مختلف اوره و ملاس در سیلوی سرشاخه نیشکر. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

فضائلی، ح. ۱۳۸۷. بازیافت پسماندهای نیشکر و اهمیت آن در توسعه دامپروری. سومین کنگره ملی بازیافت و استفاده از منابع آلی تجدید شونده در کشاورزی. اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

کرماندلی، ط.، قره باش، آ. م. و ج. بیات کوهسار. ۱۳۹۳. ترکیبات شیمیایی و فراسنجه های تولید گاز سیلاژ ضایعات کدوی مخلوط با سطوح مختلف کاه گندم. ششمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تبریز.

کولیوند، م. ۱۳۶۶. زراعت چغندر قند. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر. مجیدزاده، ع.، کفیل زاده، ف. و م. خرمی وفا. ۱۳۸۹. ترکیب شیمیایی و کینتیک تخمیر بقایای زراعی گیاه کدو تخم کاغذی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تهران.

محمدآبادی، ط. و م. چاجی. ۱۳۹۰. استفاده از باکتری ایکوسایل در بهبود ارزش تغذیه ای علوفه های فیبری بی کیفیت در گوسفند عربی. پنجمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی. مختارپور، ع. ولی، ع. ا. و م. قلی پور. ۱۳۸۴. انتخاب بهترین روش تهیه سیلوی بقایای کدوی آجیلی. دومین کنگره استفاده از منابع تجدید شونده و بازیافت در کشاورزی. دانشگاه آزاد خوراسگان.

مولانیان، ح.، ف. کفیل زاده، م. موسوی و ر. توحیدی. ۱۳۸۶. استفاده از برگ چغندر تازه در جیره غذایی بره های نر پرواری سنجابی. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

واحدی، ا.، علی عربی، ح. و پ. زمانی. ۱۳۹۱. بررسی امکان سیلو کردن بقایای کدو آجیلی با استفاده از مخلوطی از کاه، سبوس و اوره. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.

وديعی، ع.، دادمند، م.، عباسی، ا.، فیضی، ر. و د. علی ساقی. ۱۳۸۸. مطالعه ارزش غذایی ضایعات و بقایای مزارع زعفران در تغذیه دام. چهارمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی.

ولی زاده، ر. ۱۳۶۷. مطالعه برگ زعفران در تغذیه دام، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران، مرکز خراسان.

- Alemzadeh, B. and S. Noroozy. 2006. Effect of different levels of sugarcane top silage on milk production of dairy cattle. *Buffalo Bulletin*. 25 (3) : 69.
- Ensminger, M.E., Oldfield, J.E. and W.W. Heinemann. 2002. *Feeds and Nutrition*. Ensminger Pub Co.
- Jarrige, R. 1996. *Ruminant Nutrition*. INRA, France.
- Naseeven, R. 1988. Sugarcane tops as animal feed. In: *Sugarcane as Feed*. FAO Animal Production and Health Paper No.72, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Noroozy, S., and B. Alemzadeh. 2006. Effect of different amounts of treated sugarcane tops silage on performance of milch buffaloes, *Buffalo Bulletin*. 25 (1) : 7.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. 2011. Consensus document on compositional considerations for new varieties of sugarcane. (*Saccharum ssp. hybrids*) key food and feed nutrients, anti- nutrients and toxicants. Series on the Safety of Novel Foods and Feeds No. 23.
- Osorio, H. De. and La. Cruz. 1990. Steam treated bagasse for fattening cattle. Effect of supplementation with *Giricidia sepium* and urea/molasses. *J. Livst. Res. Rural develop*. 2 (4).
- Phillips, W.A., McCollum, F.T. and G.Q. Fitch. 1999. Kenaf dry matter production, chemical composition, and in situ disappearance when harvested at different intervals. *Prof. Anim. Sci*. 15:34-39.
- Phillips, W.A., Reuter, R.R., Brown, M.A., Fitch, J.Q., Rao, S.R. and H.Mayeux. 2002. Growth and performance of lambs fed a finishing diet containing either Alfalfa or Kenaf as the roughage source. *Small Rumin. Res*. 46 (1) :75-79.
- Razzaghzadeh, S., Amini-Jabalkandi, J. and A.Hashemi. 2007. Effects of different levels of pumpkin (*Cucurbita pepo*) residue silage replacement with forage part of ration on male buffalo calves fattening performance. *Res. J. Anim. Sci*. 1(3) : 95-96.
- Silvestre, R, Macleod, N. A. and T.R. Preston. 1976. Sugarcane ensiled with urea or Ammonia for fattening cattle. *Trop. Anim. Prod*. 1 (3) :216-222.
- Webber, C.L. 1993. Crude protein and yield components of six kenaf cultivars as affected by crop maturity. *Industrial Crops and Products*. 2:27-31.
- Xiccato, G., Trocino, A. and A. Carazzolo. 1998. Ensiling and nutritive value of kenaf (*Hibiscus cannabinus*). *Anim. Feed Sci. Technol*. 71 (3-4) : 229-240.

فصل چہارم: ضایعات محصولات کشاورزی



ضایعات بوجاری گندم -

کزل گندم - بقایای

بوجاری گندم

(Wheat screening -

Wheat screening

residues)

گندم با نام علمی (*Triticum aestivum*) گیاهی یک ساله از خانواده (*Gramineae*) است. دانه گندم در تمام نقاط دنیا برای مصارف انسانی کاشته می‌شود. در زمان تمیز کردن و جدا کردن گندم جهت مصارف انسانی، در حدود ۸-۱۲ درصد آن به ضایعات بوجاری گندم تبدیل می‌شود. ضایعات بوجاری گندم شامل افت مفید و غیر مفید است که افت مفید شامل دانه‌های سالم، چروکیده و شکسته گندم است که از الک‌های ۲ میلیمتری عبور کرده‌اند. افت مفید شامل ۸۰ درصد کل ضایعات بوجاری گندم می‌باشد که در بازار به ضایعات درجه یک بوجاری گندم معروف است. افت غیر مفید شامل دانه‌های شکسته، سالم، چروکیده، باد زده، آرد شده گندم و ناخالصی‌هایی نظیر کاه، کلش و سنگ ریزه است که به آن ضایعات درجه دو بوجاری گندم گفته می‌شود و حدود ۲۰ درصد ضایعات را تشکیل می‌دهد. ضایعات درجه دو بیشتر در تغذیه گوسفند به کار می‌رود (رجب زاده، ۱۳۸۰). به ضایعات حاصل از غربال و بوجاری دانه گندم، کزل گندم اطلاق می‌گردد و به طور عمده شامل ساقه‌های دوبندی گندم، پوشینه، سنبله، کاه و مقدار ناچیزی بذور علف‌های هرز و سنگ ریزه است که حدود ۱ درصد کل گندم تولیدی را تشکیل می‌دهد.

سطح زیر کشت گندم در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۵/۹ میلیون هکتار و گندم تولیدی ۱۴/۵ میلیون تن در سال بوده است، که با احتساب ۱۰ درصد ضایعات بوجاری، مقدار این ضایعات در حدود ۱/۴۵ میلیون تن در سال خواهد بود (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶).

ترکیبات و ارزش غذایی ضایعات بوجاری گندم

در جدول ۱ میانگین ترکیب شیمیایی بقایای بوجاری ۱۰ رقم گندم گزارش شده توسط مظهری و گلیان (۱۳۹۱) مشاهده می‌شود. این محققین انرژی قابل متابولیسم حقیقی این بقایا را در طیور ۳۰۹۸ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک گزارش کردند.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی بقایای بوجاری گندم بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده	پروتئین	الیاف	NDF	ADF	خاکستر	چربی	NFE	GE
خشک٪	خام٪	خام٪	%	%	%	خام٪	%	(cal/g)
۹۳/۸	۱۲/۹	۵	۳۷/۹	۶/۹	۲/۷	۱/۸	-	۴۱۰۷

مأخذ: مظهری و گلیان (۱۳۹۱).

بیلی و پومرانز (۱۹۷۵) میزان انرژی خام ضایعات بوجاری گندم را ۴۶۶۵ کیلوکالری در کیلوگرم و میزان انرژی قابل سوخت و ساز بوجاری گندم برای طیور را ۲۳۳۴ کیلوکالری در کیلوگرم تعیین نمودند.

گلیان و پارسایی (۱۳۷۵) میزان انرژی قابل متابولیسم ظاهری ضایعات بوجاری گندم درجه یک و درجه دو برای طیور را به ترتیب ۲۹۵۰ و ۲۲۱۰ کیلوکالری در کیلوگرم برآورد کردند.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد ضایعات بوجاری گندم در تغذیه دام و طیور

شیری و ساقی (۱۳۸۳) تاثیر غنی سازی کزل گندم با اوره و ملاس بر اوره و گلوکز خون و رشد بره‌های نر را بررسی کردند. کزل گندم عمل آوری شده با محلول‌های حاوی ۵ درصد اوره یا ۵ درصد اوره به اضافه ۱۰ درصد ملاس به شکل‌های سیلو شده به مدت ۳۰ روز و تازه به مدت ۲۴ ساعت، با جیره پایه به نسبت ۳۰ به ۷۰ در تغذیه بره‌های نر استفاده گردید. استفاده از کزل گندم غنی شده موجب افزایش اوره و کاهش گلوکز خون گردید که احتمالاً رشد روزانه پایین بره‌ها بدلیل عدم هم‌زمانی آزاد شدن گلوکز و اوره در خون بره‌ها می‌باشد. ملاس موجب تثبیت نیتروژن در کزل گندم و از طرفی هم‌زمانی آزاد سازی اوره و گلوکز در آن گردید.

حاتمی و همکاران (۱۳۸۷الف) اثر اوره بر هضم پذیری بوجاری گندم در گوسفند را مطالعه نمودند. در آزمایش اول دام‌ها از ساقه یونجه (۴۰ درصد) + بوجاری گندم (۶۰ درصد) و در آزمایش دوم از ساقه یونجه (۴۰ درصد) + بوجاری گندم (۵۹/۹ درصد) + اوره (۰/۰۶ درصد) تغذیه کردند. هضم پذیری کلیه مواد مغذی جیره‌ی حاوی اوره افزایش نشان دادند. همچنین هضم پذیری مواد مغذی بوجاری گندم نیز افزایش یافت.

آریا و همکاران (۱۳۸۷) اثر اوره بر هضم پذیری بوجاری گندم پرک شده در گوسفند را بررسی کردند. در مرحله اول از جیره حاوی بوجاری گندم پرک شده و در مرحله دوم از جیره حاوی اوره تغذیه شدند. ضرایب هضم پذیری مواد مغذی در جیره حاوی اوره به طور قابل توجهی افزایش یافتند. این پژوهش نشان داد به کار بردن اوره همراه با بوجاری گندم پرک شده، موجب افزایش هضم پذیری مواد مغذی می‌شود.

حاتمی و همکاران (۱۳۸۷ب) اثر فرآیند مکانیکی بر هضم پذیری بوجاری گندم را در گوسفند بررسی کردند. در مرحله اول دام‌ها از بوجاری گندم پرک نشده و در مرحله دوم از بوجاری گندم پرک شده تغذیه کردند. پرک کردن بر هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام و NFE جیره‌ها اثری نداشت ولی هضم پذیری الیاف خام بوجاری گندم پرک شده کاهش یافت.

زابلی و همکاران (۱۳۸۷) هضم پذیری سطوح مختلف بوجاری گندم در جیره گوسفند را تعیین و تأثیر آن بر هضم پذیری کل مواد مغذی کل جیره را بررسی نمودند. نسبت علوفه به کنساتره شامل: (۱) ۱۰۰ درصد ساقه یونجه، (۲) ۵۵ درصد ساقه یونجه + ۴۵ درصد بوجاری گندم، (۳) ۴۵ درصد ساقه یونجه + ۵۵ درصد بوجاری گندم، (۴) ۴۰ درصد ساقه یونجه + ۶۰ درصد بوجاری گندم بود. هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام و NFE کل جیره دوم به ترتیب ۶۷/۸، ۷۰/۵، ۶۵/۴، ۳۵/۳، ۶۵/۲ و ۸۲/۸ درصد بود که نسبت به جیره‌های سوم و چهارم، بالاتر بود.

علی‌پناه و ساکی (۱۳۸۳) سطوح صفر، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد بوجاری گندم را در تغذیه جوجه‌های گوشتی به کار بردند و گزارش کردند که استفاده از ضایعات درجه یک بوجاری تا سطح ۳۰ درصد جیره غذایی امکان پذیر بوده و موجب کاهش هزینه‌های تولید می‌گردد.

استاپلتون و همکاران (۱۹۷۷) نشان دادند بوجاری گندم از نظر اسیدهای آمینه غنی تر از گندم می باشد و مصرف آن تا سطح ۶۲ درصد خوراک مصرفی در مقایسه با گندم تا سن ۶ هفتگی تأثیر نامطلوبی بر روی وزن زنده، ضریب تبدیل غذایی و رشد روزانه جوجه های گوشتی ندارد. ولدوتسداک و براگ (۱۹۸۰) گزارش نمودند بوجاری گندم از نظر اسیدهای آمینه غنی بوده و استفاده از آن به جای گندم، تأثیر نامطلوبی بر روی وزن زنده، ضریب تبدیل غذایی و سلامتی جوجه های گوشتی از سن ۲۱ الی ۴۲ روزگی ندارد.

رنجبری و همکاران (۱۳۸۶) اثر دانه جو، گندم و بوجاری گندم در سطوح صفر و ۱۵ درصد جیره در مرحله آغازین و سطوح صفر و ۲۵ درصد جیره در مرحله رشد بر لزوجت روده باریک، رطوبت و اسید اوریک بستر و عملکرد جوجه های گوشتی را مطالعه نمودند. جیره های آزمایشی شامل: ۱) شاهد، ۲) حاوی جو، ۳) حاوی گندم و ۴) حاوی ضایعات درجه یک بوجاری گندم بودند. میزان چسبندگی و اسید اوریک بستر در تیمار جو بیشتر از گروه شاهد بود. نتایج نشان داد می توان برای کاهش هزینه جیره غذایی در دوره آغازین تا ۱۵ درصد از جو یا بوجاری گندم، بجای ذرت در تغذیه جوجه های گوشتی استفاده نمود.

کاربرد ضایعات بوجاری گندم در تغذیه دام و طیور

- بوجاری گندم درجه ۲ به صورت معمولی یا عمل آوری شده می تواند در تغذیه دام استفاده شود.
- بوجاری گندم درجه ۲ تا سطح ۳۵ درصد جیره غذایی گوسفندان قابل استفاده می باشد و در این سطح مطلوب ترین هضم پذیری را دارد.
- پرک کردن بوجاری گندم تأثیری بر هضم پذیری آن برای دام نداشته و بنابراین فرآوری مکانیکی دانه های غلات در تغذیه گوسفند و بز توصیه نمی شود.
- عمل آوری و غنی سازی بوجاری گندم درجه ۲ با اوره و ملاس موجب بهبود هضم پذیری کلیه مواد مغذی جیره غذایی و افزایش انرژی زایی آن برای بره های پرواری می گردد.
- برای عمل آوری کزل گندم، می توان محلول ۵ درصد اوره یا ۵ درصد اوره به اضافه ۱۰ درصد ملاس را به کزل گندم اضافه و آن را به مدت ۳۰ روز سیلو نمود.

- بوجاری گندم درجه یک در دوره آغازین تا سطح ۱۵ درصد و در دوره رشد و پایدانی تا ۳۰ درصد جیره غذایی جوجه‌های گوشتی می‌تواند استفاده شود.
- در صورت استفاده از آنزیم در جیره غذایی، بوجاری گندم درجه یک تا سطح ۲۰ و در دوره رشد و پایدانی تا سطح ۵۰ درصد جیره غذایی جوجه‌های گوشتی می‌تواند استفاده شود.
- بوجاری گندم درجه یک تا سطح ۳۰ درصد و در صورت استفاده از آنزیم، تا سطح ۵۰ درصد جیره غذایی مرغ‌ان تخمگذار قابل استفاده است.



ضایعات لوبیای قرمز (kidney bean screening)

لوبیا قرمز با نام علمی (*Phaseolus vulgaris*) گیاهی است یک ساله علفی که دارای ساقه بند بند می‌باشد. لوبیا قرمز به منظور مصرف انسان کشت می‌شود که در هنگام بوجاری مقدار زیادی از این تولیدات را دانه‌های خارج از رده شامل دانه‌های ریز، فاقد رنگ، چروکیده و بدون آب یا آسیب دیده تحت عنوان ضایعات بوجاری تشکیل می‌دهد که غیر قابل مصرف برای انسان هستند. لوبیا قرمز، رقمی از لوبیا سفید بوده و دارای ۲۴-۲۰ درصد پروتئین خام، ۵۰ تا ۶۰ درصد نشاسته و ۱۰ تا ۱۵ درصد فیبر می‌باشد. دانه‌های حبوبات، از جمله لوبیا حاوی عوامل ضد تغذیه‌ای متعدد می‌باشند. این عوامل شامل مهارکننده پروتئاز (تریپسین و کیموتریپسین)، مهارکننده آلfa آمیلاز، فنل‌ها، لکترین، تانن، اسید فایتیک، آلکالوئیدها و گلیکوزیدها (الیگوساکاریدها، پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای)، ساپونین، سیانوژن، ویسین و کانویسین هستند که از میان این عوامل مهارکننده تریپسین، لکترین و تانن مهمتر از سایر ترکیبات ضد تغذیه‌ای هستند (حسین و بکر، ۲۰۰۱). ماده ضد تغذیه‌ای بازدارنده تریپسین در لوبیا موجب اختلال در هضم پروتئین، بزرگ شدن لوزالمعده، کاهش رشد و تولید تخم‌مرغ در طیور می‌شود (پوررضا و صادقی، ۱۳۸۶). استان‌های عمده تولید کننده لوبیا در کشور: لرستان، مرکزی، چهارمحال و بختیاری، فارس، زنجان، اصفهان و آذربایجان شرقی هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی ضایعات لوبیای قرمز

وایروان و دینگل (۱۹۹۹) انرژی قابل متابولیسم دانه لوبیاها را براساس رقم و شرایط محیطی مختلف ۱۹۲۹ تا ۳۳۰۰ کیلوکالری بر کیلوگرم ماده خشک گزارش کردند.

۱۴۰ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

خمیس آبادی و همکاران (۱۳۸۶) انرژی قابل متابولیسم ظاهری (AME)، انرژی قابل متابولیسم حقیقی (TME) و هضم پذیری نیتروژن ضایعات دانه لوبیای قرمز را به ترتیب ۱۴۵۶، ۲۱۳۱ کیلوکالری بر کیلوگرم و ۸۶/۶ درصد گزارش کردند.

افانگو و اولوگابا (۲۰۰۷) ترکیب شیمیایی لوبیای قرمز خام (*Phaseolus vulgaris*)، پخته شده با آب و فرآوری شده (خیسانده شده در آب داغ و پوست گیری شده) را به شرح جدول ۱ گزارش کردند.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی لوبیای قرمز خام، پخته و فرآوری شده بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده مغذی / نوع لوبیا	خام	پخته شده	خیسانده و پوست گیری شده
ماده خشک (%)	۹۰/۱	۹۱/۵	۹۱/۱
پروتئین خام (%)	۲۷/۷	۲۳/۷	۲۴/۷
چربی خام (%)	۱/۱	۰/۸۸	۱/۱
خاکستر (%)	۵/۳	۴/۸	۴/۹
الیاف خام (%)	۵/۳	۵/۲	۴/۱
NFE (%)	۶۰/۶	۶۵/۴	۶۵

مأخذ: افانگو و اولوگابا (۲۰۰۷).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد ضایعات لوبیای قرمز در تغذیه دام و طیور

خمیس آبادی و همکاران (۱۳۸۶) اثر استفاده از سطوح صفر، ۲۰، ۱۰ و ۳۰ درصد ضایعات دانه لوبیای قرمز بر عملکرد جوجه های گوشتی را بررسی نمودند. انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده و قابلیت هضم نیتروژن ضایعات دانه لوبیای قرمز به ترتیب ۲۱۳۹ کیلوکالری در کیلوگرم و ۸۶/۶ درصد بود. مصرف خوراک روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در جیره حاوی ۳۰ درصد لوبیای قرمز به ترتیب ۱۰۸/۶ گرم، ۳۴/۲ و ۳/۱۷ بود که بیشترین مقدار مصرف خوراک و بدترین ضریب تبدیل غذایی را داشت. خوراک مصرفی روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در سطوح ۱۰ و ۲۰ درصد لوبیای قرمز در پایان دوره به ترتیب

برابر ۹۰/۵ و ۱۰۱/۲ گرم، ۴۵/۴ و ۴۱ گرم، ۱/۹۹ و ۲/۴۶ بود. نتایج نشان داد از ضایعات لوبیای قرمز تا ۱۰ درصد جیره جوجه‌های گوشتی می‌توان استفاده کرد.

اودیب و کارلینی (۱۹۹۸) گزارش کردند استفاده از سطوح مختلف لوبیا باعث کاهش چشمگیر رشد در طیور گوشتی شد، که یکی از دلایل آن می‌تواند عدم توازن اسیدهای آمینه بخصوص متیونین باشد.

آکانجی و اوگان بسان (۲۰۱۴) اثر عمل‌آوری حرارتی لوبیای جک بر عملکرد و خصوصیات خونی جوجه‌های گوشتی را بررسی کردند. دانه‌های لوبیا به دو روش پختن با آب و حرارت خشک عمل‌آوری حرارتی شدند. در حالت پختن با آب، در تیمار ۱) دانه‌های لوبیا قبل از پختن، ۴۸ ساعت در آب مقطر خیسانده شده و به مدت یک ساعت پخته شدند و در تیمار ۲) دانه‌های لوبیا بعد از ۴۸ ساعت خیساندن، به مدت ۲ ساعت با آب پخته شدند. در حالت حرارت خشک، در تیمار ۳) دانه‌های لوبیا در آون ۱۲۰ درجه سانتیگراد به مدت نیم ساعت برشته شدند. لوبیاهای عمل‌آوری شده در دو سطح ۱۵ و ۳۰ درصد جیره غذایی استفاده شدند. بالاترین مقادیر مواد ضد تغذیه‌ای کاناوانین، بازدارنده ترپسین و هماگلوتنین در حالت لوبیای حرارت خشک وجود داشت. تغذیه لوبیای فرآوری شده با آب به مدت یک ساعت و لوبیای برشته شده، در هر دو سطح ۱۵ و ۳۰ درصد جیره غذایی موجب کاهش مصرف غذا، افزایش وزن و راندمان مصرف غذا شد، در حالیکه برای لوبیای پخته شده با آب به مدت ۲ ساعت، کاهش عملکرد در سطح ۳۰ درصد لوبیا مشاهده شد. تغذیه لوبیای برشته شده موجب کاهش سلول‌های قرمز خون، کل سلول‌های خونی، گلبول‌های سفید و هموگلوبین شد. بالاترین عملکرد را پرندگان تغذیه شده با سطح ۱۵ درصد لوبیای پخته شده با آب به مدت ۲ ساعت داشتند که قابل مقایسه با جیره سویا - ذرت بود.

افانگو و اولوگابا (۲۰۰۷) اثر جایگزینی کنجاله سویا با لوبیای قرمز فرآوری شده بر عملکرد جوجه‌های گوشتی را بررسی کردند. لوبیای قرمز به دو طریق پختن با آب (به مدت یک ساعت و خشکاندن در آفتاب) و خیساندن (در آب جوش به مدت ۱۲ ساعت) و سپس پوست‌گیری و خشکاندن در آفتاب، فرآوری شد و به میزان ۱۵ درصد جیره غذایی جوجه‌های گوشتی مورد استفاده قرار گرفت. مصرف خوراک، وزن پایانی و ضریب تبدیل غذایی جیره‌های آزمایشی

۱۴۲ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

حاوی سویا - ذرت (گروه شاهد)، لوبیای پخته شده و لوبیای خیسانده و پوست گیری شده به ترتیب برابر با ۳۳۱۲، ۳۱۸۶، ۳۰۲۰ گرم؛ ۱۵۷۴، ۱۵۴۴، ۱۵۵۳ گرم و ۲/۱، ۲/۰۶ و ۱/۹۵ بود که تفاوتی با هم نداشتند. نتایج آزمایش نشان داد لوبیای قرمز فرآوری شده به طریق پختن یا خیساندن و پوست گیری شده، می تواند به میزان ۱۵ درصد جیره غذایی جوجه های گوشتی استفاده شود.

کاربرد ضایعات لوبیای قرمز در تغذیه دام و طیور

- ضایعات لوبیای قرمز می تواند در تغذیه دام و طیور استفاده شود.
- ضایعات لوبیا قرمز آسیاب شده می تواند به عنوان منبع پروتئینی و انرژی در تغذیه دام استفاده شود.
- ضایعات لوبیای قرمز در دوره آغازین تا سطح ۵ درصد و دوره رشد و پایدانی تا سطح ۱۰ درصد جیره غذایی جوجه های گوشتی می تواند استفاده شود.
- ضایعات لوبیای قرمز پخته شده (و خشک شده) در دوره آغازین تا سطح ۱۰ درصد و دوره رشد و پایدانی تا سطح ۱۵ درصد جیره غذایی جوجه های گوشتی می تواند استفاده شود.



ضایعات ماش
(Mung bean screening)

ماش با نام علمی (*Vigna radiata*) یا (*Phaseolus aureus*) و از خانواده لگومینوز یا حبوبات است. حدود بیست نوع مختلف از دانه‌های حبوبات در آسیا کشت می‌شوند که به طور عمده برای تغذیه انسان استفاده می‌شود. در مناطقی که کشت و تولید حبوبات متداول است، اغلب مقادیر قابل توجهی از دانه‌های نامرغوب (دانه‌های ریز، چروکیده و یا آسیب دیده) نیز تولید می‌شوند که به دلیل نداشتن کیفیت مناسب، جهت تهیه خوراک دام و طیور استفاده می‌گردند. دانه حبوبات از نظر اسید آمینه لیزین غنی بوده ولی متیونین آنها در سطح پائینی قرار دارد. با توجه به این که لیزین اولین اسید آمینه محدود کننده برای طیور در جیره‌های با پایه غلات می‌باشد، دانه‌های حبوبات ارزش تکمیلی بالایی در این نوع جیره‌ها دارند. علی‌رغم این که دانه حبوبات منابع غذایی بسیار سودمندی هستند ولی حاوی دامنه وسیعی از ترکیبات سمی مانند مواد بازدارنده ترپسین^۱، لکتین یا هماگلوتنین‌ها^۲، سیانوژن‌ها^۳، ساپونین‌ها^۴ و اسیدهای آمینه سمی مثل کاناوانین^۵ می‌باشند که استفاده از آنها را در تغذیه طیور محدود می‌نماید (مجنون، ۱۳۷۵). استان‌های عمده تولید کننده ماش در کشور: خوزستان، لرستان و ایلام هستند.

^۱ - Trypsin Inhibitors

^۲ - Lectin / Hemagglutinins

^۳ - Cyanogens

^۴ - Saponine

^۵ - Canavanine

ترکیبات و ارزش غذایی ضایعات دانه ماش

کرسوئل (۱۹۸۱) پروتئین خام، کربوهیدرات‌ها، چربی خام، الیاف خام و خاکستر ماش را به ترتیب در دامنه ۲۲-۶۵، ۶۰-۱۰۵، ۱-۴/۵، ۳/۵-۴/۵ و ۴/۵-۵/۵ درصد و انرژی قابل متابولیسم آن در طیور را ۳۰۵۵ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک گزارش کرد. ایوانس (۱۹۸۵) انرژی قابل متابولیسم ظاهری دانه ماش را در طیور ۲۷۹۶ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک گزارش نمود. عوامل متعددی بر روی مقدار انرژی قابل متابولیسم مؤثر است که از جمله می‌توان به سن و نژاد پرنده، مقدار نیتروژن خوراک و روش اندازه‌گیری آن اشاره کرد.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد ضایعات دانه ماش در تغذیه دام و طیور

کرسوئل (۱۹۸۱) ماش خام و جوشانده را در سطوح ۲۰ و ۴۰ درصد در جیره جوجه‌های گوشتی جایگزین کنجاله سویا نمود. در این آزمایش روغن اضافی، متیونین و لیزین نیز به جیره‌های حاوی ماش اضافه شد. افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های ۲۱ روزه تغذیه شده با ماش شبیه جوجه‌های گروه شاهد بود. جوشانیدن ماش موجب بهبود ارزش غذایی آن شد. وزن لوزالمعده در تمام تیمارها یکسان بود.

حسن (۲۰۱۶) اثر افزودن سطوح صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد ماش خام بر صفات کمی و کیفی تولید تخم مرغان تخمگذار (۱۴۰ مرغ تخمگذار نژاد هایسکس با سن ۵۵ هفتگی) را به مدت ۸ هفته بررسی نمود. مرغان تغذیه شده با سطوح ۱۰ و ۱۵ درصد ماش، تولید توده‌ای بالاتر و همچنین ضریب تبدیل غذایی بالاتری (بدتر) نسبت به گروه شاهد داشتند. از سوی دیگر وزن و ضخامت پوسته تخم مرغ در جیره ۱۵ درصد ماش، بیشتر و رنگ زرده پررنگ‌تر بود. نتایج آزمایش نشان داد ماش خام می‌تواند تا ۱۵ درصد جیره مرغان تخمگذار و یا به عبارتی ۲۲/۲ درصد کل پروتئین مورد نیاز این مرغان را تأمین کند.

پورحسابی و همکاران (۱۳۸۷) اثر سطوح صفر، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد ضایعات دانه ماش بر عملکرد جوجه‌های گوشتی را بررسی کردند. میانگین خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه با مصرف جیره‌های حاوی ضایعات ماش بیشتر بود، اما ضریب تبدیل غذایی تفاوتی نداشت. نتایج نشان داد از ضایعات دانه ماش، تا سطح ۲۰ درصد جیره غذایی جوجه‌های گوشتی می‌توان استفاده کرد.

کاربرد ضایعات دانه ماش در تغذیه دام و طیور

- ضایعات دانه ماش می‌تواند در تغذیه طیور اعم از گوشتی و تخم‌گذار استفاده شود.
- ضایعات دانه ماش می‌تواند تا سطح ۱۵ درصد جیره مرغان تخم‌گذار استفاده شود.
- ضایعات دانه ماش در دوره آغازین و رشد تا سطح ۱۰ درصد و در دوره ۲۱ تا ۴۲ روزگی تا سطح ۲۰ درصد جیره غذایی جوجه‌های گوشتی می‌تواند استفاده شود.



ضایعات توت سفید- ضایعات

میوه توت

(White mulberry fruit wastes)

درخت توت به طور گسترده‌ای به منظور تولید برگ و میوه کاشته می‌شود. توت از جنس (*Morus*) و خانواده (*Oraceae*) است. سه نوع عمده توت شامل توت سفید (*Morus alba*)، توت سیاه (*Morus nigra*) و توت قرمز (*Morus rubra*) می‌باشد. خاستگاه توت سفید از غرب آسیا تا کشورهای مانند هند و چین است. به دلیل سازگاری درخت توت با آب و هوای ایران، در اکثر نقاط کشور دیده می‌شود. درخت توت به آب کمی نیاز دارد و محصول خوبی نیز تولید می‌کند. اما علی‌رغم این موارد، میوه آن در زمان رسیدن نسبت به سرما و وزش باد بسیار حساس است و تغییرات آب و هوا در زمان رسیدن توت موجب آسیب و ریزش میوه‌ها از درخت شده و برخی از توت‌ها ظاهری سیاه و نامرغوب پیدا می‌کنند که از بازارپسندی آن برای مصرف انسانی می‌کاهد. لذا گاهی حتی جمع‌آوری آن از پای درختان به صرفه نبوده و باغداران حاضر به عرضه آن با قیمت پایینی می‌شوند.

ترکیبات و ارزش غذایی ضایعات توت سفید

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی توت سفید خشک گزارش شده توسط حسینی و همکاران (۱۳۸۷) نشان داده شده است. مقدار پروتئین خام توت سفید در مقایسه با مواد خوراکی رایج در صنعت طیور پایین است، با این حال میزان عصاره عاری از نیتروژن آن بسیار بالا است.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی ضایعات توت سفید بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک.٪	پروتئین.٪ خام	الیاف.٪ خام	NDF %	ADF %	خاکستر.٪	چربی.٪ خام	NFE %	GE (cal/g)
۹۶/۸	۴/۴	۸/۸	-	-	۴/۱	۱/۶	۸۱/۱	۴۰۹۳

مأخذ: حسینی و همکاران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در ضایعات توت سفید بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم
۰/۴۸	۰/۱۲	۰/۱۳	۰/۶۸	۰/۷۱	۱۸۵	-	۶/۲	-

مأخذ: حسینی و همکاران (۱۳۸۷).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد ضایعات توت سفید در تغذیه دام و طیور

زو و همکاران (۲۰۱۴) اثر مصرف ۶/۳ درصد تفاله آفتاب خشک میوه توت را در جیره غذایی گوساله‌های پرواری بررسی کردند. نتایج نشان داد تفاوتی در وزن پایانی، افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک بین دو گروه شاهد و آزمایشی مشاهده نشد. در کل، جیره حاوی ۶/۳ درصد تفاله خشک میوه توت در مقایسه با گروه شاهد، به استثنای کاهش چربی درون ماهیچه‌ای، اثرات متفاوتی بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی و خصوصیات لاشه گوساله‌های پرواری نداشت.

حسینی و همکاران (۱۳۸۷) اثر سطوح ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد ضایعات توت سفید خشک در تغذیه جوجه‌های گوشتی را بررسی کردند. افزودن سطوح مختلف توت خشک به جیره جوجه‌ها موجب کاهش رشد و افزایش ضریب تبدیل غذایی شد، در حالیکه مصرف غذا تحت تأثیر قرار نگرفت. افزودن ۱۵ درصد توت خشک به جیره موجب کاهش وزن بدن در ۴۲ روزگی شد. گروه‌های آزمایشی از نظر میزان تلفات تفاوتی نداشتند. درصد وزن کبد و کلیه‌ها نسبت به وزن بدن با افزایش سطح توت خشک در جیره افزایش یافت.

کاربرد ضایعات توت سفید در تغذیه دام و طیور

- میوه توت و یا تفاله آن (پس از گرفتن شیره آن) به صورت تازه و خشک می‌تواند در تغذیه دام استفاده شود.
- تفاله خشک میوه توت می‌تواند به عنوان جایگزین قسمتی از کنسانتره دام‌های پرواری به کار رود.
- استفاده از توت خشک در جیره جوجه‌های گوشتی توصیه نمی‌شود، زیرا موجب افزایش ضریب تبدیل غذایی و کاهش وزن بدن می‌شود.



ضایعات چای
(Green tea powder
wastes - Tea wastes)

چای سبز با نام علمی (*Camellia Sinensis*) از جمله محصولات کشاورزی است که در مناطق دارای آب و هوای معتدل و گرم و مرطوب رشد می کند. سطح زیر کشت چای در ایران در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۲۵ هزار هکتار با تولید ۱۳۶ هزار تن برگ سبز و حدود ۳۰ هزار تن محصول خشک چای می باشد (آمارنامه کشاورزی، جلد سوم، ۱۳۹۶). در حین فرآوری برگ سبز چای و تبدیل آن به محصول قابل عرضه به بازار مصرف، رگبرگ ها و ساقه های چوبی شده به همراه ذراتی از برگ به عنوان ضایعات برجای می ماند که میزان آن ۲-۳ هزار تن برآورد می شود. برگ چای با توجه به ترکیبات آن که اکثراً (حدود ۳۰ درصد) مواد پلی فنلی هستند، دارای خواص دارویی، آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی مناسبی است (عبدالحی بیسواس و همکاران، ۲۰۰۱). استان های عمده تولید کننده چای در کشور: گیلان و مازندران هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی ضایعات چای

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی ضایعات چای، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی ضایعات چای بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک.٪	پروتئین خام.٪	الیاف خام.٪	NDF %	خاکستر.٪	چربی خام.٪	NFE %	GE (cal/g)
۹۳/۷	۱۹/۵	۲۳/۱	-	۶	۰/۹۲	۵۰/۴	۴۶۳۴

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). GE: انرژی خام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در ضایعات چای بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد					میلیگرم در کیلوگرم			
۰/۴۳	۰/۲۵	۰/۲۲	۱/۶	۰/۰۷	۶۱۸/۷	۱۱۴۰	۴۵/۳	۴۷/۸

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

فضائی (۱۳۷۸) گزارش نمود انرژی خام و انرژی قابل هضم ضایعات چای به ترتیب ۴۶۷۵ و ۱۹۴۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک و ضریب هضمی انرژی آن ۴۷/۷ درصد بود. هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک ضایعات چای به ترتیب ۴۷/۲، ۴۴/۱ و ۴۱/۴ درصد بود.

موسس و همکاران (۱۹۸۷) مجموع مواد مغذی قابل هضم (TDN) و پروتئین قابل هضم ضایعات چای را به ترتیب ۵۲/۴ و ۱۱/۶ درصد گزارش کردند.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد ضایعات چای در تغذیه دام و طیور

آنازوبرامینام و همکاران (۱۹۷۸) گزارش کردند مصرف تفاله چای به میزان ۱۰ تا ۲۰ درصد در کنسانتره گاوهای نر، اثر سوئی در بر نداشت. همچنین نیکخواه و حسینی (۱۳۶۴) گزارش کردند مصرف ضایعات چای بجای سبوس گندم تا ۱۰ درصد جیره غذایی گوساله‌های پرواری تأثیری بر عملکرد دام‌های آزمایشی نداشت.

طبق گزارش پرساد و سویرامانیا (۱۹۸۰) جایگزینی ضایعات چای به جای سبوس گندم به میزان ۲۰ درصد در جیره غذایی گاوهای شیری، موجب کاهش میزان شیر گردید، ولی ترکیبات شیر تغییری نکرد. کاربرد ضایعات چای کافئین‌گیری شده به میزان ۵ تا ۱۵ درصد بجای مخلوط ذرت و کنجاله بادام زمینی در جیره گوساله سبب کاهش جزئی در رشد گردید (بیگوم و همکاران، ۱۹۹۶). بنابر گزارش جیسوریا و همکاران (۱۹۸۲) ضایعات چای منبع پروتئینی مناسبی برای نشخوارکنندگان می‌باشد.

طاهری و همکاران (۱۳۸۶) اثر استفاده از سطوح مختلف برگ سبز چای و ویتامین E بر عملکرد جوجه‌های گوشتی را بررسی کردند. تیمارهای آزمایشی شامل سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰

میلی گرم در کیلوگرم مکمل ویتامین E و سطوح صفر، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد جیره برگ سبز چای بود. استفاده از ویتامین E و برگ سبز چای باعث کاهش میانگین وزن بدن، مصرف خوراک، اضافه وزن روزانه و افزایش ضریب تبدیل غذایی شد. استفاده از برگ سبز چای همچنین باعث کاهش چربی حفره شکمی و بزرگ شدن لوزالمعده شد ولی بر راندمان لاشه بی تأثیر بود.

عبدالحی بیسواس و همکاران (۲۰۰۱) گزارش کردند، با افزایش سطح برگ سبز چای در جیره جوجه‌های گوشتی میزان مصرف خوراک، وزن بدن و کلسترول سرم خون کاهش و ضریب تبدیل غذایی افزایش یافت.

پانجا (۲۰۰۵) گزارش نمود افزودن سطوح صفر، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد برگ سبز چای به جیره مرغان تخمگذار موجب کاهش تولید تخم مرغ شد.

کاربرد ضایعات چای در تغذیه دام و طیور

- ضایعات چای به صورت تازه، خشک و یا عمل آوری شده، به عنوان جایگزین قسمتی از سبوس جیره غذایی، در تغذیه دام، بخصوص دام‌های پرواری قابل استفاده می‌باشد.
- مصرف ضایعات چای بجای سبوس گندم تا سطح ۱۰ درصد جیره غذایی گوساله‌های پرواری امکان پذیر است.
- استفاده از برگ سبز چای و یا ضایعات چای در جیره جوجه‌های گوشتی توصیه نمی‌شود، زیرا موجب کاهش مصرف غذا، افزایش ضریب تبدیل غذایی و کاهش وزن بدن می‌شود.
- استفاده از ضایعات چای در جیره مرغان تخم‌گذار توصیه نمی‌شود، زیرا موجب کاهش تولید تخم مرغ می‌شود.



ضایعات خرما - خرمای
ضایعاتی - خرمای کم کیفیت
 (Discarded date - Low
 quality date - Low quality
 date palm)

درخت خرما با نام علمی (*Phoenix dactylifera*) گیاهی از جنس فونیکس و خانواده پالماسه یا نخل است. خرما از نظر سطح زیر کشت سومین محصول باغی کشور است که در ۱۳ استان کشور کشت می‌شود. سطح زیر کشت نخلستان‌های کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۲۵۰ هزار هکتار و خرمای تولیدی ۱/۱۷ میلیون تن بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد سوم، ۱۳۹۶) که از این مقدار حدود ۱۰۰ هزار تن صادر می‌شود و حدود ۵۰۰ تا ۵۵۰ هزار تن در کشور مصرف می‌شود. لذا برآورد می‌شود که در هر سال در حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد معادل ۲۳۰ تا ۳۵۰ هزار تن خرمای کم کیفیت و ضایعاتی تولید می‌شود (شهسواری و معینی، ۱۳۸۸؛ قاسمی و مهدی زاده، ۱۳۸۷). استان‌های عمده تولید کننده خرما در کشور: سیستان و بلوچستان، بوشهر، خوزستان، هرمزگان، جیرفت و کهنوج، کرمان و فارس هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی خرمای ضایعاتی

عسکری و نوروزیان (۱۳۸۵) میزان ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، ADF، NFE، کلسیم، فسفر و انرژی خام خرما را به ترتیب برابر با ۸۶/۱، ۳/۵، ۰/۸۴، ۹/۴، ۲۶/۶، ۸۳/۱، ۰/۱۶، ۰/۰۸ درصد و ۴۱۳۱ کالری در گرم ماده خشک گزارش کردند. میانگین هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، الیاف خام، ADF، NFE و انرژی خام خرما به ترتیب برابر با ۶۲/۴، ۶۶، ۲۲/۷، ۲۸/۹، ۲۳ و ۸۲/۷ درصد و میزان انرژی قابل هضم آن ۲۴۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک اندازه‌گیری شد.

خوارزمی و همکاران (۱۳۸۷) میانگین ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، ADF، NDF و خاکستر خرمای ضایعاتی را به ترتیب برابر با ۹۱، ۳/۵، ۱/۹، ۳۱، ۵۲/۴ و ۹/۱ درصد و ۳۹۴۶

کالری در گرم ماده خشک، انرژی خام گزارش کردند. هضم پذیری ماده خشک، پروتئین خام، خاکستر، ADF، NDF، الیاف خام و انرژی خام خرمای ضایعاتی به ترتیب برابر با ۵۶/۳، ۶۴/۸، ۴۱/۴، ۴۰/۳، ۶۷/۳ و ۴۱/۴ درصد و انرژی قابل متابولیسم آن ۳۲۳۵ کالری در هر گرم ماده خشک بود.

شهسواری و معینی (۱۳۸۹) ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر و عصاره عاری از نیتروژن خرمای ضایعاتی را به ترتیب برابر با ۹۰، ۳/۴، ۲/۷، ۱/۸ و ۷۳ درصد گزارش کردند. انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری خرمای کامل ضایعاتی برای طیور نیز ۲۷۲۹ کالری بر هر گرم به دست آمد.

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی خرمای کم کیفیت، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی خرمای کم کیفیت بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۸۷/۷	۴/۱	۸/۷	-	۱۸	۳	۱/۳	۸۲/۹	۴۰۱۸

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). GE: انرژی خام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در خرمای کم کیفیت بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد
۰/۵۶	۰/۱۵	۰/۱۴	۲/۱	-	۲۵۹/۶	۴۱/۲	۱۶/۰۴	۵۱/۹

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

وارده (۱۹۹۲) میزان پروتئین خام، الیاف خام، NFE، چربی خام و خاکستر خرمای خشک شده در آفتاب حاوی ۸۰ درصد ماده خشک را به ترتیب ۳، ۳/۳، ۹۲/۲، ۰/۵ و ۱/۹ درصد گزارش

نمود. دهقان و طهماسبی (۱۳۸۹) هضم پذیری آزمایشگاهی سه فرآورده فرعی خرما شامل لرد، هسته و تفاله را به ترتیب ۳۸/۲، ۴۸/۷، ۷۸/۹ درصد و برای ماده آلی به ترتیب ۵۲، ۴۳/۲، ۷۳/۵ درصد اعلام کردند.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد خرمای ضایعاتی در تغذیه دام و طیور

صادقی و همکاران (۱۳۸۷) ضایعات خرما (خرمای وازده) را در سه سطح صفر، ۱۰ و ۲۰ درصد جیره غذایی بره‌های ۴-۵ و ۷-۶ ماهه به کار بردند. درصد خرمای وازده تأثیری بر خوراک مصرفی روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک نداشت.

بیاتی‌زاده و خضری (۱۳۹۱) اثر سطوح صفر، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد خرمای ضایعاتی (براساس ماده خشک جیره) را در جیره غذایی گوسفندان بررسی کرده و دریافتند که سطوح مختلف خرمای ضایعاتی در جیره کاملاً مخلوط شده اثری بر ماده خشک مصرفی نداشت. همچنین هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین، NDF و ADF تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت، اما تغییرات وزن بدن و تعادل نیتروژن افزایش یافت. بالا رفتن تعادل نیتروژن با افزایش خرمای ضایعاتی بیانگر بهبود سوخت و ساز نیتروژن در شکمبه و در نتیجه استفاده مؤثرتر از بخش‌های سریع التخمیر نیتروژن جیره می‌باشد.

الیوسف و همکاران (۱۹۹۴) جیره‌های حاوی سطوح صفر، ۱۵، ۲۵ و ۳۵ درصد جیره (براساس ماده خشک) از خرمای ضایعاتی را در تغذیه بره‌های در حال رشد به کار بردند و نشان دادند که می‌توان حداکثر تا ۲۵ درصد خرمای ضایعاتی را در جیره بره‌های پرواری بدون کاهش رشد و نامطلوب شدن ضریب تبدیل غذایی به کار برد.

الدیب (۲۰۰۵) گوسفندان پرواری را با جیره‌های حاوی سطوح ۱۰ و ۲۰ درصد از خرمای با کیفیت پایین و بدون هسته تغذیه نمود. تغذیه خرمای کم کیفیت اثری در افزایش وزن و خوراک مصرفی بره‌ها نداشت، اما ضریب تبدیل خوراک با افزایش سطح خرما بهبود پیدا کرد. عسکری و همکاران (۱۳۸۹) چهار جیره شامل جیره حاوی (۱) شاهد، (۲) خرما + اوره، (۳) خرما + کنجاله تخم پنبه و (۴) خرما + پودر ماهی را بر روی بزغاله‌های در حال رشد آزمایش کردند. میانگین افزایش وزن روزانه و خوراک مصرفی روزانه بزغاله‌ها به ترتیب ۸۴/۶، ۷۷/۴، ۹۴/۳،

۹۷/۷ گرم و ۷۵۸/۳، ۷۳۵/۶، ۷۷۱/۶، ۷۶۶/۶ گرم بود. با توجه به نتایج این آزمایش می توان به میزان ۲۵ درصد ماده خشک جیره از خرماي نامرغوب غني شده با اوره و يا پودر ماهي بجای جو، مصرف نمود.

خضري و انصاري (۱۳۹۰) حداکثر سطح قابل استفاده از خرماي کم کيفيت در تغذيه بره های پرواري را ۲۰ درصد گزارش کردند. مصرف بيش از حد خرماي کم کيفيت می تواند مشکلاتي از قبيل ضعف و افسردگي، کم اشتهايي، اسهال کم، توقف حرکات شکمبه، آبريزش بيني همراه با کاهش pH شکمبه تا حد ۵ و بروز اسيدوز و نفخ بر اثر مصرف نابجای کربوهيدرات ايجاد کند.

علي و همکاران (۱۹۵۶) گزارش کردند خرماي خيس شده در آب می تواند تا ۵۰ درصد جایگزین جو در جیره گاوهای پرواري شود. همچنين جایگزینی خرماي خيس شده به جای جو و چاودار در جیره گاو شيرده به میزان ۲۵ درصد، کاهشی در توليد شیر ايجاد نکرد.

عسکری و رضایزدی (۱۳۸۰) اثر مصرف جیره های غذایي دارای سطوح صفر، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد خرماي غيرخوراکی (برحسب ماده خشک) را در تغذيه بزهای شيرده بررسی کردند. میانگین شیر توليدي روزانه بزهای شيرده به ترتیب ۸۷۶، ۸۶۹، ۸۸۸ و ۹۶۲ گرم بود که تفاوتی با هم نداشتند. میانگین درصد چربی و پروتئين شیر به ترتیب ۳/۵، ۴/۲، ۳/۵، ۳/۹ و ۳/۶، ۳/۸، ۳/۹ درصد بود. نتایج آزمایش نشان داد که می توان بدون اثر سوئی بر روی توليد و ترکیبات شیر، خرماي ضایعاتی را تا سطح ۳۰ درصد در جیره بزهای شيرده به کار برد.

قاسمی و مهدی زاده (۱۳۸۷) از خرماي ضایعاتی بجای ملاس برای تهیه سیلاژ تفاله لیموترش استفاده کردند. مواد پایه سیلاژها شامل تفاله تازه لیموترش، کاه گندم و اوره بود که به ترتیب حاوی ۶/۵ درصد ملاس (شاهد)، فاقد ملاس و خرماي ضایعاتی، ۶/۵، ۱۱ و ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی بود. به این ترتیب پنج گروه سیلاژ تهیه و در چهار زمان ۴۵، ۹۰، ۱۳۵ و ۱۸۰ روز از آنها نمونه برداری بعمل آمد. سیلاژها بوی خوبی داشتند، رنگ آنها قهوه ای بود و با افزایش درصد خرما، رنگ سیلاژها تیره تر می شد. میزان ماده خشک سیلاژها به ترتیب ۳۴/۱، ۳۳/۱، ۳۵/۳، ۳۶/۲ و ۳۶/۳ درصد، پروتئين خام ۱۰/۱، ۱۰/۳، ۹/۸ و ۱۰ و ۹/۸ درصد، میزان pH ۴، ۴/۰۹، ۳/۹۹، ۳/۹۷ و ۳/۹۳ و میزان نیتروژن آمونیاکی ۴۸/۱، ۵۷/۳، ۴۷/۹، ۳۹/۲ و ۳۷/۵ گرم

در هر کیلوگرم کل نیتروژن بود. نتایج نشان داد که می توان از ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی در ترکیب تفال لیموی سیلو شده استفاده نمود و سیلاژ را پس از ۴۵ روز مورد برداشت و تغذیه قرار داد.

البوشی (۱۹۹۴) گزارش نمود خرماي وازده می تواند به عنوان یک ماده خوراکی با ارزش در تغذیه دام و طیور به کار رود و حتی می توان از آن به عنوان جانشینی مناسب برای کربوهیدرات های جیره طیور استفاده نمود. خرماي وازده حاوی الیاف خام بیشتری نسبت به دانه ذرت (۲ درصد) و جو (۷/۵ درصد) است.

شهسواری و معینی (۱۳۸۹) خرماي کامل ضایعاتی را در مقادیر صفر، ۱۰ و ۲۰ درصد با و بدون آنزیم در تغذیه جوجه های گوشتی به کار بردند و دریافتند خرماي کامل ضایعاتی را تا ۱۰ درصد جیره آغازین (۲۱-۰ روز) و تا ۲۰ درصد جیره رشد (۴۲-۲۱ روز) جوجه های گوشتی بدون تأثیر نامطلوب بر روی عملکرد می توان استفاده کرد.

آغاز و همکاران (۱۳۸۹) اثر سطوح صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد خرماي کامل ضایعاتی را با و بدون آنزیم بر عملکرد جوجه های گوشتی بررسی کردند. با افزایش سطح خرماي ضایعاتی، مصرف خوراک و رشد بدن افزایش یافت. بهترین ضریب تبدیل غذایی در جیره ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی مشاهده شد. استفاده از آنزیم همراه با خرماي ضایعاتی تأثیری بر بهبود عملکرد جوجه های گوشتی نداشت. به نظر می رسد خرماي ضایعاتی را می توان تا سطح ۱۵ درصد در جیره جوجه های گوشتی به کار برد.

کاربرد خرماي ضایعاتی در تغذیه دام و طیور

- دام ها خرماي ضایعاتی را با رغبت زیاد مصرف می کنند.
- خرماي ضایعاتی را می توان به صورت خیسانده شده (با هسته کامل) و یا به صورت آسیاب شده در تغذیه دام استفاده نمود. در حالت تغذیه خرماي کامل، دام خرما را جویده و هسته خرما را از آن جدا می کند و به این طریق مشکل هسته را برطرف می کند.
- برای آسیاب نمودن خرماي ضایعاتی، برای جلوگیری از به هم چسبیدن ذرات آسیاب شده، می توان خرماي ضایعاتی را همراه با یکی از مواد خشک جیره مانند جو یا ذرت آسیاب نمود.

- خرماي ضايعاتي از نظر انرژي قابل هضم غني و تا حدودي مشابه جو است. از نظر مواد معدني بخصوص کلسيم و فسفر از دانه جو غني تر، ولي از نظر پروتئين خام فقير تر مي باشد، بنابراين بايد در جيره هاي حاوي خرماي ضايعاتي، کمبود پروتئين با مواد مناسب ديگر تکميل گردد.
- خرماي ضايعاتي از نظر ساير ترکيبات خوراڪ بخصوص انرژي و مواد معدني مثل کلسيم، فسفر، پتاسيم، منيزيم، آهن و ويتامين ها نسبتاً بالا مي باشد و به راحتي قابل جايجزيني در جيره غذايي دام ها مي باشد.
- خرماي کم کيفيت (آسياب شده) حداکثر تا سطح ۲۰ درصد جيره در تغذيه بره هاي پرواري قابل استفاده است.
- در تغذيه بزغاله هاي پرواري، خرماي کم کيفيت (آسياب شده) به ميزان ۲۰ درصد و حداکثر تا سطح ۳۰ درصد جيره غذايي قابل استفاده است.
- خرماي خيس شده در آب مي تواند تا ۵۰ درصد جايجزين جو در جيره گوساله هاي پرواري شود.
- در تغذيه بزهاي شيرده، خرماي کم کيفيت (آسياب شده) به ميزان ۲۰ درصد و حداکثر تا سطح ۳۰ درصد جيره غذايي قابل استفاده است.
- مصرف بيش از حد خرماي کم کيفيت و بدون عادت دادن دام، مي تواند منجر به بروز اسيدوز در شکمبه و عوارض ناشي از آن بشود.
- خرماي ضايعاتي را مي توان حداکثر تا سطح ۱۰ درصد در جيره جوجه هاي گوشتي به کار برد.

ضایعات قارچ خوراکی (Mushroom wastes)



قارچ دکمه‌ای با نام علمی (*Agaricus bisporus*) به طور گسترده‌ای در کشور تولید و ضایعات قارچ خوراکی نیز در کنار آن تولید می‌شود. در واحدهای پرورش قارچ، روزانه مقادیر زیادی از قارچ‌های صدمه دیده، ریز، بدشکل، پایه بلند و پایه‌های قارچ (دم قارچ) از محصول بریده شده به عنوان پسمانده به دست می‌آید. این پسماندها به طور معمول بدون مصرف خاصی دور ریخته می‌شود.

قارچ صدفی (*Pleurotus ostreatus*) نیز بعد از قارچ دکمه‌ای بیشترین مقدار تولید را در جهان دارد. قارچ صدفی حاوی ویتامین‌های ب_۱، ب_۲، ب_{۱۲}، C، D، اسید فولیک، نیاسین، مواد معدنی، لیپیدها و کربوهیدرات‌ها می‌باشد (هرناندز و همکاران، ۲۰۰۴). گیاهان دارویی و اخیراً انواعی از قارچ‌های خوراکی از جمله منابعی هستند که به جهت داشتن خواص متعدد آنتی‌بیوتیکی و آنتی‌اکسیدانی به عنوان جایگزینی برای آنتی‌بیوتیک در خوراک طیور مورد توجه قرار گرفته‌اند (گوآ و همکاران، ۲۰۰۳).

ترکیبات و ارزش غذایی ضایعات قارچ

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی کلاهک و ساقه (تنه) قارچ دکمه‌ای گزارش شده توسط نصیری و همکاران (۲۰۱۳) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی قارچ دکمه‌ای بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

قسمت قارچ	رطوبت.٪	پروتئین خام.٪	الیاف خام.٪	خاکستر.٪	چربی خام.٪	کربوهیدرات.٪	GE (cal/g)
کلاهک	۹۳/۷	۳۳/۶	۳۳/۱	۱۰/۱۷	۲/۴۸	۲۰/۶	-
ساقه	۹۰	۱۹	۳۸/۱	۹/۵	۲	۳۱/۴	-

مأخذ: نصیری و همکاران (۲۰۱۳).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در قارچ دکمه‌ای بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

قسمت قارچ	کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	سلنیوم	مس	روی
کلاهک	۰/۱۵	۱/۲۸	-	۴/۳۹	-	۵۵	۱/۹	-	-
ساقه	۰/۲۵	۰/۸۵	-	۳/۷۷	-	۷۸	۱	-	-

مأخذ: نصیری و همکاران (۲۰۱۳).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد ضایعات قارچ در تغذیه دام و طیور

نیک نظر و همکاران (۱۳۹۱الف) سطوح صفر، ۲، ۴ و ۶ درصد ضایعات قارچ دکمه‌ای خوراکی را در تغذیه جوجه‌های گوشتی به کار بردند. جیره حاوی ضایعات قارچ موجب بهبود وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی گردید. جیره حاوی ۶ درصد ضایعات قارچ بیشترین رشد و راندمان غذایی را نشان داد.

نیک نظر و همکاران (۱۳۹۱ب) تأثیر سطوح صفر، ۲، ۴ و ۶ درصد ضایعات قارچ دکمه‌ای بر کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی را بررسی کردند و دریافتند استفاده از ضایعات قارچ در جیره باعث کاهش پراکسیداسیون چربی و میزان مالون‌دی‌آلدئید و افزایش ماندگاری گوشت مرغ می‌شود. سطوح مختلف ضایعات قارچ تأثیری بر چربی، اسیدیته، ظرفیت نگهداری آب و رطوبت گوشت نداشت.

حسینان فرد و همکاران (۱۳۹۲) تأثیر جیره‌های آزمایشی شامل: (۱) گروه شاهد، (۲) پری بیوتیک، (۳ و ۴) سطوح ۱ و ۲ درصد ضایعات قارچ صدفی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی را بررسی کردند. مصرف خوراک روزانه و افزایش وزن بدن گروه‌های آزمایشی به ترتیب ۹۵/۱، ۹۶/۹، ۹۷/۷، ۹۶/۵ گرم و ۵۴/۶، ۵۲/۷، ۵۶، ۵۱/۱ گرم بود. ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۱/۷۴، ۱/۸۴، ۱/۷۴، ۱/۸۸ و وزن بدن در ۴۲ روزگی ۲۳۳۹، ۲۲۳۸، ۲۴۱۱، ۲۰۴۵ گرم بود. نتایج نشان داد که می‌توان از ضایعات قارچ صدفی در سطح ۱ درصد به عنوان محرک رشد در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده نمود.

شیخی و همکاران (۱۳۹۳) اثر تغذیه قارچ خوراکی و گیاه مرزه بر عملکرد و پاسخ ایمنی بلدرچین‌های ژاپنی را بررسی کردند. جیره‌های آزمایشی شامل: (۱) شاهد (بدون افزودنی)، (۲) آنتی بیوتیک ویرجینامایسین (۱۵۰ پی پی ام)، (۳ و ۴) قارچ خوراکی در دو سطح (۱۰ و ۲۰ گرم در کیلوگرم) جیره و (۵ و ۶) گیاه مرزه در دو سطح (۱۰ و ۲۰ گرم در کیلوگرم) جیره بودند. وزن بدن در پایان دوره و افزایش وزن بدن تحت تأثیر جیره‌ها قرار نگرفت. سطوح ۱ و ۲ درصد قارچ خوراکی اثری بر عملکرد نداشت، اما افزودن ۲ درصد قارچ خوراکی موجب افزایش تولید پادتن شد.

کاربرد ضایعات قارچ در تغذیه دام و طیور

- ضایعات قارچ خوراکی دکمه‌ای و صدفی، در تغذیه جوجه‌های گوشتی می‌تواند استفاده شود.
- ضایعات قارچ خوراکی دکمه‌ای می‌تواند تا سطح ۶ درصد جیره غذایی جوجه‌های گوشتی به کار رود.
- ضایعات قارچ صدفی در سطح ۱ درصد جیره غذایی جوجه‌های گوشتی به عنوان محرک رشد قابل استفاده است.
- استفاده از ضایعات قارچ خوراکی در تغذیه بلدرچین اثری بر عملکرد نداشت و لذا توصیه نمی‌شود.



**ضایعات میوه و سبزیجات -
ضایعات میدان میوه و تره بار
(Fruits and Vegetables
wastes)**

طبق برآوردهای انجام شده، در ایران ضایعات میوه و سبزیجات حدود ۲۵ درصد است که حدود ۳ میلیون تن ضایعات میوه و سبزیجات در سال می‌شود (تیمورنژاد و همکاران، ۱۳۸۶). مهمترین عوامل ایجاد ضایعات میوه و سبزیجات، عدم بسته‌بندی صحیح، رطوبت بالا و کاهش کیفیت آنها می‌باشد که بسته به نوع محصول و فصل متغیر است.

ترکیبات و ارزش غذایی ضایعات میوه و سبزیجات

در جداول ۱ و ۲ به ترتیب ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی ضایعات میوه و سبزیجات فرآوری شده مشاهده می‌شود (عباسی و همکاران، ۱۳۸۹). به دلیل اینکه ضایعات تر ابتدا شستشو و سپس خشک شدند، میزان خاکستر به میزان ۱۰ درصد کاهش و درصد پروتئین و مواد آلی و در نتیجه هضم پذیری پروتئین و مواد آلی و همچنین انرژی خام ضایعات افزایش یافت.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی ضایعات میوه و سبزیجات تر و خشک شده بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

نوع ضایعات	ماده خشک٪	CP %	NDF %	ADF %	ADL %	خاکستر ٪	چربی ٪ خام	NFE %	GE (cal/g)
تر	۱۱/۱	۱۴/۱	۳۵/۶	۲۷/۲	۵/۲	۲۵/۹	۱/۳	۴۶/۶	۳۲۴۶
خشک	۹۶/۲	۱۷/۲	۳۵/۴	۲۸/۲	۱۷/۳	۱۶/۲۰	۱/۰۱	۴۵/۲	۳۸۵۱

مأخذ: عباسی و همکاران (۱۳۸۹).

۱۶۲ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

جدول ۲- عناصر معدنی ضایعات میوه و سبزیجات تر و خشک شده بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

نوع ضایعات	کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
	درصد					میلیگرم در کیلوگرم			
تر	۲/۶	۰/۴۵	۰/۱۳	۱/۲	۰/۲۸	۳۰۶۱	۸۵/۶	۲۸	۹۳
خشک	۲/۳	۰/۲۶	۰/۳۵	۰/۹۵	۰/۳۰	۲۵۸۱	۹۲/۴	۴۲/۹	۴۸/۷

مأخذ: عباسی و همکاران (۱۳۸۹).

عباسی و همکاران (۱۳۸۸) مطالعات، طراحی، تحلیل اقتصادی و ساخت پایلوت تبدیل ضایعات میوه و تره بار به خوراک دام را انجام دادند و دریافتند پروتئین خام ضایعات تازه میوه و سبزیجات اندکی کمتر ولی در ضایعات خشک شده حدود ۳ درصد بیشتر از یونجه خشک است. خاکستر ضایعات تازه خیلی بیشتر از خاکستر یونجه بود که دلیل اصلی آن می تواند همراه بودن مقداری خاک با نمونه ها باشد.

در جداول ۳ و ۴ نیز ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی ضایعات میوه و سبزیجات در فصل تابستان و زمستان در مقایسه با یونجه مشاهده می شود (موسوی و همکاران، ۱۳۹۲).

جدول ۳- ترکیب شیمیایی ضایعات میوه و سبزیجات در فصل تابستان و زمستان در مقایسه با یونجه

نوع ضایعات	ماده خشک٪	ماده آلی٪	CP %	چربی خام٪	خاکستر٪	NFE %	NDF %	ADF %	GE (cal/g)
تابستان	۱۲/۶	۸۳/۹	۱۷/۸	۱/۰۶	۱۶/۱	۵۴/۱	۳۷/۸	۲۸/۸	۳۹۸۷
زمستان	۱۳/۱	۸۴/۲	۱۵	۱/۰۲	۱۵/۸	۶۰/۲	۳۴/۷	۲۵/۱	۳۹۰۰
میانگین	۱۲/۸	۸۴	۱۶/۴	۱/۰۴	۱۶/۴	۵۷/۱	۳۶/۲	۲۶/۹	۳۹۴۴
یونجه	۹۲	۹۴	۱۵	۱	۶	۵۲/۹	۴۸	۳۴/۱	۴۰۴۰

مأخذ: موسوی و همکاران (۱۳۹۲). GE: انرژی خام

جدول ۴- عناصر معدنی ضایعات میوه و سبزیجات در فصل تابستان و زمستان در مقایسه با یونجه

نوع ضایعات	کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	مس	روی	سرب
	درصد					میلیگرم در کیلوگرم		
تابستان	۳/۱	۰/۸۹	-	-	-	۲۰/۱	۵۰/۹	۲/۹۷
زمستان	۳	۰/۵	-	-	-	۱۹/۵	۵۰/۵	۳/۵
میانگین	۳/۰۶	۰/۶۹	-	-	-	۱۹/۸	۵۰/۶	۳/۲۳
یونجه	۰/۹	۰/۵	-	-	-	۱۱/۱	۲۰/۱	۰/۵

مأخذ: موسوی و همکاران (۱۳۹۲).

سلیمی (۱۳۸۴) میانگین هضم پذیری ظاهری پسماندهای خشک شده میوه و سبزیجات فصل تابستان را به روش دام زنده برای ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام و NFE به ترتیب ۵۶/۲، ۶۶/۴، ۵۵، ۵۹ و ۷۵/۲ درصد، کل مواد مغذی قابل هضم آن را ۵۱ درصد و انرژی قابل هضم و انرژی قابل متابولیسم را به ترتیب ۲۳۴۳ و ۱۹۲۱ کالری در گرم ماده خشک گزارش کرد.

تیمورنژاد و همکاران (۱۳۸۰) ارزش غذایی پسماندهای میوه و سبزیجات فصول زمستان و بهار را مورد ارزیابی قرار دادند. هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام و NFE به ترتیب ۵۹/۴، ۷۴/۵، ۶۴/۴، ۶۲/۲، ۴۲/۸ و ۸۱ درصد بود. کل مواد مغذی قابل هضم (TDN) پسماندهای میوه و سبزیجات ۵۲/۸ درصد و انرژی قابل هضم آن ۲۴۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم بود. براساس این نتایج، پسماندهای میوه و سبزیجات می تواند جایگزین بخش علوفه ای جیره دام های پرواری گردد.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد ضایعات میوه و سبزیجات در تغذیه دام

سردا و همکاران (۱۹۹۴) بقایای گوجه فرنگی، کرفس، باقلا، خربزه و لوبیا سبز را به صورت سیلو شده در تغذیه نشخوارکنندگان استفاده کردند و مصرف این پسماندها را به صورت سیلو شده توصیه نمودند.

در بلغارستان پسماندهای غذائی و تفاله‌ها جمع‌آوری و پس از فرآوری به‌صورت خمیری با قوام و دارای ۲۰ درصد ماده خشک در مؤسسات دامپروری مصرف می‌شود. در سودان اغلب زباله‌های آلی به عنوان مکمل خوراک بز، گوسفند و گاو در مناطق شهری مصرف می‌شود (تیمورنژاد و همکاران، ۱۳۸۰).

تیمورنژاد و همکاران (۱۳۸۰) با جایگزینی پسماند میوه و سبزیجات میدان تره بار به‌جای یونجه نتیجه گرفتند که این ضایعات با داشتن ۱۴ تا ۱۶ درصد پروتئین خام، ماده مناسبی برای تغذیه دام است.

عباسی و همکاران (۱۳۸۹) گزارش کردند ضایعات خشک شده میادین میوه و تره بار با داشتن میانگین ۱۷/۲ درصد پروتئین خام، ۲۳۶۹ کالری در گرم انرژی قابل هضم و ۱۹۴۴ کالری در گرم انرژی قابل متابولیسم، از لحاظ ارزش غذایی تقریباً معادل یونجه می‌باشد و می‌تواند جایگزین یونجه یا سایر علوفه‌ها در تغذیه نشخوارکنندگان گردد.

موسوی و همکاران (۱۳۹۲) ترکیبات شیمیایی، انرژی و تجزیه پذیری شکمبه‌ای پسماندهای میوه و تره بار فصل‌های تابستان و زمستان را به روش دام زنده تعیین کردند. مقدار پروتئین خام (۱۷/۸ و ۱۵ درصد)، NDF (۳۷/۸ و ۳۴/۷ درصد) و ADF (۲۸/۸ و ۲۵/۱ درصد) در پسماندهای تابستان بیشتر از زمستان بود. ماده خشک (۱۲/۶ و ۱۳/۱ در برابر ۹۲ درصد)، ماده آلی (۸۳/۹ و ۸۴/۲ در برابر ۹۴ درصد)، NDF (۳۷/۸ و ۳۴/۷ در برابر ۴۸ درصد) و ADF (۲۸/۸ و ۲۵/۱ در برابر ۳۴/۱ درصد) در پسماندهای تابستان و زمستان کمتر از یونجه خشک بود. اما مقادیر پروتئین خام (۱۷/۸ در برابر ۱۵ و ۱۵/۰۵ درصد) و کربوهیدرات غیرالیافی (۳۳/۵ در برابر ۲۷/۱ و ۲۹/۹ درصد) به ترتیب در پسماندهای تابستان و زمستان بیشتر از یونجه بود. پسماندهای تابستان و زمستان تفاوتی به لحاظ تجزیه پذیری شکمبه‌ای نداشتند. پسماندها نسبت به یونجه تجزیه پذیری بیشتری در بخش ماده آلی و تجزیه پذیری کمتری در بخش ADF داشتند. نتایج این آزمایش نشان داد که می‌توان از پسماندهای میوه و تره بار در تغذیه گوسفندان بالغ استفاده کرد.

کاربرد ضایعات میوه و سبزیجات در تغذیه دام

- ضایعات میوه و سبزیجات می‌تواند به صورت تازه، خشک و یا سیلو شده در تغذیه دام استفاده شود.
- ضایعات میوه و خصوصاً سبزیجات معمولاً آغشته به مقداری خاک و شن است که قبل از استفاده از این مواد در تغذیه دام، بایستی این آلودگی‌ها به طریق جدا نمودن دستی، شستشو دادن و آبکش نمودن و یا با کمک سانتریفوژ غربال‌دار پس از خرد کردن و شستشو، جداسازی شود.
- پسماندهای میوه و سبزیجات به عنوان یک خوراک علوفه‌ای می‌تواند جایگزین بخش علوفه‌ای جیره دام‌های پرواری گردد.
- ضایعات خشک شده میادین میوه و تره بار که پس از شستشو با آب، توسط دستگاه خشک کن، خشک گردیده است، از لحاظ ارزش غذایی تقریباً معادل یونجه بوده و می‌تواند جایگزین یونجه یا سایر علوفه‌ها در تغذیه نشخوارکنندگان شود. البته میزان الیاف فیزیکی مؤثر این ضایعات کمتر از یونجه است که باید در نظر داشت.

منابع :

- آریا، ح.، م. م. طباطبائی، ح. علی عربی، ع. ا. ساکی، م. سوری، خ. زابلی، ع. حاتمی و ن. آشوری. ۱۳۸۷. اثر اوره بر هضم پذیری دانه گندم بوجاری پرک شده در گوسفند نژاد مهربان. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- آغاز، ا.، افضل، ن.، نعیمی پور، ح. و م. حسینی. ۱۳۸۹. بررسی اثر مکمل سازی سطوح مختلف خرمای کامل ضایعاتی با آنزیم بر عملکرد جوجه های گوشتی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.
- بیاتی زاده، ج. و ا. خضری. ۱۳۹۱. اثر سطوح مختلف خرمای ضایعاتی بر گوارش پذیری ظاهری مواد مغذی و عملکرد در گوسفندان نژاد کرمانی. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- پورحسابی، ق.، قاضی، ش. و ح. خمیس آبادی. ۱۳۸۷. اثرات سطوح مختلف ضایعات دانه ماش بر عملکرد جوجه های گوشتی. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- پوررضا، ج. و ق. صادق. ۱۳۸۶. مدیریت پرورش طیور. چاپ اول. انتشارات ارکان دانش.
- تیمورنژاد، ن.، زاهدی فر، م.، نیکخواه، ع. و ح. فضائلی. ۱۳۸۰. تعیین ارزش غذایی و هضم پذیری (in vitro) پسماندهای میوه و سبزیجات میادین تره بار در نشخوارکنندگان. سومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور.
- تیمورنژاد، ن.، زاهدی فر، م.، نیکخواه، ع. و ح. فضائلی. ۱۳۸۶. تعیین ارزش غذایی پسماندهای میوه و سبزیجات در تغذیه نشخوارکنندگان. مجله پژوهش و سازندگی. شماره ۷۶.
- حاتمی، ع.، م. م. طباطبائی، ح. علی عربی، ح. آریا، ع. ا. ساکی، م. سوری، خ. زابلی و ع. حسینی سیر. ۱۳۸۷ الف. اثر اوره بر هضم پذیری گندم بوجاری ضایعاتی در گوسفند. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- حاتمی، ع.، م. م. طباطبائی، ح. علی عربی، ع. ا. ساکی، م. سوری، ح. آریا، خ. زابلی، ع. حسینی سیر و م. شادروح. ۱۳۸۷ ب. اثر فرآیند مکانیکی بر هضم پذیری گندم بوجاری ضایعاتی و جیره محتوی آن در گوسفند مهربان. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- حسینان فرد، ش.، طغیانی، م. و ع. تبعیدیان. ۱۳۹۲. تأثیر سطوح مختلف ضایعات قارچ صدفی بر عملکرد و ریخت شناسی روده جوجه های گوشتی. کنگره ملی فناوری های نوین در علوم دامی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

حسینی، س.ع.، م. محیطی اصلی، ه. لطف اللهیان، ع. ر. آقاشاهی، ع. مهدوی، ه. حسینی و ژ. میرعبدالباقی. ۱۳۸۷. بررسی ارزش غذایی ضایعات توت سفید و استفاده از آن در تغذیه جوجه‌های گوشتی. سومین کنگره علوم دامی کشور.

خضری، ا. و م. ی. انصاری. ۱۳۹۰. ارزیابی پتانسیل استفاده از خرما در تغذیه دام و تولید محصولات دامی پروتئینی با ارزش تغذیه‌ای بالا. پنجمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس.

خمیس آبادی، ح.، ش. قاضی، ا. یعقوبفر و ق. پورحسابی. ۱۳۸۶. اثرات استفاده از سطوح مختلف ضایعات دانه لوییای قرمز بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور. خوارزمی، م.، ح. غلامی، ع. موسوی سعید و م. ر. ثابت پی. ۱۳۸۷. تعیین ارزش غذایی خرماي ضایعاتی در تغذیه نشخوارکنندگان. سومین کنگره علوم دامی کشور.

دهقان، م. و ر. طهماسبی. ۱۳۸۹. تعیین ترکیب شیمیایی و هضم پذیری به روش *in vitro* سه فرآورده فرعی خرما. پنجمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان).

رجب زاده، ن. ۱۳۸۰. مبانی فن آوری غلات. انتشارات دانشگاه تهران.

رنجبری، ط.، ع. ا. ساکی، م. م. طباطبایی، ا. احمدی، ح. علی عربی، خ. زابلی، س. میرزایی گودرزی، م. عباسی نژاد لاله دشتی و ن. آشوری. ۱۳۸۶. اثر دانه جو، گندم و ضایعات بوجاری گندم بر ویسکوزیته روده باریک، رطوبت، اسید اوریک بستر و عملکرد جوجه‌های گوشتی. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

زابلی، خ.، ح. آریا، م. م. طباطبائی، ح. علی عربی، ع. ا. ساکی، م. سوری، ع. حاتمی و ع. حسینی سیر. ۱۳۸۷. تعیین هضم پذیری سطوح مختلف گندم بوجاری ضایعاتی در جیره گوسفند مهربان. سومین کنگره علوم دامی کشور.

سلیمی، ر. ۱۳۸۴. تعیین ارزش غذایی پسماندهای میوه و سبزیجات به روش‌های *in situ*، *in vivo* و *in vitro* در فصل تابستان. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین. شهسواری، س. و م. س. معینی. ۱۳۸۹. مطالعه ارزش تغذیه‌ای خرماي کامل ضایعاتی با و بدون آنزیم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. مجله علوم دامی ایران. دوره ۴۱، شماره ۲. صفحات ۱۴۵ - ۱۵۲.

شیخی، ح.، شریعتمداری، ف. و م. ا. کریمی ترشیزی. ۱۳۹۳. اثر تغذیه قارچ خوراکی و گیاه مرزه بر عملکرد، هضم پذیری ظاهری مواد مغذی و پاسخ ایمنی بلدرچین‌های ژاپنی. تحقیقات تولیدات دامی. سال دوم، شماره سوم. ۳۸-۳۱.

- شیری، ا. و د. ساقی. ۱۳۸۳. تاثیر غنی سازی کزل گندم بر برخی از اوره و گلوکز خون و رشد بره‌های نر بلوچی. اولین کنگره علوم دامی کشور.
- صادقی، م. ه.، ه. منصوری، م. دشتی زاده، ا. کمالی و ف. عسکری. ۱۳۸۷. استفاده از خرمای کم کیفیت (کنگه) در تغذیه بره‌های پرواری استان بوشهر. سومین کنگره ملی بازیافت و استفاده از منابع آلی تجدید شونده در کشاورزی. اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.
- صادقی، م. ه.، ه. منصوری، م. دشتی زاده، ا. کمالی، ف. عسکری و ا. صادقی، ۱۳۸۷. استفاده از خرمای نامرغوب (کنگه) در تغذیه بره‌های پرواری استان بوشهر. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- طاهری، ر.، ع. قیصری، ج. پوررضا، م. طغیانی و ر. بهادران. ۱۳۸۶. بررسی اثر استفاده از سطوح مختلف بودر برگ سبز چای و ویتامین E بر عملکرد و فراسنجه های خونی جوجه‌های گوشتی. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.
- عباسی، ا.، تیمورنژاد، ن. و م. زاهدی فر. ۱۳۸۸. مطالعات، طراحی، تحلیل اقتصادی و ساخت پایلوت تبدیل ضایعات میوه و تره بار به خوراک دام. چهارمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی.
- عباسی، ا.، زاهدی فر، م. و ن. تیمورنژاد. ۱۳۸۹. استفاده بهینه از ضایعات میوه و تره بار به عنوان خوراک دام. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.
- عسکری، ف. و ک. رضایزدی. ۱۳۸۰. مصرف خرمای غیر خوراکی در تغذیه بزهای شیرده. سومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور.
- عسکری، ف. و ح. نوروزیان. ۱۳۸۵. ارزش غذایی خرمای نامرغوب در تغذیه بز، پژوهش و سازندگی، شماره ۷۳.
- عسکری، ف.، طباطبایی، م. م. و ک. رضایزدی. ۱۳۸۹. کاربرد خرمای نامرغوب در جیره غذایی بزغاله های در حال رشد تالی هرمزگان. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.
- علی پناه، ع. و ع. ا. ساکی. ۱۳۸۳. اثر ضایعات بوجاری گندم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. اولین کنگره علوم دامی کشور.
- فضائلی، ح. ۱۳۷۸. تعیین ترکیبات شیمیایی و هضم پذیری ضایعات چای ایران. دومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور.
- قاسمی، ا. و م. مهدی زاده. ۱۳۸۷. بررسی خصوصیات سیلویی تفاله لیمو ترش با افزودن خرمای ضایعاتی به عنوان خوراک دام. سومین کنگره ملی بازیافت و استفاده از منابع آلی تجدید شونده در کشاورزی اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

گیلان، ا. و س. پارسایی. ۱۳۷۵. استفاده از ضایعات بوجاری گندم در تغذیه مرغ های تخم گذار. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۲۷. شماره ۳. ۱۰۵-۹۶.

مجنون حسینی، ن. ۱۳۷۵. حبوبات در ایران. چاپ دوم. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران.
مظهري، م. و ا. گیلان. ۱۳۹۱. پیش بینی اثرژی قابل متابولیسم حقیقی ضایعات بوجاری وارسته های مختلف گندم براساس ترکیب شیمیایی. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.
موسوی، غ.، محمدزاده، ح.، فتاح نیا، ف. و ع. ن. شکری. ۱۳۹۲. تعیین ترکیبات شیمیایی، انرژی و فراسنجه های تجزیه پذیری شکمبه ای پسمانده های میوه و تره بار در گوسفندان فیستولادار کردی. تحقیقات تولیدات دامی. سال دوم، شماره ۴. ۲۳-۱۳.

نیک نظر، م.، شمس شرق، م.، دستار، ب. و س. زره داران. ۱۳۹۱ الف. تأثیر سطوح مختلف ضایعات قارچ دکمه ای خوراکی آگاریکوس بیسپروس بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه های گوشتی. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.

نیک نظر، م.، شمس شرق، م.، دستار، ب. و س. زره داران. ۱۳۹۱ ب. تأثیر سطوح مختلف ضایعات قارچ آگاریکوس بیسپروس بر کیفیت گوشت جوجه های گوشتی. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.
نیکخواه، ع. و ج. حسینی. ۱۳۶۴. مصرف ضایعات چای در تغذیه گوساله های پرواری. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۱۶، شماره های ۱، ۲، ۳ و ۴. ص ۴۹-۴۳.

- Abdul Hai Biswas, M. and M. Wakite. 2001. Effect of dietary japanese green tea powder supplementation on feed utilization and carcass profiles in broilers. J. Poult. Sci. 38: 50-57.
- Akanji, A.M. and AM. Ogungbesan. 2014. Effects of heat-treated Jack beans on the performance characteristics and hematology profile in the commercial broiler. Bang. J. Anim. Sci. 43(3) : 207- 212.
- Al - Dabeeb, S.N. 2005. Effect of feeding low quality date palm on growth performance and apparent digestion coefficients in fattening Najdi sheep. Small Rumin. Res. 54: 37- 42.
- Ali, K.T., Fine, N.C., Farag, M. and N.H. Sarsam. 1956. The use of date products in the ration of the lactating dairy cow and water buffalo. Abu Ghraib Experiment Station. Ministry of Agriculture. Baghdad. Iraq.
- Alyousef, y.M., Hag, G.A., Almulhem, F.N. and E.A. Eljassim. 1994. Utilization of diets with different levels of discarded dates by growing Awassi lambs. Annuals Agriculture Animal Science. Shams University. Cairo. 39(2) : 663-670.
- Ananthasubramainam, M. Menachery, P.A. Devasia and A.M.C. Nair. 1978. Effect of tea waste on growth in calves. Kerala J. Vet. Sci. 1 (2) :185-191.

- Begum, J., Reza, A. M.R., Rahman, M.M. and M.S. Zaman. 1996. Effect of supplementation of different levels of tea waste on performance of growing calves. Asian- Aust. J. Anim. Sci. 9 (2) : 175- 179.
- Biely, J. and Y. Pomeranz. 1975. The amino acid composition of wild Buckwheat and No.1 wheat feed screenings. Poult. Sci. 54: 761-766.
- Cerda, D. H Manterola, J Mira. L. Sirhan, and O. Vallejo, 1994. Studies on the use of agroindustrial by-products in animal feeding. VIII. Study on silage potential of five horticulture crop residues. Adv. Prod. Anim. 19 (1-2) : 105-114.
- Creswell, D.C. 1981. Nutritional evaluation of mung beans (*Phaseolus aureus*) for young broiler chickens. Poult. Sci. 60: 1905-1909.
- EL-Boushy. 1994. Poultry feed from waste processing and use Date Residues. ChmpMan. Hall Ltd. 276 - 286.
- Evans, M. E. 1985. Nutrient composition of feedstuffs for pigs and poultry. Queensland Department of Primary Industries, Pub. No Q 15001, Brisbane.
- Guo F. C., Savelkoulz H. F. J., Kwakkel R. P., Williams B. A. and M.W.A. Verstegen. 2003. Immunoactive, medicinal properties of mushroom and herb polysaccharides and their potential use in chicken diets. World's Poult. Sci. J. 59: 427-440.
- Hassan S. M. 2016. Effects of adding different dietary levels of raw mung bean (*Phaseolus aereus*) on productive performance and egg quality of laying hens. Int. J. Poult. Sci. 15 (7) : 271-276.
- Hernandez F., Madrid J., Garcia V., Orenge J. and M.D. Megias. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. Poult. Sci. 83: 169-174.
- Hossain, M. A. and K. Becker. 2001. Nutritive value and antinutritional factors in different varieties of sesbania seeds and their morphological fractions. Food Chem. 73: 421-431.
- Jaysuriya, M.C.N, Wijeyatuge, C. and H.G.D. Perera. 1982. Rumen and post rumen fermentation of spent tea leaf protein. Anim. Feed. Sci. Technol. 7(2) : 221-224.
- Mosses, L.S. Knowar, B.K. and D.R. Das. 1987. Nutritive value of decaffeinated tea waste in cattle. Indian J. Anim. Nutr. 4 (1) : 59- 60.
- Nasiri, F., Ghiassi Tarzi, B, Bassiri, A. R., Hoseini, S. E. and M. Aminafshar. 2013. Comparative study on the main chemical composition of button mushroom's (*Agaricus bisporus*) cap and stipe. J. Food Biosci. Technol. 3: 41- 48.
- Ofongo S.T. and A.D. Ologhobo .2007. Processed kidney bean (*Phaseolus vulgaris*) in broiler feeding: performance characteristics. Conference on International .Agricultural Research for Development.
- Panja, P. 2005. The effects of china tea supplementation in lying diets on production, quality and cholesterol content of egg. Dept. Agric Tech. Fac. Sci. Tech. 609-611.
- Prasad, V. and M. Subramanyam. 1980. Evaluation of feeding value of tea waste for milk production in cow. Keranal J. Vet. Sci. 11(2) : 185- 191.

- Stapleton, P.D. Bragg, B. and J. Blely. 1980. The botanical and chemical composition and nutritive value of feed screening. Poult. Sci. (50) : 333- 340.
- Udedibie ABI and C.R. Carlini. 1998. Questions and answers to edibility problems of the *Canavalia ensiformis* seeds - A review: Anim. Feed Sci. Technol. 74: 95-106.
- Wardeh, M.F.1992. The nutritive value of plant species eaten by camel and goats. National Husbandry and Animal Veterinary Research Center. Marritani.
- Wira wan, K.G. and J.G. Dingle. 1999. Recent research on improving The quality of grainl legumes for chicken growth. Anim. Feed Sci. Technol. 76: 185- 193.
- Wold Tsadick, M.S. and D.B. Bragg. 1980. Utilization of wheat screening in the broiler diet as major source of energy. Poult. Sci. (56) : 1674.
- Zhou Z., Zhou B., Ren, L. and Q .Meng. 2014. Effect of ensiled mulberry leaves and sun-dried mulberry fruit pomace on finishing steer growth performance, blood biochemical parameters, and carcass characteristics. PLoS ONE 9(1): e85406.

فصل پنجم: علوفه‌های زراعی



چغندر علوفه‌ای -

چغندر گاوی

(Fodder beet - Forage
beet- Mangold)

چغندر علوفه‌ای یا چغندر گاوی با نام علمی (*Beta vulgaris subsp. vulgaris L*) جزو بوته‌های ریشه‌ای (غده‌ای) است که شرایط تولید و احتیاجات آن مثل چغندر قند است. کیفیت چغندر علوفه‌ای مثل چغندر قند بوده، ولی عملکرد آن بیشتر از چغندر قند است. ماده خشک تولیدی چغندر علوفه‌ای در هر هکتار حدود ۱۳ تا ۱۵ تن و تولید علوفه تازه طی چند چین برداشت ۸۰ تا ۹۰ تن در هکتار با ماده خشک ۱۲ تا ۱۹ درصد است (صوفی سیاوش و جانمحمدی، ۱۳۸۸).

چغندر علوفه‌ای هنگامی که تحت شرایط مطلوب کشت شود می‌تواند در حدود ۲۱ تن ماده خشک در هکتار در مقایسه با ۱۳ تا ۱۵ تن ماده خشک در هکتار از ۴ بار برداشت علوفه گراس تولید نماید. در حدود ۷۵ درصد ماده خشک چغندر علوفه‌ای در ریشه آن قرار دارد (داف، ۱۹۹۸).

چغندر علوفه‌ای یک محصول زمستانه است. مقاومت خوبی به شوری بالای خاک دارد و همچنین نیاز آب بالایی ندارد. محصول آن بر روی زمین و در زیر زمین می‌تواند به طور مستقیم در تغذیه دام استفاده شده یا سیلو شود. ریشه غده‌ای چغندر می‌تواند برای چند ماه در زیر خاک ذخیره شود، بدون اینکه آسیب عمده‌ای به آن وارد شود و در هنگام نیاز خارج شده و مصرف شود. بنابراین کشت آن می‌تواند به کاهش مشکل تأمین خوراک در فصل تابستان و بی‌آبی کمک کند (ال سراج، ۲۰۰۴).

ترکیبات و ارزش غذایی چغندر علوفه‌ای

کلارک و همکاران (۱۹۸۷) ترکیب شیمیایی، هضم پذیری (به روش دام زنده) و مقدار انرژی ریشه شش رقم چغندر علوفه‌ای را تعیین کردند. ماده خشک ریشه چغندر علوفه‌ای از ۱۵/۹ تا ۲۱/۴ درصد متغیر بود. در تمام نمونه‌ها غلظت بالای کربوهیدرات‌های محلول در آب با میانگین ۶۴/۹ درصد ماده خشک وجود داشت. رقم‌های دارای ماده خشک بیشتر، کربوهیدرات محلول در آب بیشتری نسبت به رقم‌های دارای ماده خشک کم داشتند. مقدار NDF در رقم‌های دارای ماده خشک بیشتر، کمتر از رقم‌های با ماده خشک کم بود. انرژی خام رقم‌های چغندر علوفه‌ای، نسبتاً پایین و به طور میانگین ۳۸۲۱ کیلوکالری در هر کیلوگرم ماده خشک بود. هضم پذیری ماده آلی تمام نمونه‌ها بالا و با میانگین ۸۳۱ گرم در کیلوگرم ماده خشک بود. میانگین انرژی قابل هضم و انرژی قابل متابولیسم ریشه رقم‌های مختلف چغندر علوفه‌ای به ترتیب ۳۳۴۴ و ۲۸۱۸ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک بود.

سبری و همکاران (۱۹۹۸) هضم پذیری ظاهری ماده آلی و انرژی خام ریشه چغندر علوفه‌ای را با استفاده از بره‌های نراخته به ترتیب ۰/۹۶ و ۰/۹۵ گزارش کردند. مقادیر انرژی قابل هضم و انرژی قابل متابولیسم ریشه چغندر علوفه‌ای به ترتیب ۳۸۲۴ و ۳۱۳۱ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک بود.

رستمی صنوبری و همکاران (۱۳۹۰) ترکیبات شیمیایی چغندر علوفه‌ای (ریشه، برگ و بوته کامل) و سیلاژ آنها را تعیین کردند (جدول ۱). برای تهیه سیلاژ مناسب (۶۵ درصد رطوبت) برگ، ریشه و بوته کامل چغندر علوفه‌ای، این مواد را با درصد یکسان کاه گندم مخلوط و سپس سیلو کردند. در بین سیلاژهای تهیه شده بالاترین درصد ماده خشک به ترتیب مربوط به سیلاژ ریشه، گیاه کامل و سپس برگ بود. بیشترین ماده آلی را به ترتیب سیلاژ برگ، گیاه کامل و سپس ریشه داشتند. بیشترین میزان NDF را سیلاژ ریشه، گیاه کامل و سپس برگ داشت. pH سیلو برای هر سه نوع سیلو در حد خوب و قابل قبولی بود. در کل بیشترین میزان پروتئین خام در برگ و بیشترین میزان خاکستر، ماده خشک، ماده آلی، چربی خام، ADF و NDF در ریشه چغندر علوفه‌ای بود (جدول ۱).

جدول ۱- ترکیب شیمیایی قسمت‌های مختلف چغندر علوفه‌ای و سیلاژ آن (برحسب درصد)

تیمار	ماده خشک %	مواد آلی %	پروتئین خام %	خاکستر %	چربی خام %	NDF %	ADF %	pH
۱	۱۸/۱	۷۳/۵	۸/۵	۸/۴	۰/۶۷	۵۴/۲	۱۵/۲	-
۲	۱۴/۵	۷۷/۷	۲۰/۸	۷/۸	۰/۳۸	۴۴/۴	۱۲/۴	-
۳	۱۷/۸	۷۴/۱	۱۰/۶	۸/۱	۰/۶	۵۰/۴	۱۴/۲	-
۴	۳۵/۵	۵۵/۷	۸/۸	۸/۸	۰/۸۶	۶۱/۵	۲۱/۴	۴/۲۳
۵	۳۴/۹	۵۷/۲	۲۰/۷	۷/۸	۰/۴۳	۳۸/۶	۱۰/۴	۴/۶۶
۶	۳۵/۴	۵۶/۳	۱۰/۱	۸/۴	۰/۷۱	۵۳/۵	۱۸/۶	۴/۳۲

مأخذ: رستمی صنوبری و همکاران (۱۳۹۰). تیمارها شامل: (۱) ریشه چغندر علوفه‌ای، (۲) برگ چغندر علوفه‌ای، (۳) بوته کامل چغندر علوفه‌ای، (۴) سیلاژ ریشه چغندر علوفه‌ای، (۵) سیلاژ برگ چغندر علوفه‌ای، (۶) سیلاژ بوته کامل چغندر علوفه‌ای.

میزان پروتئین خام، هضم پذیری و انرژی قابل متابولیسم برگ چغندر علوفه‌ای به ترتیب ۱۲ تا ۱۳ درصد، ۸۷ درصد و ۲۹۸۷ تا ۳۲۲۶ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک و میزان پروتئین خام، الیاف خام و انرژی قابل متابولیسم ریشه چغندر علوفه‌ای به ترتیب ۶/۲ درصد، ۵/۳ درصد و ۲۸۲۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک گزارش شده است (صوفی سیاوش و جانمحمادی، ۱۳۸۸).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد چغندر علوفه‌ای در تغذیه دام

اینتسار و همکاران (۲۰۱۱) اثر تغذیه چغندر علوفه‌ای بر عملکرد گوسفندان پرواری با میانگین وزن اولیه ۲۶/۴ کیلوگرم را بررسی کردند. جیره‌های آزمایشی شامل جیره‌های: (۱) ۱۰۰ درصد ریشه چغندر علوفه‌ای، (۲) ۵۰ درصد چغندر علوفه‌ای + ۵۰ درصد ذرت علوفه‌ای و (۳) ۱۰۰ درصد ذرت علوفه‌ای بودند. وزن نهایی و افزایش وزن روزانه گوسفندان در جیره‌های مزبور به ترتیب ۴۱/۳، ۴۳/۱، ۳۹/۹ کیلوگرم و ۲۷۰، ۲۰۰ گرم و درصد لاشه نیز به ترتیب ۴۱/۱،

۴۴/۱، ۴۰/۷ درصد بود که جیره ۵۰ درصد چغندر علوفه‌ای + ۵۰ درصد ذرت علوفه‌ای بر دو جیره دیگر برتری داشت.

شوارز و کرک گسنر (۱۹۹۰) اثر تغذیه سیلاژ چغندر علوفه‌ای بر گاوهای نر پرواری را بررسی کردند. گاوهای نر با دو نوع سیلاژ چغندر علوفه‌ای از رقم‌های (کایروس یا کیوی) یا سیلاژ علوفه ذرت (به طور آزاد) + ۱/۵ کیلوگرم در روز کاه خشک + ۱/۵ کیلوگرم کنسانتره در روز تغذیه شدند. سیلاژ چغندر علوفه‌ای به طور متوسط حاوی ۸۶/۴ درصد چغندر علوفه‌ای کامل شامل برگ‌ها، ۴/۲ درصد کاه گندم و ۹/۴ درصد تفاله خشک چغندر قند بود. به این ترتیب سیلاژ (الف) حاوی ۱۰۰ درصد چغندر علوفه‌ای رقم کایروس و سیلاژ (ب) حاوی ۴۵ درصد چغندر علوفه‌ای رقم کیوی + ۱۸ درصد چغندر علوفه‌ای رقم کایروس + ۳۷ درصد چغندر قند بود. میانگین افزایش وزن روزانه جیره‌های فوق به ترتیب ۱۲۷۰، ۱۱۶۷ و ۱۲۷۶ گرم در روز بود. میانگین مصرف خوراک این جیره‌ها، یکسان و در حدود ۵/۸ تا ۶/۲ کیلوگرم در روز بود.

موسی (۲۰۱۱) اثر ۴ جیره آزمایشی شامل: (۱) جیره شاهد حاوی کنسانتره و کاه برنج، (۲) [کنسانتره ۶۵ و چغندر علوفه‌ای ۳۵ درصد] + کاه برنج، (۳) [کنسانتره ۵۰ و چغندر علوفه‌ای ۵۰ درصد] + کاه برنج و (۴) [کنسانتره ۳۵ و چغندر علوفه‌ای ۶۵ درصد] + کاه برنج را بر روی میش و بز شیری مورد ارزیابی قرار دادند. جیره شماره ۳ که بالاترین ارزش غذایی و بالاترین سطح جایگزینی را بدون اثرات منفی داشت، در یک آزمایش تغذیه‌ای با گروه شاهد مقایسه شد. هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی و NFE تحت تأثیر سطح جایگزینی قرار نگرفت، در حالیکه هضم پذیری پروتئین خام و الیاف خام با افزایش سطح جایگزینی چغندر، کاهش یافتند. تغذیه سطوح مختلف چغندر علوفه‌ای تأثیری بر وزن تولد، وزن از شیرگیری و افزایش وزن روزانه بره‌ها یا بزغاله‌ها نداشت. بزهای شیری و میش‌های تغذیه شده با ریشه چغندر علوفه‌ای به ترتیب ۱۲/۱ و ۲۴/۴ درصد شیر بیشتری نسبت به گروه شاهد تولید کردند. جایگزینی کنسانتره میش‌ها و بزهای شیری تا ۵۰ درصد با چغندر علوفه‌ای، موجب بهبود تولید شیر و عملکرد تولیدی آنها شد.

سبری و رابرتز (۱۹۸۸) اثرات مصرف چغندر علوفه‌ای (صفر، ۲ و ۴ کیلوگرم ماده خشک) را با دو سطح کنسانتره (۴ و ۸ کیلوگرم ماده خشک در روز) در گاو شیری مطالعه نمودند. سیلاژ

ذرت به صورت آزاد تغذیه شد. تغذیه چغندر علوفه‌ای موجب کاهش مصرف ماده خشک سیلاژ ذرت و افزایش مصرف کل ماده خشک گردید. تغذیه چغندر علوفه‌ای اثری بر تولید شیر یا ترکیبات شیر نداشت، اما پروتئین شیر افزایش یافت. افزایش سطح کنسانتره موجب افزایش تولید شیر، پروتئین و دیگر اجزای شیر گردید.

کاربرد چغندر علوفه‌ای در تغذیه دام

- چغندر علوفه‌ای به صورت تازه و یا سیلو شده می‌تواند در تغذیه دام استفاده شود. اکثر دام‌ها چغندر قند و چغندر علوفه‌ای را با میل و اشتها می‌خورند.
- برگ‌های چغندر علوفه‌ای را می‌توان به صورت تازه یا سیلو شده در تغذیه دام استفاده کرد و ریشه غده‌ای آن را در زمین باقی گذاشت و قسمت ریشه را به تدریج بنا به نیاز دام خارج و مصرف نمود. ریشه چغندر علوفه‌ای می‌تواند در زیر خاک تا فصل تابستان سال بعد ذخیره شود، بدون اینکه آسیب عمده‌ای به آن وارد شود.
- برای تهیه سیلاژ مناسب (۶۵ درصد رطوبت) برگ، ریشه و یا بوته کامل چغندر علوفه‌ای، می‌توان ابتدا هر یک از این قسمت‌ها را به قطعات ۲ تا ۳ سانتیمتری خرد نموده و سپس هم وزن چغندر علوفه‌ای، کاه گندم خرد شده اضافه و مخلوط حاصل را سیلو نمود. برای سهولت کار می‌توان چغندر علوفه‌ای و کاه گندم خرد شده را لایه، لایه به سیلو اضافه نمود.
- ریشه چغندر علوفه‌ای را می‌توان به میزان ۵۰ درصد سهم علوفه جیره گوسفندان پرواری در کنار یک ماده علوفه‌ای دیگر نظیر علوفه ذرت، همراه با کنسانتره استفاده نمود.
- سیلاژ چغندر علوفه‌ای را می‌توان به میزان ۵۰ تا ۱۰۰ درصد، جایگزین سیلاژ ذرت در تغذیه گوساله‌های پرواری نمود.
- چغندر علوفه‌ای را می‌توان تا سطح ۵۰ درصد، جایگزین کنسانتره میش‌ها و بزهای شیرده نمود.
- چغندر علوفه‌ای را می‌توان حداکثر تا سطح معادل ۴ کیلوگرم ماده خشک در روز، در تغذیه گاوهای شیری به کار برد.



علوفه جو - قصیل جو - خصیل

جو - علوفه سبز جو

(Barley fodder - Barley forage

- Whole crop barley)

جو با نام علمی (*Hordeum vulgare*) یکی از گیاهان زراعی با اهمیت و جزو چهار غله مهم جهان است (فائو، ۲۰۱۱). با توجه به روند خشکسالی، کاشت و تغذیه علوفه گندمیان یکساله مانند جو، گندم، یولاف، تریتیکاله و سورگوم اهمیت روزافزونی در سطح جهانی پیدا کرده‌اند به طوری که در تعدادی از کشورها علوفه گندمیان به عنوان علوفه زمستانی تامین کننده نیاز دام به صورت "سرچر" بوده و به صورت سیلو شده نیز اهمیت روز افزون می‌یابند. سیلاژ جو در مناطق غرب کانادا معمول‌ترین علوفه مورد تغذیه در جیره گاوهای شیرده می‌باشد (آکوستا و همکاران، ۱۹۹۱).

ذرت عمده‌ترین گیاه زراعی است که در کشور ما برای تولید سیلاژ مورد استفاده قرار می‌گیرد. لیکن استفاده از سیلاژ جو، گندم و یولاف در بسیاری از مناطق دنیا مرسوم است و در این راستا توجه به تغذیه سیلاژ جو اهمیت بیشتری دارد. سهولت در کاشت، کم توقعی گیاه (به‌ویژه نیاز آبی کم)، قابلیت تطابق و سازگاری با شرایط محیطی و اقلیمی مختلف، امکان برداشت در بهار (ارقام بهاره) و تابستان و پاییز (ارقام پاییزه و بینابینی) از جمله نقاط قوت این گیاه برای انتخاب جهت تولید علوفه و سیلاژ است (والستن و همکاران، ۲۰۱۰).

ترکیبات و ارزش غذایی علوفه جو

آذربایجانی و همکاران (۱۳۹۳) میانگین ترکیب شیمیایی ۱۰ ژنوتیپ قصیل جو در مرحله خمیری نرم را برای پروتئین خام، ADF، NDF، لیگنین و خاکستر به ترتیب برابر با ۹/۵، ۳۰/۲، ۶۳/۵، ۳/۳ و ۹/۶۷ درصد گزارش کردند. همچنین میانگین هضم پذیری آزمایشگاهی ماده خشک، ماده آلی و کل مواد مغذی قابل هضم (TDN) این ژنوتیپ‌ها به ترتیب ۶۱/۴، ۵۸/۵ و

۱۸۰ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

۵۱/۱ درصد بود. در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی قصیل جو، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی قصیل جو بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک %	پروتئین خام %	الیاف خام %	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام %	NFE %	GE (cal/g)
۹۳/۷	۱۳/۳	۲۱/۵	۴۵/۲	۲۵/۷	۱۰/۳	۱/۹۶	۵۲/۸	۳۹۴۸

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در قصیل جو بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم
۰/۳۴	۰/۲۴	۰/۲۲	۱/۸	-	۲۵۴/۴	۳۶/۸	۱۷/۷	۳۴/۱

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

برووک و همکاران (۱۹۹۸) ترکیب شیمیایی و خوشخوراکی سیلاژ تهیه شده از گیاه کامل جو در مراحل ظهور سنبله، دانه شیری و خمیری دانه ها را در گوسفند بررسی نمودند. با پیشرفت بلوغ گیاه پروتئین خام و ADF به ترتیب از ۱۰۴ به ۸۴ و از ۳۵۰ به ۳۰۶ گرم در کیلوگرم ماده خشک کاهش و ماده خشک، ADL و عصاره عاری از نیتروژن به ترتیب از ۲۲۲ به ۳۱۷، ۲۷ به ۳۹/۶ و ۴۳۹ به ۵۲۲ گرم در کیلوگرم ماده خشک سیلاژ افزایش یافت. خوشخوراکی و مصرف اختیاری سیلاژ علوفه جو در مراحل بلوغ دانه شیری و دانه خمیری بالاتر بود. مصرف اختیاری ماده خشک سیلاژ با پیشرفت بلوغ گیاه جو بیشتر شد اما هضم پذیری الیاف خام، ADF، NDF، چربی خام و NFE کاهش یافت.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد علوفه جو در تغذیه دام

لباسچی (۱۳۷۱) گزارش نمود برداشت علوفه جو سبب کاهش عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی می‌گردد. اما ژنوتیپ زرجو در اثر برداشت علوفه، عملکرد دانه و بیولوژیکی بیشتری تولید نمود، که دلیل آن کاهش ورس ذکر شد. جو بیش از یولاف در برابر خشکی مقاومت می‌کند و در نواحی نیمه خشک از آن استفاده می‌شود.

جعفری و همکاران (۱۳۹۲) اثرات سیلو کردن بر هضم پذیری ماده خشک و الیاف گیاهی قصیل جو را بررسی کردند. فرآیند سیلوسازی باعث افزایش هضم پذیری ماده خشک از ۶۲/۳ در علف تازه به ۶۷/۳ درصد در سیلاژ و دیواره سلولی از ۴۷/۹ به ۴۸/۹ درصد در ماده خشک شد.

اسدیان و همکاران (۱۳۹۲) خصوصیات سیلویی و تغذیه‌ای ۱۰ ژنوتیپ علوفه جو را مقایسه نمودند. برای این منظور خصیل جو در مرحله گذر از دانه خمیری برداشت و در مقادیر آزمایشگاهی سیلو شد. کلیه ژنوتیپ‌ها از نظر خصوصیات سیلویی مطلوب بودند. با این حال میزان عملکرد تولیدی ژنوتیپ‌ها بسیار متفاوت بود. لذا تعیین ژنوتیپ مناسب براساس عملکرد ماده خشک در هکتار و هضم پذیری ماده خشک و ماده آلی مطلوب خواهد بود.

بیلیک و همکاران (۲۰۱۲) اثر نوع علوفه بر ترکیب شیر گاو هلشتاین را بررسی کردند. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از جیره‌های حاوی: ۱) ۷۰ درصد سیلاژ ذرت و ۳۰ درصد سیلاژ گیاه مرغ، ۲) ۵۰ درصد سیلاژ ذرت و ۵۰ درصد سیلاژ گیاه مرغ، ۳) ۷۰ درصد سیلاژ جو و ۳۰ درصد سیلاژ گیاه مرغ، ۴) ۵۰ درصد سیلاژ جو و ۵۰ درصد سیلاژ گیاه مرغ. جایگزینی سیلاژ ذرت با سیلاژ جو در جیره‌های غذایی تمام مخلوط (TMR) اثری بر میزان تولید شیر و همچنین ترکیب شیمیایی، اسیدهای چرب و پروتئین شیر نداشت.

کاربرد علوفه جو در تغذیه دام

- علوفه جو به شکل تازه، خشک و یا سیلو شده در تغذیه دام می‌تواند استفاده شود.
- زمان مناسب برای برداشت علوفه جو که بالاترین درصد ماده خشک و بهترین هضم پذیری مواد مغذی را داشته باشد، مرحله دانه خمیری نرم تا مرحله دانه خمیری سفت می‌باشد.

- علوفه جو را می‌توان همچون سایر علوفه‌ها پس از برداشت بر روی زمین رها کرد تا خشک شده و سپس علوفه خشک را مانند پرس کاه، بسته بندی و در انبار ذخیره نمود.
- برای تهیه سیلاژ، می‌توان علوفه جو را در مرحله دانه خمیری برداشت نموده و سپس با چاپر، آن را به قطعات ۱ تا ۲ سانتیمتری خرد و علوفه خرد شده را کاملاً فشرده نموده و بدون نیاز به افزودن هر گونه مکمل و ماده کمکی به مدت ۹۰ روز سیلو نمود.
- سیلاژ جو ارزش غذایی معادل سیلاژ ذرت داشته و به طور کامل می‌تواند جایگزین سیلاژ ذرت در جیره غذایی بره‌های پرواری و گوساله پرواری گردد.
- در جیره‌های غذایی تمام مخلوط (TMR)، سیلاژ جو می‌تواند به میزان ۵۰ درصد جایگزین سیلاژ ذرت در تغذیه گاوهای شیری متوسط تولید گردد.



علوفه خاکشی - گیاه
خاکشی
(Flixweed forage)

گیاه خاکشی یا خاکشیر با نام علمی (*Descurainia sophia*) گیاهی یک ساله یا دوساله از تیره شب بویان است که ارتفاع ساقه آن تا یک متر نیز می‌رسد. خاکشی دارای تعدادی از اسیدهای چرب مانند اسید لینولئیک، اسید لینولنیک، اسید اولئیک، اسید پالمیتیک و اسید استئاریک است. خاکشی در دشت و کوهستان رشد می‌کند و اغلب در مزارع به عنوان علف هرز روئیده می‌شود. استان‌های عمده تولید کننده خاکشی در کشور: خراسان جنوبی و فارس هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی گیاه خاکشی

مجنونی و همکاران (۱۳۹۱) ارزش غذایی و تخمیرپذیری گیاه خاکشی را تعیین کردند. مقدار ماده آلی قابل هضم و انرژی قابل متابولیسم برگ و ساقه خاکشی به ترتیب ۵۶/۵، ۵۴/۶ درصد و ۲۵۰۹، ۲۰۵۵ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک بود. نتایج نشان داد ارزش غذایی گیاه خاکشی مشابه شبدر قرمز می‌باشد و می‌توان از آن به عنوان علوفه در تغذیه نشخوارکنندگان استفاده کرد. در جدول (۱) ترکیبات شیمیایی گیاه خاکشی مشاهده می‌شود.

جدول ۱ - میانگین ترکیبات شیمیایی گیاه خاکشی (درصد)

ماده خشک %	CP %	الیاف خام %	NDF %	ADF %	ماده آلی %	OMD %	ME (cal/g)
۹۴/۴	۲۱/۴	۳۹/۹	۳۶	۶/۶	۹۳/۴	۵۵/۶	۲۲۹۴

مأخذ: مجنونی و همکاران (۱۳۹۱). OMD: هضم پذیری ماده آلی

برخی تحقیقات در مورد کاربرد گیاه خاکشی در تغذیه دام

نایت و همکاران (۲۰۰۵) گزارش نمودند گیاه خاکشی مقدار قابل ملاحظه‌ای ترکیبات گلوکوزینولات گواترزا دارد و نباید به دام‌های آبستن بخصوص بز آبستن تغذیه شود، زیرا می‌تواند موجب سقط جنین شود. حیواناتی که مقدار کافی ید در جیره غذایی خود نداشته باشند یا با علوفه‌های با نیترات بالا تغذیه شوند، ممکن است به اثرات گواترزایی علوفه خاکشی و دیگر گیاهان خانواده کلم حساس باشند.

کاربرد گیاه خاکشی در تغذیه دام

- گیاه خاکشی به شکل تازه و خشک می‌تواند به عنوان قسمتی از بخش علوفه دام استفاده شود.
- ارزش غذایی گیاه خاکشی مشابه شبدر قرمز می‌باشد و می‌توان از آن به عنوان علوفه در تغذیه نشخوارکنندگان استفاده کرد.
- گیاه خاکشی مقدار قابل ملاحظه‌ای ترکیبات گلوکوزینولات گواترزا دارد و نباید به دام‌های آبستن بخصوص بز آبستن تغذیه شود، زیرا می‌تواند موجب سقط جنین شود.



علوفه خلر - علوفه نخود

علوفه‌ای

(Grass pea forage)

گیاه خلر (کِسن) با نام علمی (*Lathyrus Sativus*) از خانواده لگومینوز بوده و از دیرباز در برخی استان‌های کشور کشت و به عنوان یک ماده خوراکی پروتئینی پر ارزش برای افزایش تولید شیر در گاوهای شیرده و افزایش تولید گوشت در گوساله‌های پرواری مورد استفاده قرار می‌گیرد. دانه خلر دو نوع است که یک نوع خلر شیرین و دیگری خلر تلخ می‌باشد. کاه خلر در بین کاه لگوم‌ها دارای درصد پروتئین بالاتری بوده و با توجه به نسبت متناسب الیاف آن، دارای خوشخوراکی خوبی می‌باشد (کرمی، ۱۳۹۱). این گیاه دارای مزایای بیولوژیکی و زراعی مانند مقاومت در برابر خشکی و کم آبی، سازگاری با انواع خاک‌ها، مقاومت در برابر حشرات و آفات، کمک به تثبیت نیتروژن خاک و بالا بودن تولید دانه با پروتئین بالا است.

علوفه خلر همراه با غلاف دانه حاوی ترکیبات ضد تغذیه‌ای متعددی از جمله اگزالیل دی آمینوپروپیونیک اسید (ODAP) و تانن متراکم است که بر سلامت حیوان و قابلیت دسترسی به مواد مغذی اثر می‌گذارند. مصرف این گیاه به دلیل داشتن ماده ضد تغذیه‌ای (سم اعصاب) اگزالیل دی آمینو پروپیونیک اسید در دانه و قسمت‌های مختلف گیاه موجب فلجی پا در انسان و حیوانات تک معده‌ای شده و دارای محدودیت است. دیگر مواد ضد تغذیه‌ای در گیاه خلر: تانن‌ها، ممانعت‌کننده پروتئاز و آمیلاز، لکترین‌ها، ساپونین‌ها، آلکالوئیدها، ویسین، کان ویسین، پلی ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای و همچنین اسید فایتیک هستند (هانبری و همکاران، ۲۰۰۰). شرایط سخت محیطی و حمله آفات به گیاه، موجب افزایش مواد ضد تغذیه‌ای در آن می‌شود. البته بیشتر این عوامل ضد تغذیه‌ای در شکمبه تجزیه شده و مسئله جدی برای نشخوارکنندگان

۱۸۶ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

نیستند. ولیکن تانن متراکم می‌تواند بر هضم پذیری پروتئین و دیواره سلولی علوفه خلر تأثیر بگذارد (شرنبرگ و همکاران، ۲۰۰۷).

ترکیبات و ارزش غذایی علوفه خلر

وحدانی و همکاران (۲۰۱۴) میزان پروتئین خام، NDF و ADF علوفه خشک خلر را به ترتیب ۲۳/۲، ۳۹/۷ و ۳۰ درصد در ماده خشک، مقدار تانن متراکم و ODAP را به ترتیب ۰/۲ و ۱۱/۸ گرم در کیلوگرم ماده خشک، انرژی قابل متابولیسم را در دامنه ۱۶۳۸/۵ تا ۲۸۷۳/۳ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک و پروتئین قابل متابولیسم آن را ۵۳/۴ درصد گزارش کردند. کرمی (۱۳۹۱) ترکیبات شیمیایی و مواد معدنی کاه خلر را گزارش نمود (جدول ۱ و ۲). میانگین هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک کاه خلر به ترتیب ۵۹/۸، ۵۶/۸ و ۵۱/۵ درصد و میانگین هضم پذیری NDF، ADF و ADL آن به ترتیب ۴۵/۲، ۲۹/۹ و ۷/۱ درصد بود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی کاه خلر بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک.٪	پروتئین.٪ خام	الیاف.٪ خام	NDF.٪	ADF.٪	خاکستر.٪	چربی.٪ خام	NFE.٪	GE (cal/g)
-	۱۰/۳	۲۹/۱	-	-	۹/۳	۱/۴	-	۴۰۰۷

مأخذ: کرمی (۱۳۹۱).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در کاه خلر بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم
۱/۳	۰/۲	۰/۲۵	۱/۴	-	۲۳۵/۶	۳۶/۳	۶/۹۷	۱۸/۶

مأخذ: کرمی (۱۳۹۱).

وحدانی و همکاران (۲۰۱۴) ارزش غذایی و خوشخوراکی علوفه خشک خلر را در مقایسه با یونجه ارزیابی کردند. نتایج نشان داد پروتئین خام و پروتئین قابل متابولیسم بالا، همراه با انرژی قابل متابولیسم و خوشخوراکی بالا در علوفه خلر، موجب گشته است تا این علوفه گزینه خوبی برای تأمین علوفه گوسفندان در مناطق خشک باشد.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد علوفه خلر در تغذیه دام

پولند و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند گیاه خلر، علوفه خشکی تولید می‌کند که از نظر مواد مغذی و ارزش غذایی قابل مقایسه با یونجه است. تغذیه علوفه خشک خلر بجای علوفه خشک یونجه به میش‌های آبستن، هیچ اثر نامطلوبی نداشت.

داس و همکاران (۲۰۱۵) اثر تغذیه علوفه خشک خلر در مقایسه با علوفه شبدر برسیم بر عملکرد بره‌های پرواری را بررسی کردند. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از: ۱) جیره حاوی ۱۰۰ درصد علوفه خشک شبدر برسیم، ۲) علف شبدر برسیم و علوفه خلر به نسبت ۵۰:۵۰ و ۳) ۱۰۰ درصد علوفه خلر. میزان مصرف ماده خشک در بین گروه‌ها با هم برابر بود. هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، NDF و ADF تفاوتی در بین گروه‌ها نداشت. هضم پذیری پروتئین خام در جیره ۲ و ۳ به ترتیب ۶۴/۷ و ۶۸ درصد و جیره ۱ مابین این دو بود. افزایش وزن روزانه جیره‌های آزمایشی به ترتیب ۸۴/۱، ۸۳/۵ و ۸۶/۰۵ گرم در روز بود. مصرف مواد مغذی و راندمان مصرف مواد مغذی و رشد بره‌های تغذیه شده با جیره حاوی ۱۰۰ درصد علوفه خلر با جیره حاوی ۱۰۰ درصد شبدر برسیم یکسان بود و علوفه خلر به طور ایمن و بدون هیچ اثر منفی می‌تواند در تغذیه بره‌های پرواری به کار رود.

کاربرد علوفه خلر در تغذیه دام

- علوفه خلر ترکیبات مواد مغذی و ارزش غذایی برابر با یونجه داشته و می‌تواند به عنوان منبع پروتئینی و بخش علوفه جیره دام بخصوص گوسفند استفاده شود.
- علوفه خلر به دلیل وجود ساپونین‌ها، آلکالوئیدها و همچنین ترکیبات ویسین و کان ویسین در آن، برای جلوگیری از مشکلات نفخ و یا آسیب به جنین دام‌های آبستن، بهتر است به صورت علوفه خشک به کار برده شود.

- به دلیل وجود مواد ضد تغذیه‌ای متعدد، کاربرد علوفه خشک خلر در جیره نشخوارکنندگان بهتر است با عادت دهی مناسب و تدریجی باشد.
- علوفه خشک خلر می‌تواند در تغذیه بره‌های پرواری به میزان ۱۰۰ درصد جایگزین یونجه یا شبدر خشک جیره گردد.
- علوفه خشک خلر می‌تواند در تغذیه میش‌های آبستن، به میزان ۵۰ درصد جایگزین یونجه یا شبدر خشک جیره گردد.



علوفه سویا
(Soybean fodder –
Soybean forage)

سویا با نام علمی (*Glycine max*) گیاهی است یک ساله و به خانواده بقولات تعلق داشته و بوته و برگ آن نظیر لوبیا می‌باشد که به منظور تولید دانه و استحصال روغن کشت می‌شود. سطح زیر کشت سویا در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۵۲ هزار هکتار بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد اول، ۱۳۹۶) که به استان‌های مازندران و گلستان محدود می‌شود. در بعضی از سالها به دلیل شرایط نامساعد جوی، مشکلات مربوط به بذر و مدیریت زراعی حدود ۵ تا ۱۰ درصد از مزارع کشت شده به مرحله غلاف بندی نرسیده و به شکل علوفه ای باقی می‌ماند، در چنین شرایطی علف آن را می‌توان برداشت نمود و به شکل تر، خشک و یا سیلاژ در تغذیه دام استفاده نمود. علاوه بر این ممکن است گیاه سویا با انتخاب ارقام علوفه‌ای- دانه‌ای ساقه بلند که دارای حجم سبزینه قابل توجه هستند، از ابتدا برای برداشت محصول علوفه، کشت شوند.

ترکیبات و ارزش غذایی علوفه سویا

بوته سویا در مراحل اولیه دانه بستن حاوی ۱۸ درصد پروتئین خام، ۴۶ درصد دیواره سلولی و ۹ درصد چربی خام در ماده خشک می‌باشد. در بدو رسیدن دانه، پروتئین خام آن به ۱۹ درصد و دیواره سلولی به ۴۰ درصد می‌رسد. سویای علوفه‌ای سیلو شده دارای ۱۴ درصد پروتئین خام، ۴۹ تا ۵۸ درصد دیواره سلولی و ۰/۶ درصد منیزیم می‌باشد (نیکخواه و امانلو، ۱۳۸۱). میانگین ماده خشک سیلاژ علوفه سویا ۳۰/۱ درصد و قابلیت هضم آزمایشگاهی ماده خشک آن ۶۰ درصد، گزارش شده است (کلیفتون و ویلیامز، ۲۰۰۰).

مصطفی و همکاران (۲۰۰۷) میانگین ماده خشک، خاکستر، NDF، ADF، ADL، پروتئین خام، پروتئین محلول (درصد از پروتئین خام)، [نیتروژن غیر پروتئینی، پروتئین نامحلول در شوینده خنثی و پروتئین نامحلول در شوینده اسیدی] (درصد از پروتئین خام) سیلاژ علوفه سویا را به ترتیب ۵۳/۴، ۹/۶، ۴۶/۷، ۳۶/۲، ۷/۲۵، ۱۷/۸، ۶۱/۳، ۵۸/۶، ۱۲/۴، ۶/۶۵ درصد گزارش کردند.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد علوفه سویا در تغذیه دام

اخوت و همکاران (۱۳۸۶) اثر سطوح صفر، ۳ و ۶ درصد ملاس و مدت زمان ۳۰، ۴۵، ۶۰ و ۷۵ روز سیلو کردن را بر خاصیت سیلویی علوفه سویا مطالعه کردند. با افزودن سطوح ۳ و ۶ درصد ملاس، علوفه سویا قابل سیلو کردن می‌باشد. سیلاژ حاوی ۶ درصد ملاس و در مقطع زمانی ۶۰ روز، ۳۹/۴ درصد ماده خشک، ۱۷/۷ درصد پروتئین خام و pH ۴/۵۳ سیلاژ برتر ارزیابی شد.

توبیا و همکاران (۲۰۰۸) ارزش غذایی علوفه سویا سیلو شده با ملاس و تلقیح شده با باکتری لاکتوباسیلوس برویس را بررسی کردند. برای تهیه سیلاژ، گیاه سویا در مرحله تمام بذر برداشت و به قطعات حدود ۲ سانتیمتری خرد گردید و به میزان صفر، ۳، ۶ و ۹ درصد ملاس (برحسب وزن تر) و باکتری نیز به میزان توصیه شده شرکت سازنده به آن اضافه شد. افزودن ملاس موجب افزایش میزان ماده خشک و خاکستر و از طرف دیگر کاهش پروتئین خام و NDF گردید. ملاس موجب بهبود شاخص‌های حسی سیلاژ و کاهش pH، آمونیاک و همچنین غلظت اسید استیک و اسید بوتیریک شد و در مقابل غلظت اسید لاکتیک و انرژی سیلاژ افزایش یافت. بهترین نتیجه (با TDN ۷۲ درصد) مربوط به تیمار ۳ درصد ملاس بود. افزودن باکتری موجب کاهش میزان آمونیاک و اسید بوتیریک شد. هر دو ماده افزودنی موجب بهبود تخمیر و تولید یک سیلاژ با کیفیت شدند، زیرا علوفه سویا به دلیل داشتن ظرفیت بافری بالا و پایین بودن مقدار کربوهیدرات‌های محلول، به سختی قابل سیلو شدن است.

ریگورا و همکاران (۲۰۱۵) سیلاژ علوفه سویا را در تغذیه گاوهای گوشتی به کار بردند. سیلاژ علوفه سویا با افزودن ۲/۵ درصد پودر ملاس بر حسب ماده خشک، با و بدون افزودن

باکتری اسید لاکتیک تهیه شدند. جیره‌های آزمایشی شامل جیره حاوی : ۱) سیلاژ علوفه سویا بدون افزودنی (گروه شاهد)، ۲) سیلاژ علوفه سویا با افزودنی میکروبی، ۳) سیلاژ علوفه سویا با افزودن ملاس، ۴) سیلاژ علوفه سویا با افزودنی میکروبی و ملاس. مصرف مواد مغذی در جیره ۱، نسبت به جیره ۴ کمتر بود. جیره ۴ هضم پذیری ظاهری ماده خشک، پروتئین خام، NDF، ADF و کربوهیدرات غیر فیبری (NFC) بالاتری نسبت به سایر جیره‌ها داشت. ضریب تبدیل غذایی با مقدار میانگین ۵/۹ و افزایش وزن روزانه با مقدار ۱/۴۹ کیلوگرم در روز تحت تاثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت. در جدول ۱ ترکیب شیمیایی سیلاژهای آزمایشی در مقایسه یا سیلاژ علوفه ذرت نشان داده شده است.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی سیلاژ علوفه سویا و علوفه ذرت

ترکیب	سیلاژ سویا بدون افزودنی	سیلاژ سویا با افزودنی میکروبی	سیلاژ سویا با افزودن ملاس	سیلاژ سویا با افزودنی میکروبی و ملاس	سیلاژ ذرت
ماده خشک (%)	۲۵/۶	۲۴/۸	۲۷/۱	۲۸/۱	۳۰/۸
پروتئین خام (%)	۲۰/۱	۱۹/۸	۱۹/۴	۱۹/۹	۷/۹
چربی خام (%)	۹	۸/۹	۹/۸	۸/۷	۳/۳
NDF (%)	۵۲/۵	۵۲/۶	۵۲/۱	۵۲/۲	۵۴/۴
ADF (%)	۳۶/۲	۳۵/۹	۳۵/۸	۳۶/۵	۳۰
ADL (%)	۹	۱۰	۸/۷	۸/۳	۴
NFC (%)	۱۰	۱۰/۸	۹/۵	۱۰/۳	۲۹/۵
pH	۴/۷	۴/۷	۴/۴	۴/۵	۳/۹
آمونیاک (درصد از نیتروژن کل)	۲۱/۶	۱۵/۷	۱۲/۴	۱۲/۶	۴/۶

مأخذ: ریگورا و همکاران (۲۰۱۵). NFC : کربوهیدرات غیر فیبری.

مصطفی و سگوئین (۲۰۰۳) خصوصیات و هضم پذیری سیلاژ باقلا، سویا و نخود سبز را بررسی کردند. علوفه‌ها در مرحله مابین شروع بذردهی و بذردهی کامل برداشت و به مدت ۴۵ روز سیلو شدند. تمام سیلاژها تخمیر سریعی داشته و در عرض ۲ روز اول، pH به سرعت کاهش و میزان اسید لاکتیک آن به سرعت افزایش یافت. تجزیه شدید پروتئین از روز صفر تا چهارم سیلو کردن اتفاق افتاد که سبب افزایش نیتروژن غیر پروتئینی شد. در مدت ۴۵ روز سیلو نمودن، پروتئین حقیقی سیلاژ علوفه‌های باقلا، سویا و نخود به ترتیب به میزان ۲۶، ۳۱ و ۴۵ درصد کاهش و میزان نیتروژن غیر پروتئینی به میزان ۸۲، ۵۴ و ۴۷ درصد افزایش یافت. نتایج هضم پذیری بر روی گاو نشان داد متوسط هضم پذیری ماده خشک و پروتئین خام سیلاژ علوفه سویا و نخود یکسان و به ترتیب ۸۶/۶ و ۸۲/۹ درصد بود که بیشتر از مقادیر سیلاژ علوفه باقلا و به ترتیب ۶۶/۲ و ۷۹/۴ درصد بود، ولی هضم پذیری NDF هر سه نوع سیلاژ برابر و به طور متوسط ۳۴/۷ درصد گزارش شد.

کاربرد علوفه سویا در تغذیه دام

- علوفه سویا به صورت تازه، خشک و سیلو شده می‌تواند در تغذیه دام استفاده گردد، اگرچه استفاده از سیلاژ علوفه سویا بر دو شکل دیگر ارجحیت دارد.
- مصرف علوفه سویا به شکل خشک توصیه نمی‌شود زیرا ساقه‌ها و برگ‌های خشک آن بسیار شکننده بوده و در حین جمع‌آوری و یا پرس نمودن، برگ‌ها به راحتی خرد شده و ریزش می‌کند که موجب اتلاف مواد مغذی علوفه گشته و علاوه براین به علوفه خشک، حالت خاکی و گردی می‌دهد.
- مصرف علوفه تازه سویا نیز بایستی با احتیاط انجام شود. ملاحظات مصرف علوفه تازه سویا همانند ملاحظات مصرف یونجه تازه است.
- با توجه به اینکه مصرف علوفه تازه سویا ممکن است موجب نفخ شکمبه شود، علوفه تازه سویا بایستی تنها در حد یک سوم ماده خشک مصرفی جیره دام، تغذیه شود.
- در صورت چرانیدن مستقیم علوفه تازه سویا، دام‌ها نباید گرسنه باشند و قبلاً باید تغذیه شده باشند و بهتر است چرانیدن علوفه تازه در انتهای روز انجام شود.

- برای تهیه سیلاژ علوفه سویا، اگرچه می‌توان بدون افزودن مواد حاوی کربوهیدرات محلول، نظیر ملاس آن را سیلو نمود، اما برای کاهش احتمال کپک زدگی و افزایش خوشخوراکی سیلاژ، افزودن ملاس توصیه می‌شود.
- برای تهیه سیلاژ، می‌توان علوفه سویا را در مرحله مابین شروع بذردگی تا پایان بذردگی، برداشت نموده و پس از خرد کردن به قطعات ۲ تا ۳ سانتیمتری و در شرایطی که میزان ماده خشک مواد سیلویی ۳۰ تا ۳۵ درصد باشد، ۳ تا ۵ درصد ملاس بر اساس ماده خشک اضافه و مواد سیلویی را به مدت ۶۰ تا ۷۵ روز سیلو نمود.
- برای تهیه سیلاژ از علوفه سویا که دچار سرمازدگی شده باشد، بهتر است میزان ملاس به ۶ تا ۷ درصد ماده خشک مواد سیلویی، افزایش داده شود.
- سیلو نمودن علوفه سویا همراه با علوفه غلات به نسبت یک سوم: دو سوم به دلیل تأمین شدن کربوهیدرات‌های مورد نیاز تخمیر در سیلو و رقیق شدن پروتئین علوفه سویا، موجب بهبود کیفیت سیلاژ مخلوط می‌شود.
- سیلاژ علوفه سویا همراه با سیلاژ علوفه ذرت به نسبت یک سوم: دو سوم علوفه مصرفی، می‌تواند در تغذیه گاوهای شیری به کار برده شود.



علوفه سیب زمینی ترشی-

علوفه آرتیچوک

(Jerusalem Artichoke fodder-
Artichoke forage)

سیب زمینی ترشی با نام علمی (*Helianthus tuberosus*) از گیاهان خانواده (*Compositae*) بوده که در بسیاری از مناطق جهان و از جمله ایران می‌روید. محصول اصلی آن غده‌های زیر زمینی است که مصرف انسانی دارد، اما بخش هوایی این گیاه به صورتی انبوه رشد نموده و بسیار پر برگ و علفی بوده به نحوی که ارتفاع بخش هوایی آن به ۲/۵ تا ۳/۵ متر نیز می‌رسد (استانلی و استفان، ۲۰۰۸). در خیلی از مناطق، سیب زمینی ترشی غالباً به عنوان علف هرز به نظر می‌آید، اما دارای ارزش غذایی بالقوه‌ای برای انسان و دام می‌باشد. مطالعات انجام شده بر روی این گیاه نشان می‌دهد که می‌توان از گیاه سیب زمینی ترشی به عنوان یک منبع علوفه‌ای استفاده نمود و استعداد برداشت سالانه چند چین علوفه را نیز دارد. از این گیاه می‌توان به صورت دو منظوره یعنی تولید علوفه در کنار برداشت غده استفاده نمود. تولید علوفه سبز این گیاه تا ۷۰ تن در هکتار ماده تر و ۲۶ تن در هکتار علوفه خشک گزارش شده است (شینهم، ۱۹۹۹).

ترکیبات و ارزش غذایی علوفه سیب زمینی ترشی

فضائلی و همکاران (۱۳۸۷) میانگین پروتئین خام، خاکستر، NDF، ADF، چربی خام، کلسیم و فسفر علوفه سیب زمینی ترشی را در دامنه ۹/۴ تا ۱۳/۹، ۹/۴ تا ۱۵/۵، ۴۰/۶ تا ۴۴/۸، ۲۸/۲ تا ۳۰/۷، ۰/۴۷ تا ۰/۶۸، ۱/۰۷ تا ۱/۵ و ۰/۱۲ تا ۰/۲۴ درصد گزارش کردند. با افزایش ارتفاع گیاه که مترادف با مسن تر شدن آن نیز بود، غلظت پروتئین و خاکستر کاهش اما دیواره سلولی گیاه افزایش یافت. مجموع مواد مغذی قابل هضم علوفه سیب زمینی ترشی ۶۷ - ۶۱ درصد در ماده خشک و میزان پروتئین خام آن بین ۵ تا ۱۰/۵ درصد در بخشهای هوایی گیاه و تا ۲۰/۷ درصد

در برگها بود. هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک علوفه سیب زمینی ترشی به ترتیب ۵۶/۳، ۵۱/۵ و ۴۵ درصد بود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی علوفه سیب زمینی ترشی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

فسفر٪	کلسیم٪	TDN %	چربی خام٪	خاکستر٪	ADF %	NDF %	CP %
۰/۱ - ۰/۲	۱/۱ - ۱/۵	۶۱ - ۶۷	۰/۵ - ۰/۷	۱۱/۶	۳۰/۷	۴۳/۳	۸ - ۱۴

مأخذ: فضائی و همکاران (۱۳۸۷).

فضائی و همکاران (۱۳۸۸) ارزش غذایی علوفه گیاه سیب زمینی ترشی را در گوسفند بررسی کردند. ترکیبات مغذی علف مزبور، بجز پروتئین خام تا حدود زیادی نزدیک به یونجه بود. مصرف این علوفه تا سطح ۳۰ درصد جیره غذایی اثری بر هضم پذیری نداشت ولی هنگامی که میزان علف سیب زمینی ترشی به ۴۰ درصد رسید، سبب کاهش هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی و بخش فیبری جیره شد، اما بر مجموع مواد مغذی قابل هضم و انرژی قابل متابولیسم تاثیری نداشت. نتایج نشان داد ارزش غذایی علف سیب زمینی ترشی وقتی تا میزان ۳۰ درصد جایگزین یونجه خشک گردد، مشابه با یونجه خشک است.

پایی و همکاران (۱۳۹۴) مقدار علوفه تر و خشک سیب زمینی ترشی را در سه مرحله برداشت به ترتیب ۴۵ و ۱۵/۹؛ ۵۹ و ۱۴؛ ۶۴ و ۲۹/۸ تن در هکتار گزارش کردند. بیشترین مقدار پروتئین خام در مرحله اول (۱۳/۴ درصد) و کمترین آن در مرحله سوم برداشت (۹/۲ درصد) مشاهده شد. هضم پذیری ماده خشک و ماده آلی تحت تأثیر مرحله برداشت قرار نگرفت. نتایج حاصل از آزمون گاز نشان داد، با رشد گیاه میزان گاز تولیدی افزایش یافت، به طوری که بیشترین مقدار آن در مرحله سوم و کمترین آن در مرحله اول برداشت مشاهده شد. نتایج نشان داد گیاه سیب زمینی ترشی می‌تواند به عنوان منبع مناسب علوفه‌ای مورد توجه قرار گیرد.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد علوفه سیب زمینی ترشی در تغذیه دام

پایی و همکاران (۱۳۹۵) قابلیت سیلو شدن علوفه سیب زمینی ترشی و اثر افزودن سطوح مختلف ملاس بر خصوصیات سیلویی آن را مطالعه کردند. علوفه سیب زمینی ترشی در مرحله شروع گلدهی درو شد و پس از چا‌پر نمودن با سه سطح صفر، ۵ و ۱۰ درصد ملاس به مدت ۶۰ روز سیلو گردید. با افزایش سطوح ملاس، میزان pH، نیتروژن آمونیاکی، NDF و ADF کاهش اما میزان ماده خشک، ماده آلی و کربوهیدرات‌های محلول در آب افزایش یافت. با افزایش سطح ملاس غلظت اسیداستیک کاهش یافت اما غلظت اسید لاکتیک و اسید بوتیریک تحت تأثیر قرار نگرفت. به طور کلی غلظت اسید لاکتیک و pH سیلاژها مشابه و قابل قبول بودند. بنابراین میزان کربوهیدرات محلول در علوفه سیب زمینی ترشی در مرحله گلدهی برای تخمیر سیلویی کافی بوده و می‌توان از آن سیلاژ قابل قبولی تهیه کرد.

رزمخواه و همکاران (۲۰۱۷) سیلاژ علوفه سیب زمینی ترشی را جایگزین سیلاژ ذرت در تغذیه گوسفندان کردند. جیره‌های آزمایشی شامل سطوح صفر، ۱۸، ۳۶ و ۴۵ درصد سیلاژ علوفه سیب زمینی ترشی جایگزین سیلاژ ذرت براساس ماده خشک جیره بود. مصرف ماده خشک و هضم پذیری ماده خشک تحت تأثیر جیره‌ها قرار نگرفت. غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه با افزایش سطح جایگزینی افزایش یافت در حالیکه کل اسیدهای چرب کاهش یافت اما پروتوزوآهای شکمبه، نسبت‌های مولی اسیدهای چرب و pH شکمبه تغییری نکرد. نتایج نشان داد که امکان جایگزینی سیلاژ علوفه سیب زمینی ترشی بجای سیلاژ ذرت تا سطح ۴۵ درصد ماده خشک جیره گوسفندان وجود دارد.

کاربرد علوفه سیب زمینی ترشی در تغذیه دام

- علوفه سیب زمینی ترشی به شکل خشک و سیلو شده در تغذیه دام قابل استفاده است.
- ارزش غذایی علوفه سیب زمینی ترشی وقتی تا میزان ۳۰ درصد جایگزین یونجه خشک گردد، مشابه با یونجه خشک است.
- برای تهیه سیلاژ علوفه سیب زمینی ترشی، می‌توان آن را در مرحله شروع گلدهی برداشت نمود و با چا‌پر به قطعات ۲ تا ۳ سانتیمتری خرد و با افزودن ۵ درصد ملاس و یا حتی بدون افزودن ملاس سیلو نمود.

- میزان کربوهیدرات محلول در علوفه سیب زمینی ترشی در مرحله گلدهی برای تخمیر سیلویی کافی بوده و می‌توان از آن سیلاژ قابل قبولی تهیه کرد.
- سیلاژ علوفه تازه سیب زمینی ترشی را می‌توان بجای سیلاژ ذرت تا سطح ۴۵ درصد ماده خشک جیره گوسفندان به کار برد.



علوفه کلزا- علوفه کانولا-

علوفه منداب

(Canola fodder - Canola forage)

کلزا با نام علمی (*Brassica napus*) گیاهی یک ساله، از خانواده (*Cruciferae*) و از جنس براسیکا است. کاربرد گیاهان جنس براسیکا به عنوان منبع علوفه در تغذیه دام در اکثر نقاط دنیا بواسطه شرایط آب و هوایی آن مناطق رایج می باشد. در صورتی که زراعت کلزا در اثر عواملی چون سرمازدگی و آفت زدگی برای تولید دانه مناسب نباشد، در چنین شرایطی می توان از علوفه کلزا در خوراک دام استفاده کرد. همانگونه که در بیشتر نقاط دنیا بسته به شرایط آب و هوایی منطقه از گیاهان جنس براسیکا به صورت تازه یا سیلو شده به عنوان منبع علوفه در تغذیه دام استفاده می شود. کلزا دارای ریشه عمودی و بلند است که در شرایط مناسب تا عمق ۸۰ سانتیمتری و بیشتر نیز نفوذ می کند. این گیاه محصول مناطق معتدله است اما با اصلاح ارقام جدید، سازگاری این گیاه به مناطق سرد نیز گسترش یافته است.

ترکیبات و ارزش غذایی علوفه کلزا

سانچز و همکاران (۲۰۱۴) ماده خشک، پروتئین خام، NDF، ADF، خاکستر، TDN، انرژی خالص شیرواری و انرژی قابل متابولیسم علوفه کلزا در مرحله گلدهی را به ترتیب برابر با ۳۰/۸، ۲۷/۷، ۳۰/۲، ۲۶/۴، ۲۲/۵ و ۵۳/۵ درصد، ۱۳۳۰ و ۲۱۶۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک گزارش کردند.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد علوفه کلزا در تغذیه دام

بالاخیال و همکاران (۱۳۸۷) اثر سیلاژ علوفه کلزا بر عملکرد تولید شیر و فراسنجه های خونی گاوهای هلشتاین را بررسی نمودند. جیره های آزمایشی شامل: جایگزینی سیلاژ ذرت با سیلاژ علوفه کلزا در سه سطح صفر، ۵ و ۱۰ درصد ماده خشک بود. این جایگزینی سبب کاهش

مقدار ماده خشک مصرفی و غلظت هورمون‌های T3 و T4 پلاسما شد. تولید شیر و ترکیبات آن بجز درصد پروتئین خام، میزان pH مایع شکمبه و غلظت نیتروژن آمونیاکی آن تحت تأثیر جایگزینی قرار نگرفت. غلظت گلوکز خون و نیتروژن اوره خون با افزایش سطح جایگزینی افزایش یافت.

سانچز و همکاران (۲۰۱۴) از علوفه کلزا در مرحله گلدهی با افزودن باکتری‌های کمک کننده تخمیر و همچنین بدون افزودن باکتری، سیلاژ تهیه کردند. افزودن باکتری به سیلاژ اثری بر فرآورده‌های تخمیر نداشت. ترکیبات شیمیایی سیلاژ کلزا برای پروتئین خام، NDF و انرژی خالص شیرواری به ترتیب برابر با ۲۵/۹، ۲۳/۴ درصد و ۱۴۸۲ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک بود.

کاربرد علوفه کلزا در تغذیه دام

- علوفه کلزا به شکل خشک یا سیلو شده در تغذیه دام قابل استفاده است.
- از مصرف علوفه تازه کلزا باید خودداری نمود، زیرا میزان گوگرد آن بالا بوده (۱/۳ - ۰/۵ درصد) و اگر سطح گوگرد جیره از حد ۰/۴ درصد ماده خشک مصرفی تجاوز کند، می‌تواند موجب فلجی، کوری و تلف شدن دام شود. همچنین مسمومیت با نیترات نیز امکان دارد. این خطر موقعی بیشتر می‌شود که گیاه کلزا با تنش کم آبی یا سرمازدگی مواجه شده باشد.
- همچنین باید از مصرف علف کش‌ها، حشره کش‌ها و قارچ کش‌هایی که در مزرعه کلزا استفاده شده است، مطلع بود.
- در مصرف علوفه کلزا باید احتیاط‌هایی صورت گیرد که از آن جمله زمان مناسب برداشت علوفه می‌باشد که باید در اوایل غلاف بندی گیاه قطع و به مصرف دام برسد. زیرا بعد از تشکیل غلاف (محل اصلی سنتز گلوکوزینولات‌ها) درصد مواد سمی علوفه بالا می‌رود.
- همچنین جهت خشک کردن علوفه، در موقع جمع‌آوری، باید از خشک بودن ساقه‌های علوفه اطمینان حاصل نمود، زیرا چنانچه علوفه مرطوب برداشت شود، قارچ‌ها در علوفه رشد کرده و باعث کپک زدگی می‌شود.

۲۰۰ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

- باید توجه داشت از تغذیه علوفه کلزا (به هر شکلی) به دام‌های بسیار گرسنه یا تحت تنش باید خودداری شود.
- برای تهیه سیلاژ علوفه کلزا، می‌توان آن را در مرحله اواسط گلدهی برداشت نمود و با چاپر به قطعات ۲ تا ۳ سانتیمتری خرد و با افزودن اوره در سطح ۵/۰ و ملاس به میزان ۸ درصد ماده خشک به مدت ۶۰ تا ۹۰ روز سیلو نمود.
- اگر رطوبت علوفه بیشتر از ۷۰ درصد باشد، سیلو با مشکل ایجاد پساب مواجه خواهد شد. برای کم کردن احتمال تولید شیرابه، پر کردن سیلو با لایه‌های کلزا و کاه غلات مفید است.
- در برخی نقاط استرالیا، گیاه کلزا صرفاً به منظور برداشت علوفه کشت شده و تغذیه کلزا به گوساله‌های پرواری رایج است.
- توصیه می‌شود علوفه خشک یا سیلاژ کلزا بیشتر از ۵۰ درصد کل خوراک را تشکیل ندهد و علوفه کلزا در جیره‌های تمام مخلوط (TMR) به مصرف دام پرواری برسد.



علوفه گلرنگ
(Safflower fodder-
Safflower forage)

گلرنگ با نام علمی (*Carthamus tinctorius*) متعلق به خانواده مرکبان یا آستراسه از جمله گیاهان مقاوم به خشکی و شوری است. در میان گیاهان دانه روغنی، گلرنگ گیاهی است با ریشه عمیق که به راحتی به آب‌های زیر زمینی دسترسی دارد. این گیاه از پتانسیل خوبی به عنوان علوفه جهت تغذیه دام برخوردار است (لشیم و همکاران، ۲۰۰۱). گلرنگ مختص به مناطق گرم نبوده و در مناطق با دمای نسبتاً پایین نیز با موفقیت کشت می‌شود (کوتروباس و پاپادوسکا، ۲۰۰۵). علوفه گلرنگ دارای تانن می‌باشد که تا حدی سبب کاهش ارزش غذایی این گیاه می‌شود. وینبرگ و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند افزودن کود نیتروژن دار به گلرنگ سبب افزایش میزان پروتئین خام گیاه و کاهش تانن آن می‌شود و همچنین سیلاژ آن تحت تأثیر قرار گرفته و در نتیجه سبب بهبود ارزش غذایی آن می‌شود.

ترکیبات و ارزش غذایی علوفه گلرنگ

استانفورد و همکاران (۲۰۰۱) ترکیبات شیمیایی علوفه خشک گلرنگ در مرحله تمام گل و بالغ را برای ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، ADF و NDF به ترتیب برابر با ۹۰/۱، ۹/۷، ۱/۶، ۲۳/۳، ۳۲/۲ و ۹۰/۹، ۱۳/۱، ۱۳/۱، ۳۸/۹، ۵۰/۱ درصد گزارش کردند. این محققین تجزیه پذیری مؤثر شکمبه‌ای ماده خشک و پروتئین علوفه گلرنگ در مرحله تمام گل و بالغ را به ترتیب ۶۳/۶، ۷۹ و ۷۴/۴، ۷۶/۹ درصد گزارش کردند.

احراری و همکاران (۱۳۹۱) ترکیبات شیمیایی علوفه گلرنگ را به شرح جدول ۱ گزارش کردند.

۲۰۲ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

جدول ۱ - ترکیبات شیمیایی علوفه گلرنگ (درصد ماده خشک)

تیمار	ماده خشک %	CP %	NDF %	ADF %	خاکستر %	WSC %	نیترژن آمونیاکی %	TPH %	کل تانن %
معمولی	۲۵/۵	۱۰/۴	۴۴/۲	۲۶/۳	۱۲	۸/۹	۴/۴	۰/۷	۰/۶
با کود	۲۷	۱۱/۴	۴۸/۸	۳۴/۱	۹/۹	۸/۴	۵/۳	۱/۵	۱/۴

مأخذ: احراری و همکاران (۱۳۹۱). WSC: کربوهیدرات محلول در آب. TPH: کل ترکیبات فنولی

احراری و همکاران (۱۳۹۱) اثر کود دادن و سیلو کردن بر کاهش ترکیبات فنولی کل در گیاه گلرنگ را بررسی کردند. ترکیب شیمیایی علوفه گلرنگ بدون کود نیترژن شامل پروتئین خام، دیواره سلولی، دیواره سلولی بدون همی سلولز و خاکستر به ترتیب ۱۳، ۴۸/۴، ۳۸/۲ و ۱۳/۸ درصد و در علوفه گلرنگ کوددهی شده به ترتیب ۱۵/۱، ۴۴/۲، ۳۵/۹ و ۱۲/۶ بود. میزان pH و اسید لاکتیک سیلاژ گلرنگ کود دهی نشده را به ترتیب ۴/۲ تا ۴/۹ و ۱/۲ تا ۳/۹ درصد در ماده خشک بود (جدول ۲).

جدول ۲ - ترکیبات شیمیایی سیلاژ علوفه گلرنگ (درصد ماده خشک)

تیمار	CP %	NDF %	ADF %	خاکستر %	WSC %	pH	اسید لاکتیک % آمونیاکی	نیترژن %	TPH %
معمولی	۱۳/۱	۴۷/۴	۳۸/۲	۱۳/۸	۱/۲	۴/۹	۱/۲	۶/۶	۰/۵
با کود دهی	۱۵/۱	۴۴/۹	۳۵/۹	۱۲/۶	۰/۹	۴/۲	۳/۹	۹/۷	۰/۴

مأخذ: احراری و همکاران (۱۳۹۱). WSC: کربوهیدرات محلول در آب. TPH: کل ترکیبات فنولی

برخی تحقیقات در مورد کاربرد علوفه گلرنگ در تغذیه دام

وانگیا و همکاران (۱۹۹۲) گزارش کردند مصرف علوفه تازه گلرنگ که در ارتفاع ۳۰ سانتیمتری چیده شده بود، می تواند از نیاز نگهداری پروتئین و انرژی گوسفندان بیشتر باشد. این

محققین هنگامی که علوفه گلرنگ را در اختیار قوچ‌ها قرار دادند، نتیجه‌گیری کردند علوفه گلرنگ، دارای هضم پذیری مشابه کشت مخلوط یولاف و ماشک است.

استانفورد و همکاران (۲۰۰۱) اثر تغذیه یونجه ۵۰ درصد گل با گلرنگ تمام گل را بر میش‌های داشتی بررسی کردند. میانگین افزایش وزن روزانه، وزن شروع و پایانی و مصرف خوراک روزانه در دو گروه تفاوتی نداشت، جز این که مقدار خوراک باقیمانده میش‌های تغذیه شده با گلرنگ بیشتر بود و البته راندمان تبدیل خوراک این گروه نیز بهتر بود. میش‌ها بعد از ۹ هفته تغذیه آزمایشی، جفت داده شده و پس از زایمان، میش‌های تغذیه شده با گلرنگ از بره‌زایی نسبی بالاتری برخوردار بودند. این آزمایش نشان داد گوسفند علوفه گلرنگ را علی‌رغم داشتن تیغ‌های فراوان با اشتها مصرف می‌کند. این محققین گزارش کردند گوسفند بهتر از گاو قادر به استفاده از علوفه گلرنگ است زیرا گوسفند توانایی بالاتری در جویدن تیغ‌های گلرنگ داشته که مانع از زخم شدن فضای دهان آن می‌شود زیرا تنها برگ‌ها و غنچه‌ها را مصرف نموده و ساقه‌های خشن را مصرف نمی‌کند.

ماندیل و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کردند هنگامی که دانه‌های گلرنگ به طور کامل بالغ شده و برسند، گلرنگ ارزش بسیار کمی به عنوان علوفه خواهد داشت، زیرا تمام مواد غذایی گیاه به داخل دانه‌ها منتقل شده است.

لاندائو و همکاران (۲۰۰۴) ارزش غذایی گیاه گلرنگ را در دو آزمایش برای گاوشیری بررسی کردند. در آزمایش اول علوفه خشک گلرنگ به صورت آزاد به عنوان تنها ماده خوراکی به ۴ گاو خشک داده شد. ماده خشک خورده شده از علوفه خشک گلرنگ برای پروتئین خام و مقدار NDF به طور متوسط به ترتیب ۱۴/۸ و ۴۰/۶ درصد بود. هضم پذیری ماده خشک علوفه گلرنگ به طریق دام زنده و آزمایشگاهی به ترتیب ۷۲/۳ و ۶۴/۶ درصد بود. در آزمایش دوم جیره‌های آزمایشی: ۱) جیره تمام مخلوط (TMR) حاوی ۴ کیلوگرم سیلاژ ذرت و گندم (براساس ماده خشک) و ۲) جیره حاوی سیلاژ گلرنگ، جایگزین سیلاژ (ذرت و گندم) تغذیه شدند. میزان NDF جیره‌ها یکسان و به ترتیب ۳۱/۴ و ۳۳/۱ درصد بود، اما گاوهای تغذیه شده با جیره ۲ ماده خشک کمتری نسبت به جیره ۱ مصرف کردند (۲۰/۲ در مقایسه با ۲۲/۵ کیلوگرم). تولید شیر، مقدار چربی، لاکتوز و اوره شیر در بین دو گروه یکسان و به ترتیب برابر با ۳۰/۲

۲۰۴ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

کیلوگرم، ۳/۵۴، ۴/۶۴ و ۰/۰۳۲ درصد بود. پروتئین خام شیر در جیره ۲ (حاوی سیلاژ گلرنگ) کمتر از جیره ۱ (۳/۱۶) در مقایسه با ۳/۳۶ درصد) بود. تغییرات در وزن و اسکور بدنی تحت تأثیر جیره قرار نگرفت. این آزمایش نشان داد سیلاژ گلرنگ توان بالقوه‌ای به عنوان خوراک دام دارد.

کاربرد علوفه گلرنگ در تغذیه دام

- علوفه گلرنگ معمولی به شکل تازه، خشک (خرمن کوبی و خرد شده) و یا سیلو شده، در تغذیه دام قابل استفاده می‌باشد.
- علوفه گلرنگ ارقام بدون تیغ، به شکل تازه و خشک بدون نگرانی از وجود تیغ، در تغذیه دام و بخصوص گاو پرواری و شیری قابل استفاده می‌باشد.
- زمان مناسب برداشت علوفه گلرنگ، در ابتدا تا اواسط گلدهی گیاه است که پروتئین آن بالا و هضم پذیری آن نیز مناسب است. در صورتی که دانه‌های گلرنگ به طور کامل برسند، گلرنگ ارزش بسیار کمی به عنوان علوفه خواهد داشت، زیرا تمام مواد غذایی گیاه به داخل دانه‌ها منتقل شده است.
- برای تهیه سیلاژ علوفه گلرنگ، می‌توان گیاه را در مرحله اواسط گل‌دهی برداشت نموده و توسط چابر به قطعات ۳ تا ۵ سانتیمتری خرد و بدون نیاز به افزودنی سیلو نمود.
- علوفه گلرنگ نابالغ می‌تواند به تنهایی و به طور کامل جایگزین یونجه مصرفی توسط میش‌های داشتی گردد.
- تغذیه با علوفه گلرنگ سبب بهبود باروری میش‌ها می‌شود.
- سیلاژ علوفه گلرنگ می‌تواند در حدود ۵۰ درصد، جایگزین علوفه مورد نیاز گاوهای شیری گردد.

منابع :

- آذربایجانی، ع.، جعفری، ا.، علامه، ع. ر.، گل محمدی، ح. ع.، تدین فر، س. و م. صفیری. ۱۳۹۳. بررسی توان کمی و کیفی تولید خصیل از لاینها و ارقام جو. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان.
- احراری، ا.، فتاحی، م. ح.، ریاسی، ا.، یوسف الهی، م. و. و. کاردان مقدم. ۱۳۹۱. اثر کود دادن و سیلو کردن بر کاهش ترکیبات فنولی کل در گیاه گلرنگ. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- اخوت، م. ح. ع. کر و م. پاسندی. ۱۳۸۶. اثر سطوح مختلف ملاس و مدت زمان سیلو کردن بر خاصیت سیلویی علف سویا. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.
- اسدیان، ا.، جعفری، ا.، مشرف، ش.، محلوچی، م. و ع. آذربایجانی. ۱۳۹۲. مقایسه خصوصیات سیلویی و تغذیه‌ای ۱۰ ژنوتیپ انتخابی علوفه جو. چهارمین همایش ملی انجمن هلشتاین ایران.
- بالاخیال، ا. ع. ناصریان، ع. هروی موسوی و ف. افتخار شاهرودی. ۱۳۸۷. اثر سیلاژ علوفه کانولا بر عملکرد تولید شیر و فراسنجه‌های خونی گاوهای هلشتاین در اوایل شیردهی. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- پایی، ن.، کفیل زاده، ف. و ح. فضائی. ۱۳۹۴. تعیین ارزش غذایی و عملکرد علوفه سیب زمینی ترشی. مجله تولیدات دامی. دوره ۱۷، شماره ۲. ۳۳۵-۳۴۵.
- پایی، ن.، کفیل زاده، ف. و ح. فضائی. ۱۳۹۵. مطالعه قابلیت سیلو شدن علوفه آرتیچوک و اثر افزودن سطوح مختلف ملاس بر خصوصیات سیلویی آن. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی). شماره ۱۱۳. ۴۱-۵۰.
- جعفری، م. ا. د. فروزنده شهرکی، اسدیان اصفهانی، ا. و ا. جعفری. ۱۳۹۲. اثرات سیلو کردن بر هضم پذیری ماده خشک و الیاف گیاهی خصیل پنج ژنوتیپ جو. کنگره ملی فناوری های نوین در علوم دامی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.
- رستمی صنوبری، ع. ا.، جلیلود، ق. و م. یوسف الهی. ۱۳۹۰. بررسی و تعیین ترکیبات شیمیایی چغندر علوفه‌ای (ریشه، برگ و بوته کامل) و سیلاژ آنها. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- صوفی سیاوش، ر. و ح. جانمحمدی. ۱۳۸۸. تغذیه دام. ترجمه. انتشارات عمیدی، ویرایش ششم، چاپ اول.

فضائلی، ح.، ک. کرکودی، م. عرب نصرت آبادی و ا. میرهادی. ۱۳۸۷. ترکیبات شیمیایی و هضم پذیری آزمایشگاهی علوفه سیب زمینی ترشی در مراحل مختلف برداشت. سومین کنگره علوم دامی کشور.

فضائلی، ح.، عرب نصرت آبادی، م. کرکودی، ک. و ا. میرهادی. ۱۳۸۸. بررسی ارزش غذایی سطوح مختلف علوفه سیب زمینی ترشی (*Helianthus tuberosus*) و یونجه با روش‌های برون تنی و درون تنی (گوسفند) فصلنامه علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، علوم آب و خاک، شماره ۴۸، سال سیزدهم، شماره ۲ (پیاپی ۴۸).

کرمی، م. ۱۳۹۱. تعیین ترکیبات شیمیایی، مواد معدنی و هضم پذیری کاه خمر جهت کاربرد در تغذیه دام‌های نشخوارکننده. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.

لباسچی، م. ح. ۱۳۷۱. بررسی جنبه های مختلف استفاده دو منظوره از یولاف و ارقام جو. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.

مجنونی، م.، علیپور، د. و ر. عبدلی. ۱۳۹۱. تعیین ارزش غذایی و تخمیر پذیری گیاه خاکشیر با استفاده از آزمون تولید گاز. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.

نیکخواه، ع. و ح. امانلو. ۱۳۸۱. احتیاجات غذایی گاوهای شیری (ترجمه)، نشریه انجمن تحقیقات ملی (NRC) سال ۲۰۰۱.

Acosta, Y.M, Stalings, C.C. Polan, C.E. and C.N. Miller. 1991. Evaluation of barley silage harvested at boot and soft dough stages. J. Dairy. Sci. 74:167-176.

Bilik, k., Nivinska, B., Lopuszanska, M. and J. Fijal. 2012. Effect of type of roughage on chemical composition and technological value of milk from cows fed TMR diets. Ann. Anim. Sci. 12 (4) : 633- 648.

Borowiec, F., Furgal, K., Kaminski, J. and T. Zajac. 1998. Nutritive value of silage made of whole barley crop harvested at various stages of maturity. Anim. Feed Sci. Technol. 7:45-54.

Clark, P., Givens, D.I. and J.M. Brunnen. 1987. The chemical composition, digestibility and energy value of fodder-beet roots. Anim. Feed Sci. Technol. 18 (3): 225-231

DAF (Department of Agriculture and Food). 1998. Fodder crop, pulse and oilseed varieties- Irish recommended list. Government Stationary Office, Duplin, pp: 17.

Das, M. M., Yadav V. K., Sharma Archana Singh, P. and P. K. Ghosh. 2015. Nutrient utilization and growth performance of Jalauni lambs fed grass pea (*Lathyrus sativus*) hay based diet. Scientific Papers. Series D. Anim. Sci. LVIII: 111- 114.

- El-Sarag, I.S. 2004. Physiological and morphological studies on fodder beet (*Beta vulgaris*) under north Sinai conditions. Ph. D. Thesis, Faculty of Environmental Agricultural Sciences. El- Arish, Suez Canal University.
- FAO. 2011. The Stat of Food and Agriculture. Available from: <http://www.fao.org/>.
- Fitzgerald, S. 1979. Replacements of concentrates with roots in the diet of early weaned lambs. BSAP 72nd Meeting, Harrogate, March 19-21.
- Hanbury, C. D., White, C. L., Mullan, B.P. and K. H. M. Siddique. 2000. A review of the potential of *Lathyrus sativus* L. and *L. cicera* L. grain for use as animal feed. Anim. Feed Sci. Technol. 87: 1–27.
- Intesar Y., Turki, I.Y. and M.E. Khogali. 2011. Effect of feeding fodder beet (*Beta vulgaris* L.var.Crassa) on fattening efficiency of Sudan desert sheep. Advances in Environmental Biology. 5(7): 1592-1596.
- Knight A.P., Stegelmeier B.L., Woods L.W. and AK.Tiwary. 2005. Congenital goiter in goats associated with the consumption of flaxweed (*Descurainia sophia*). 7th International Symposium on Poisonous Plants, Logan, UT (abstract) p. 95.
- Koutroubas, S.D. and D.K. Papadoska. 2005. Adaptation, grain yield and oil content of safflower in Greece. In: Proceedings of the 6th International Safflower Conference, Istanbul, Turkey. 161-167.
- Landau, S., Friedman, S., Brenner, S., Bruckental, I., Weinberg, Z.G., Ashbell, G., Hen, Y., Dvash, L. and Y.Leshem. 2004. The value of safflower hay and silage grown under Mediterranean conditions as forage for dairy cattle. Livest. prod. Sci. 88:263-271.
- Leshem, Y., Brukental, I., Landau, S., Ashbell, G. and Z.G. Weinberg. 2001. Safflower – a promising forage crop for semi-arid regions. In: Proceedings of the 19th International Grassland Congress, Sao Pedro, Sao Paulo, Brazil. 303-304.
- Mousa, M.R.M. 2011. Effect of partial replacement of dietary concentrate feed mixture by fodder beet roots on productive performance of ewes and Doe goats under the conditions of North Sinai. Asian J. Anim. Sci. 5: 228-242.
- Mündel, H.H., Blackshaw, R.E., Byers, J.R., Huang, H.C., Johnson, D.L., Keon, R., Kubik, J., McKenzie, R., Otto, B., Roth, B. and K. Stanford. 2004 Safflower production on the Canadian prairies. Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge Research Centre, Lethbridge, Alberta.
- Mustafa, A. F. and P. Seguin. 2003. Characteristics and in situ degradability of whole crop faba bean, pea, and soybean silages. Can. J. Anim. Sci. 83: 793-799.
- Mustafa, A.F., García, J.C.F., Seguin, P. and O.Marois-Mainguay. 2007. Chemical composition and ensiling characteristics and ruminal degradability of forage soybean cultivars. Can. J. Anim. Sci. 87: 623–629.
- Poland, C., Faller, T. and L.Tisor. 2003. Effect of chickling vetch (*Lathyrus sativus* L.) or alfalfa (*Medicago sativa*) hay in gestating ewe diets. Originally published in the. 2003.Sheep Day Report, North Dakota State University.

- Razmkhah, M., Rezaei, J. and H. Fazaeli. 2017. Use of jerusalem artichoke tops silage to replace corn silage in sheep diet. Anim. Feed Sci. Technol. 228: 168-177.
- Rigueira, J. P. S., Pereira, O. G., Filho S. d. C. V., Ribeiro K. G., Garcia R. and A. S. Cezário. 2015. Soybean silage in the diet for beef cattle. Acta Sci., Anim. Sci. 37(1) : 61-65.
- Sabri, M.S. and D.J. Roberts. 1988. The effects of feeding fodder beet with two levels of concentrate allocation to dairy cattle. Grass and Forage Science. 43: 427-432.
- Sabri, M.S., Offer, N.W. and D. J. Roberts. 1988. A note on the apparent digestibility of fodder beet roots in sheep. Anim. Sci. 47(3) : 509-511.
- Sánchez, D. J.I., Serrato1, C.J.S., Reta, S.D.G., Ochoa, M.E. and G.A. Reyes. 2014. Assessment of ensilability and chemical composition of canola and alfalfa forages with or without microbial inoculation. Indian J. Agric. Res. 48(6) : 421- 428.
- Scharenberg, A., Arrigo, Y., Gutzwiller, A., Soliva, C. R., Wyss, U., Kreuzer, M. and F. Dohme. 2007. Palatability in sheep and in vitro nutritional value of dried and ensiled sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus*), and chicory (*Cichorium intybus*). Archives Anim. Nutr. 61: 481 – 496.
- Schittenhelm, S. 1999. Agronomic performance of root chicory, Jerusalem artichoke, and sugar beet in stress and non-stress environments. Crop Sci. 39: 1815-1823.
- Schwarz, F. J. and M. Kirchgessner. 1990. Feeding of fodder beet silages to fattening bulls. Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch. 67 (7) : 751-760.
- Standford, K., Wallins, G.L., Lees, B.M., and H.H. Mundel. 2001. Feeding value of immature safflower forage for dry ewes. Can. J. Anim. Sci. 81:289-292.
- Stanley JK and FN Stephen. 2008. Biology and chemistry of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.). CRC Press. Taylor and Francis group.
- Tobía, C., Villalobos, E., Rojas A., Soto, H. and K.J. Moore. 2008. Nutritional value of soybean (*Glycine max* L. Merr.) silage fermented with molasses and inoculated with *Lactobacillus brevis* 3. Livest. Res. Rural Devel. 20 (7). (Article No. 106).
- Vahdani, N., Moravej, H., Rezayazdi K. and M. Dehghan-Banadaki. 2014. Evaluation of nutritive value of grass pea hay in sheep nutrition and its palatability as compared with alfalfa. J. Agric. Sci. Tech. 16: 537-550.
- Vonghia, G., Pinto, F., Ciruzzi, B. and O. Montemurro. 1992. "In vivo" digestibility and nutritive value of safflower utilized as fodder crop cultivated in Southern Italy. In: Livestock in the Mediterranean Cereal Production Systems, ed. by Guessous, F., Kabbali, A. and H. Narjisse. Pudoc Scientific Publishers, Wageningen, The Netherlands. 127-129.
- Wallsten J., Bertilsson J., Nadeau E. and K. Martinsson 2010. Digestibility of whole-crop barley and oat silages in dairy heifers. Animal. 4(3) : 432-438.

Weinberg, Z.G., Bar-Tal, A., Chen, Y., Gamburg, M., Brener, S., Dvash, L., Markovitz, T. and S. Landau. 2007. The effects of irrigation and nitrogen fertilization on the ensiling of safflower (*Carthamus tinctorius*). Anim. Feed Sci Technol. 134: 152-161.

فصل ششم: بقایا و محصولات جانبی باغی



برگ درخت بادام
(Almond leaves)

درخت بادام با نام علمی (*Prunus dulcis*) متعلق به خانواده (*Rosaceae*) یا گلسرخیان می‌باشد. بادام یکی از گیاهان چوبی چند ساله خزان‌دار بوده که غالباً به صورت درخت و در گونه‌های وحشی به صورت درختچه دیده می‌شود. ایالات متحده و اسپانیا، تولیدکنندگان عمده بادام دنیا هستند. ایران چهارمین تولیدکننده بادام دنیا است (دیندارلو و همکاران، ۱۳۹۱). سطح زیر کشت بادام در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۱۹۹ هزار هکتار و بادام تولیدی ۱۴۷ هزار تن بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد سوم، ۱۳۹۶). استان‌های عمده تولیدکننده بادام در کشور: آذربایجان، تهران، اصفهان، فارس، سمنان، خراسان و چهارمحال بختیاری هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی برگ درخت بادام

یوسف‌الهی و همکاران (۱۳۹۱) ترکیبات شیمیایی برگ بادام خشک شده در آفتاب و سایه خشک را گزارش نمودند (جداول ۱ و ۲).

جدول ۱- میانگین ترکیب شیمیایی برگ بادام سایه و آفتاب خشک

برگ بادام	ماده	پروتئین	الیاف	NDF %	ADF %	خاکستر	چربی	ME (cal/g)
	خشک %	خام %	خام %	%	%	%	خام %	
آفتاب	۹۸	۸/۱	-	۴۷/۳	۲۰	۱۸/۱	۶/۵	۲۰۳۱
سایه	۹۷	۸/۱	-	۴۴/۴	۱۸/۵	۱۵/۲	۵/۱۴	۲۴۱۴

مأخذ: یوسف‌الهی و همکاران (۱۳۹۱). ME: انرژی قابل متابولیسم

جدول ۲- میانگین مواد معدنی برگ بادام سایه و آفتاب خشک

برگ بادام	کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس
						میلیگرم در کیلوگرم		
آفتاب	۱/۳	۰/۰۷۴	۰/۶۶	-	۰/۱۳	۳۰۰	-	-
سایه خشک	۰/۶	۰/۰۵۴	۰/۱۲	-	۰/۹۶	۴۵۰	-	-

مأخذ: یوسف الهی و همکاران (۱۳۹۱).

نهند و همکاران (۲۰۱۲) ترکیب شیمیایی برگ درخت بادام را به شرح جدول زیر گزارش کردند.

جدول ۳- میانگین ترکیب شیمیایی برگ درخت بادام (درصد)

ماده	پروتئین	NDF	ADF	خاکستر	چربی	PPC	تانن	NFC
خشک	خام	%	%	%	خام	%	متراکم	%
۹۱/۳	۶/۷۶	۲۰/۸	۱۵/۸	۸/۸	۳/۵	۳/۴۹	۱/۲	۶۰/۱

مأخذ: نهند و همکاران (۲۰۱۲). PPC: ترکیبات پلی فنولی NFC: کربوهیدرات غیر فیبری

یوسف الهی و همکاران (۱۳۹۱) گزارش کردند هضم پذیری ماده آلی در ماده خشک برگ بادام خشک شده در آفتاب و سایه به ترتیب ۵۰/۷ و ۶۰/۵ درصد و انرژی قابل متابولیسم آن ۲۰۳۱ و ۲۴۱۴ کیلوکالری در کیلوگرم بود.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد برگ درخت بادام در تغذیه دام

یوسف الهی و همکاران (۱۳۹۱) گزارش کردند برگ بادام می تواند نیازهای نگهداری گوسفند و بز را تأمین نماید و در فصولی که امکان دسترسی به یونجه وجود ندارد به عنوان بخش علوفه ای جیره مورد استفاده قرار گیرد. برگ بادام با داشتن حدود ۸ درصد پروتئین خام و کمتر از ۵۰ درصد دیواره سلولی (NDF) در ماده خشک می تواند به عنوان یک علوفه با کیفیت متوسط در تغذیه بز و گوسفند در نظر گرفته شود.

کاربرد برگ درخت بادام در تغذیه دام

- برگ بادام به صورت تر و خشک (خوراک ذخیره زمستانه) در تغذیه دام قابل استفاده است.
- برگ بادام به عنوان یک علوفه با کیفیت متوسط می تواند جایگزین یونجه شده و به عنوان بخش علوفه ای جیره گوسفند و بز مورد استفاده قرار گیرد.
- برای جمع آوری راحت تر برگ های خزان نموده درختان بادام در فصل پاییز می توان در زیر درختان تورهای بافت درشت و ارزان قیمت پلاستیکی پهن نمود و پس از ریزش برگ ها، تورها را جمع نموده و برگ های بادام را به صورت تازه یا خشک در تغذیه دام به کار برد.



برگ درخت توت
(Mulberry leaves)

توت از جنس (*Morus*) و خانواده (*Moraceae*) است. سه نوع عمده توت شامل توت سفید (*Morus alba*)، توت سیاه (*Morus nigra*) و توت قرمز (*Morus rubra*) وجود دارد. درخت توت به طور گسترده‌ای به منظور تولید برگ و میوه کاشته می‌شود. خاستگاه توت سفید از غرب آسیا تا کشورهایمانند هند و چین است. به دلیل سازگاری درخت توت با آب و هوای ایران، در اکثر نقاط کشور دیده می‌شود. درخت توت به آب کمی نیاز دارد و محصول خوبی نیز تولید می‌کند.

ترکیبات و ارزش غذایی برگ درخت توت

چاجی و همکاران (۱۳۹۵) ترکیبات شیمیایی برگ خشک توت سیاه را به شرح جدول ۱ گزارش کردند.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی برگ خشک توت سیاه بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر٪	چربی خام٪	GE (cal/g)	تانن٪
۹۶/۵	۱۹/۳	-	۳۶/۸	۱۵/۹	۹/۳	-	-	۰/۳

مأخذ: چاجی و همکاران (۱۳۹۵).

احمدی و همکاران (۱۳۹۱) پروتئین قابل متابولیسم برگ توت سفید (*M. Alba*)، توت سرخ (*M. Rubra*) و توت سیاه (*M. Nigra*) را به ترتیب ۱۷/۳، ۱۵/۳، ۱۴/۴ درصد ماده خشک گزارش کردند. برگ درخت توت سفید به علت داشتن تانن و ترکیبات فنلی کمتر نسبت به

برگ درختان توت سرخ و سیاه دارای پروتئین قابل متابولیسم بیشتری است. میزان تجزیه پذیری بخش غیرمحلول (b) پروتئین برگ توت سرخ در شکمبه ۴۶ درصد و برگ توت سفید ۳۰ درصد بود. این می تواند ناشی از میزان پروتئین خام محلول زیاده تر در آنها باشد که می تواند سبب رشد بیشتر میکروارگانیسم ها در شکمبه شده و پروتئین میکروبی بیشتری تولید کند. هضم پذیری پروتئین خام با افزایش برگ خشک درخت توت سیاه در جیره کاهش یافت. کندیلیسا و همکاران (۲۰۰۹) تجزیه پذیری ماده خشک برگ توت را ۷۵ تا ۸۵ درصد بر اساس ماده خشک گزارش کردند.

چاجی و همکاران (۱۳۹۵) فراسنجه های هضمی و تخمیری جیره های حاوی برگ توت سیاه را بررسی کردند. برای این منظور ترکیب شیمیایی و خصوصیات هضمی و تخمیری جیره های حاوی مقادیر صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد برگ توت سیاه توسط جمعیت کامل میکروارگانیسم ها یا قارچ های شکمبه گوسفند، مورد بررسی قرار گرفت. مقدار عامل تفکیک کننده، ماده آلی واقعاً تجزیه شده، تولید توده میکروبی و بازده آن در برگ توت سیاه بیشتر از علوفه یونجه بود. با افزایش مقدار برگ توت در جیره، تولید گاز افزایش یافت، به طوری که جیره حاوی ۳۰ درصد برگ توت بیشترین پتانسیل تولید گاز را داشت. با افزایش مقدار برگ توت در جیره تجزیه دیواره سلولی، هضم پذیری ماده آلی، انرژی قابل متابولیسم و اسیدهای چرب کوتاه زنجیر افزایش یافت.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد برگ درخت توت در تغذیه دام

دوران و همکاران (۲۰۰۷) هضم پذیری برگ توت سفید را در گوسفند در مقایسه با یونجه و کاه یولاف بررسی کردند. جیره های آزمایشی عبارت بودند از: (۱) یونجه خشک، (۲) نسبت ۱:۱ مخلوط یونجه و کاه یولاف، (۳) شاخ و برگ خشک توت، (۴) مخلوط ۱:۱ شاخ و برگ توت و کاه یولاف و (۵) کاه یولاف. هر جیره به مقدار مصرف ۲۰ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده در تغذیه قوچ های اخته مصرف شد. شاخ و برگ توت انرژی قابل هضم و پروتئین خام قابل هضم نزدیک به یونجه خشک داشت. در آزمایش دوم شاخ و برگ توت، یونجه خشک و کاه یولاف هر کدام جداگانه به قوچ های اخته تغذیه شدند. پروتئین غیرقابل تجزیه در شکمبه

(RUP) مصرفی برحسب گرم در کیلوگرم پروتئین خام در یونجه خشک (۲۶۰) شبیه شاخ و برگ توت (۲۴۲) بود، اما برای کاه یولاف ۳۵۲ بود. به طور کلی به نظر می‌رسد شاخ و برگ توت از نظر کیفیت علوفه شبیه یونجه بوده و در مواردی حتی بر یونجه برتری دارد.

هویان و همکاران (۲۰۱۲) اثر تغذیه برگ توت بر تخمیر شکمبه و هضم پذیری آن در گوساله پرواری را بررسی کردند. برای این منظور از گوساله‌های فستوله گذاری شده استفاده شد. تیمارهای آزمایشی سطوح صفر، ۲۰۰، ۴۰۰ و ۶۰۰ گرم در روز برگ خشک توت بود. همه دام‌ها در جایگاه انفرادی قرار داشته و مقدار کنسانتره در حد ۵ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز در اختیار آنها قرار می‌گرفت. نتایج نشان داد مصرف کاه برنج و کل ماده خشک با مکمل نمودن برگ خشک توت به جیره افزایش یافت و بیشترین مقادیر متعلق به سطح ۶۰۰ گرم برگ خشک توت بود. هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، NDF و ADF با افزایش سطح برگ خشک توت و بخصوص سطح ۶۰۰ گرم بهبود نشان داد.

زو و همکاران (۲۰۱۴) اثر سیلاژ برگ توت را در جیره گوساله‌های پرواری بررسی کردند. دانه ذرت و کنجاله تخم پنبه با سیلاژ برگ توت جایگزین شدند. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از: ۱) گروه شاهد، ۲) جیره حاوی ۸ درصد سیلاژ برگ توت. نتایج نشان داد تفاوتی در وزن پایانی، افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی یا ضریب تبدیل خوراک بین گروه‌ها مشاهده نشد. تفاوتی از نظر pH و غلظت نیترژن آمونیاکی شکمبه وجود نداشت. از نظر غلظت کل اسیدهای چرب فرار و غلظت انفرادی اسیدهای چرب تفاوت وجود داشت اما فراسنجه‌های خونی (نظیر گلوکز پلاسما، غلظت اوره، تری گلیسرید، پروتئین کل، انسولین، ایمونوگلوبین G، آلانین ترانسامیناز و آسپاراتات آمینوترانسفراز) تفاوتی نداشتند. از نظر خصوصیات لاشه، تردی گوشت، درصد چربی و رنگ گوشت و ترکیب شیمیایی گوشت تفاوتی مشاهده نشد ولیکن چربی درون ماهیچه‌ای در جیره حاوی سیلاژ برگ توت کمتر بود. در کل، جیره حاوی سیلاژ برگ توت اثر مشابه ذرت و کنجاله تخم پنبه داشت.

کاربرد برگ توت در تغذیه دام

- برگ توت به صورت تر، خشک و سیلاژ در تغذیه دام قابل استفاده است.
- با توجه به این که پروتئین خام برگ توت حدود ۱۸ تا ۲۵ درصد براساس ماده خشک است، لذا منبع مناسبی برای تأمین پروتئین جیره دام است.
- برگ توت به دلیل پروتئین بیشتر و الیاف کمتر، می تواند جایگزین یونجه در جیره بره های پرواری گردد.
- برگ خشک توت می تواند به عنوان یک منبع خوب پروتئینی برای بهبود تخمیر شکمبه و هضم پذیری مواد مغذی در دام های نشخوارکننده استفاده شود.
- سیلاژ برگ توت در تغذیه گوساله های پرواری قابل استفاده بوده و اثر آن بر عملکرد و خصوصیات لاشه مشابه ذرت و کنجاله تخم پنبه است.



**برگ و سرشاخه
درخت خرما - شاخ و
برگ خرما**

(Date palm leaves -
Date palm branches)

درختان خرما هر سال در فصل زمستان هرس شده و سرشاخه‌های اضافی و آفت زده از درخت جدا می‌شوند و برای جلوگیری از انباشت این سرشاخه‌ها در باغات، معمولاً آنها را می‌سوزانند که این کار منجر به آلودگی‌های محیط زیست می‌گردد (شاکری و همکاران، ۱۳۹۳). در هر درخت خرما بسته به رقم و شرایط زراعی در طول سال حدود ۱۵ تا ۲۵ برگ خشک می‌شود که هر کدام به طور متوسط ۱/۵ تا ۲/۵ کیلوگرم وزن دارد و در نتیجه به طور متوسط از هر درخت خرما در هر سال در حدود ۲۰ کیلوگرم شاخ و برگ خشک به دست می‌آید.

ترکیبات و ارزش غذایی برگ و سرشاخه خرما

شاکری و همکاران (۱۳۹۳) ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، NDF و ADF سرشاخه‌های خرما را به ترتیب برابر با ۹۸، ۶/۴، ۱/۹، ۹، ۵۴/۳ و ۲۷ درصد، انرژی قابل متابولیسم و هضم پذیری ماده آلی را نیز ۱۱۸۵ کیلوکالری در هر کیلوگرم ماده خشک و ۳۳/۲ درصد گزارش کردند. در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی برگ و سرشاخه خرما، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی برگ و سرشاخه خرما بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

قسمت گیاه	ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
برگ	۹۶/۱	۴	۴۵/۱	۶۲/۴	۵۱/۷	۷/۲	۱/۸	۴۸/۹	۴۲۳۹
سرشاخه	-	۳/۴	-	۸۳/۷	۶۱/۱	-	-	-	-

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

۲۲۰ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در برگ و سرشاخه خرما بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

قسمت	کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
	درصد					میلیگرم در کیلوگرم			
برگ	۰/۸۳	۰/۰۹	۰/۳	۰/۷۲	-	۴۶۹/۱	۴۰/۸	۱۷/۵	۲۹/۴
سرشاخه	-	-	-	-	-	-	-	-	-

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد برگ و سرشاخه خرما در تغذیه دام

صادقی و همکاران (۱۳۸۶) سرشاخه خرما را با ۳ سطح ملاس (صفر، ۵ و ۱۰ درصد) و ۴ سطح اوره (صفر، ۲، ۴ و ۶ درصد) در زمان‌های ۲۱ و ۴۲ روز غنی‌سازی کردند. افزایش زمان غنی‌سازی از ۲۱ به ۴۲ روز باعث کاهش پروتئین خام و افزایش ماده خشک، خاکستر، NDF، ADL، ADF و pH شد. همچنین افزایش سطح ملاس تا سطح ۱۰ درصد باعث افزایش پروتئین خام و کاهش خاکستر، الیاف خام، NDF و pH سرشاخه خرما شد. با افزایش سطح اوره، پروتئین خام و pH افزایش و میزان خاکستر، الیاف خام و NDF کاهش یافت. استفاده از ۴ یا ۶ درصد اوره و ۱۰ درصد ملاس در مدت ۲۱ روز غنی‌سازی باعث بهبود ترکیبات شیمیایی سرشاخه خرما شد.

چسورث و همکاران (۱۹۹۶) عنوان نمودند برگ‌های خرد شده خرما را تا ۴۰ درصد جیره گوسفند و بره‌های پرواری می‌توان استفاده نمود. همچنین پاسکوال و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند با وجود پایین بودن ارزش غذایی برگ خرما، می‌توان از آن به عنوان جایگزین کاه جو در جیره غذایی بزها استفاده کرد.

سالمی و همکاران (۱۳۷۴) سرشاخه خرد شده خرما را با روش‌های مختلف غنی‌سازی کردند و نتیجه گرفتند مناسب‌ترین روش غنی‌سازی استفاده از ۳ درصد اوره، ۲ درصد آهک و ۲ درصد ملاس می‌باشد. اگر چه عملکرد بزغاله‌های پرواری تغذیه شده با جیره حاوی سرشاخه‌های غنی‌شده و کاه گندم غنی نشده تفاوتی نداشت.

عباسی و همکاران (۱۳۸۸) ارزش غذایی برگچه‌های خرماي عمل‌آوری شده با قارچ اگاریکوس بیتورگیس را به روش آزمایشگاهی مورد ارزیابی قرار دادند. در نتیجه پرورش قارچ، میزان پروتئین خام برگچه خرما افزایش یافت. عمل‌آوری با قارچ تأثیری بر دیواره سلولی و لیگنین برگچه‌ها نداشت ولی باعث کاهش هضم پذیری ماده آلی شد. به طور کلی، عمل‌آوری برگچه خرما با قارچ اگاریکوس بیتورگیس باعث کاهش ارزش غذایی آن شد.

کبیری فرد و همکاران (۱۳۸۶) ترکیبات شیمیایی سرشاخه خرماي عمل‌آوری شده با قارچ پلوروتوس فلوریدا را تعیین کردند. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱) سرشاخه خرماي عمل‌آوری نشده، ۲) سرشاخه خرماي میسلیوم دوانی شده و ۳) سرشاخه خرما بعد از برداشت قارچ بودند. نتایج نشان داد سرشاخه خرماي میسلیوم دوانی شده در مقایسه با سرشاخه خرماي عمل‌آوری نشده و سرشاخه خرما بعد از برداشت قارچ ارزش غذایی بیشتری دارد (جدول ۳).

جدول ۳- ترکیبات شیمیایی سرشاخه خرما قبل و بعد از عمل‌آوری با قارچ پلوروتوس فلوریدا

ماده خوراکی	پروتئین خام %	ماده آلی %	NDF %	ADF %	ADL %
سرشاخه خرماي عمل‌آوری نشده	۳/۹	۹۱/۲	۶۴/۱	۶۱	۱۱/۳
سرشاخه خرماي میسلیوم دوانی شده	۴/۳	۹۰/۲	۶۴/۷	۵۳	۱۳/۲
سرشاخه خرما بعد از برداشت قارچ	۴/۱	۸۹/۳	۵۸/۸	۴۴/۶	۱۲/۶

مأخذ: کبیری فرد و همکاران (۱۳۸۶).

کبیری فرد و همکاران (۱۳۸۷) اثر عمل‌آوری برگ درخت خرما با قارچ پلوروتوس فلوریدا بر مصرف گوسفند را بررسی کردند. جیره‌های آزمایشی شامل جیره حاوی: ۱) برگ خرماي عمل‌آوری نشده، ۲) برگ خرماي میسلیوم دوانی شده و ۳) برگ خرما بعد از برداشت اول قارچ بودند. مصرف ماده آلی قابل هضم برگ درخت خرماي میسلیوم دوانی شده نسبت به برگ درخت خرماي عمل‌آوری نشده بیشتر بود. مصرف ماده خشک و ماده آلی برگ درخت خرما

بعد از برداشت اول قارچ نسبت به برگ درخت خرماي عمل آوري نشده و ميسليوم دواني شده تفاوتی نداشت. به طور کلی می توان نتیجه گرفت که عمل آوري بيولوژیکی با قارچ پلوروتوس به دلیل رشد ميسليوم، باعث افزایش هضم پذیری برگ خرما می شود اما در مرحله برداشت قارچ، به دلیل مصرف مواد آلی به وسیله قارچ، هضم پذیری کاهش می یابد.

کردونی و همکاران (۱۳۹۰) تأثیر استفاده از برگ خرماي عمل آوري شده با اوره در جیره گاومیش های پرواری را بررسی کردند. سه جیره غذایی حاوی صفر (شاهد)، ۱۲/۵ و ۲۵ درصد (براساس ماده خشک) برگ خرماي عمل آوري شده با ۵ درصد اوره جایگزین بخش علوفه ای (باگاس) جیره غذایی دام ها گردید. بین جیره های مختلف تفاوتی مشاهده نگردید. میانگین ماده خشک مصرفی روزانه، وزن شروع و پایان، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی دام ها در گروه های آزمایشی به ترتیب ۶/۸، ۷/۲، ۷/۱ کیلوگرم، ۲۳۱/۵، ۲۳۵/۹، ۲۳۰/۷ کیلوگرم، ۳۳۵/۴، ۳۴۵/۴، ۳۴۱/۷ کیلوگرم، ۰/۸۴۵، ۰/۸۸۹، ۰/۹۰۲ کیلوگرم، ۸/۲۴، ۸/۲، ۷/۹۷ به دست آمد. نتایج نشان داد که می توان تا ۲۵ درصد کل جیره یا ۵۰ درصد علوفه جیره گاومیش های پرواری از برگ خرماي عمل آوري شده با ۵ درصد اوره استفاده نمود.

سالاری ساردویی و همکاران (۱۳۸۹) برگ خام و برگ غنی شده خرما با محلول ۴/۵ درصد اوره و ۹ درصد ملاس را جایگزین کاه و یونجه در تغذیه بزهای شیرده کردند. جیره های آزمایشی شامل: ۱) جیره شاهد (بدون برگ خرما و فقط کاه و یونجه)، ۲ و ۳ به ترتیب حاوی ۱۵ و ۳۰ درصد برگ خرما، ۴ و ۵) حاوی ۱۵ و ۳۰ درصد برگ خرماي غنی شده بودند. درصد پروتئین شیر بزها در جیره های ۱ و ۳ با ۲، ۴ و ۵ اختلاف نشان دادند. میزان تولید شیر و درصد چربی شیر تحت تأثیر جیره ها قرار نگرفتند.

کاربرد برگ و سرشاخه خرما در تغذیه دام

- برگ و شاخه خرما به صورت خشک (و خرد شده) ارزش غذایی برابر با کاه گندم و کاه جو دارد.
- از برگ خرماي خرد شده (بدون عمل آوري) تا ۴۰ درصد می توان در جیره گوسفند و بره های پرواری استفاده نمود.

- برگ خرماي عمل آوري شده با ۵ درصد اوره مي تواند تا ۲۵ درصد كل جيره يا ۵۰ درصد علوفه جيره گاو ميش هاي پرواري استفاده شود.
- برگ خرماي خرد شده را مي توان جا يگزين كاه و يونجه در تغذيه بزهاي شيرده نمود.
- براي غني سازي سرشاخه خرما، مي توان سرشاخه را به وسيله چاپر به قطعات ۲ تا ۴ سانتي متري خرد نموده، سپس به آن ۵ درصد اوره همراه با ۱۰ درصد ملاس بر حسب ماده خشك اضافه و مخلوط را به مدت ۲۱ روز سيلو نمود.



برگ درخت زیتون

(Olive leaves)

درخت زیتون با نام علمی (*Olea europaea*) به منظور تولید زیتون و روغن آن برای مصرف انسانی کشت می‌شود. میوه زیتون در حدود ۲۰ درصد روغن دارد (تأسلی و همکاران، ۱۳۸۷). برگ‌ها و سرشاخه حاصل از هرس درختان زیتون به طور سنتی در بسیاری از کشورها استفاده می‌شود و می‌تواند به عنوان منبع علوفه استفاده شود. این در حالی است که هرس سالانه درختان زیتون برای حفظ تعادل تولید میوه و توده گیاه امری ضروری و لازم است (گراسر و همکاران، ۱۹۹۵). سطح زیر کشت زیتون در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۸۵ هزار هکتار و زیتون تولیدی ۱۱۲ هزار تن بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد سوم، ۱۳۹۶). استان‌های عمده تولید کننده زیتون در کشور: زنجان، قزوین، گیلان، فارس و گلستان هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی برگ درخت زیتون

یان رز و همکاران (۲۰۰۴) ترکیبات برگ خشک زیتون را تعیین کردند (جدول ۱). میزان تانن متراکم آزاد و کل تانن متراکم برگ خشک زیتون به ترتیب برابر با ۳/۵۳، ۱۱/۱ درصد ماده خشک بود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی برگ خشک زیتون بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده	پروتئین	الیاف	NDF	ADF	ADL	خاکستر	چربی	ماده
خشک٪	خام٪	خام٪	%	%	%	%	خام٪	آلی٪
۹۳/۴	۷/۴۴	-	۴۱/۸	۲۸/۲	۱۶/۷	-	۸/۰۳	۸۸/۱

مأخذ: یان رز و همکاران (۲۰۰۴).

آلیس و برگ (۱۹۸۳) گزارش کردند که ترکیب شیمیایی برگ‌های زیتون و ساقه‌های آن وابسته به عوامل بسیاری چون رقم درخت زیتون، شرایط آب و هوایی، فصل و زمان برداشت نمونه‌ها متفاوت است. اگرچه آزمایشات مختلف گومز و همکاران (۱۹۸۲) بر روی برگ زیتون، طیف گسترده‌ای از ارزش غذایی را نشان داده است و اثر کمی از رقم، فصل و سال در ارزش غذایی برگ زیتون مشاهده شده است.

حاتمی و همکاران (۱۳۹۱) فراسنجه‌های تولید گاز برگ و ساقه‌ی ۶ رقم درخت زیتون را مقایسه کردند. ارقام مختلف از نظر پارامترهای تولید گاز شامل میزان کل گاز تولیدی (A)، نرخ ثابت تخمیر (b) و فاز تأخیری دارای تفاوت بودند. میانگین کل گاز تولیدی در ساقه، نسبت به برگ بیشتر بود. برگ نسبت به ساقه نرخ تخمیر بالاتر و فاز تأخیری کمتری نشان داد (به ترتیب ۰/۰۷ در مقابل ۰/۱۲ میلی لیتر در ساعت و ۰/۰۷ ساعت در مقابل ۱/۱۲۶ ساعت).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد برگ درخت زیتون در تغذیه دام و طیور

ابدو و همکاران (۲۰۱۱) ارزش غذایی و هضم پذیری برگ زیتون را در حد سه چهارم کل جیره شامل (۲۸۰ گرم کنسانتره و مصرف ۱/۱ کیلوگرم ماده خشک در روز) به بره‌های آواسی تعیین کردند. ترکیبات فنولی و چربی خام برگ زیتون به ترتیب ۶۳ و ۳۲ گرم در کیلوگرم ماده خشک بود. پروتئین خام برگ زیتون، هضم پذیری شکمبه‌ای و همچنین هضم پذیری کل دستگاه گوارش، محدودی داشت.

فیگروس و همکاران (۱۹۹۵) ارزش غذایی برگ زیتون تازه عمل‌آوری شده با محلول آمونیاک در میش‌های شیرده را بررسی کردند. در آزمایش اول برگ زیتون غنی‌سازی شده با محلول آبی ۲۵ درصد آمونیاک با نسبت (۵۱ کیلوگرم در ۱۰۰ کیلوگرم برگ تازه زیتون) غنی‌سازی شد. پروتئین خام از ۹/۶ به ۱۸ درصد در ماده خشک و به ترتیب ۱۶/۴ و ۱۵/۵ درصد در ماده خشک بعد از ۲ و ۱۲ ماه پس از عمل‌آوری رسید. هضم پذیری ظاهری برگ زیتون عمل‌آوری شده برای پروتئین خام، الیاف خام، NDF و ADF به میزان ۴۷/۴، ۱۹/۴، ۱۳/۳ و ۱۰/۵ درصد افزایش یافت. انرژی خالص شیرواری برگ زیتون تازه ۱۰۹۹ و برگ زیتون عمل‌آوری شده ۱۱۵۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک برآورد گردید.

در آزمایش دوم میش‌های شیرده با دو جیره شامل: (۱) ۱/۲ کیلوگرم برگ زیتون عمل‌آوری شده + ۰/۲۵ کیلوگرم کاه گندم + ۰/۸۸ کیلوگرم کنسانتره و (۲) ۰/۸ کیلوگرم یونجه خشک + ۱ کیلوگرم کنسانتره تغذیه شدند. جیره ۱ موجب افزایش پروتئین خام محلول و کاهش کازئین شیر شد. افزایش مصرف برگ زیتون عمل‌آوری شده سبب کاهش اسیدهای چرب زنجیر کوتاه و افزایش اسیدهای چرب زنجیر بلند شد. نتایج این آزمایش نشان داد عمل‌آوری برگ زیتون با آمونیاک موجب بهبود ارزش غذایی آن گشته و می‌تواند در بخش علوفه‌ای جیره غذایی نشخوارکنندگان مصرف گردد.

مارتین گارسیا و آلکید (۲۰۰۸) اثر روش‌های مختلف خشک کردن بر ترکیب شیمیایی و ارزش غذایی برگ زیتون را بررسی کردند. برگ تازه، منجمد شده، خشک شده در هوا و خشک شده در آون با دمای ۶۰ و ۱۰۰ درجه سانتیگراد با هم مقایسه شدند. تانن متراکم متصل به پروتئین در اثر فریز کردن، خشک کردن در هوا و در دمای ۶۰ درجه سانتیگراد از ۱/۲۵ تا ۰/۸۲ گرم در کیلوگرم ماده خشک کاهش یافت. کل تانن متراکم تنها با خشک کردن در دمای ۶۰ درجه سانتیگراد کاهش یافت (از ۱۰ به ۶/۲۴ گرم در کیلوگرم ماده خشک). خشک کردن برگ تازه زیتون هضم پذیری مؤثر ماده خشک را از ۰/۵۶ به ۰/۶۲ افزایش داد. هضم پذیری ظاهری روده‌ای پروتئین خام تجزیه نشده (در شکمبه) تنها در تیمار خشک کردن توسط آون تحت تأثیر قرار گرفت و از ۰/۳۳ به ۰/۳۹ افزایش یافت. با توجه به این که خشک کردن برگ زیتون در هوا اثر مضری بر ارزش مواد مغذی آن نداشته و موجب افزایش هضم پذیری ماده خشک و پروتئین خام می‌گردد، لذا روش مناسب، ساده و کم هزینه‌ای برای نگهداری و مصرف برگ زیتون می‌باشد.

متقی‌طلب و جمشیدزهی (۱۳۸۶) تأثیر عصاره و پودر برگ زیتون را به عنوان جایگزین آنتی-بیوتیک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی بررسی کردند. جیره‌های آزمایشی شامل: (۱) جیره شاهد (بدون افزودنی)؛ (۲) جیره حاوی ۲۰ پی پی ام آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین؛ ۳، ۴ و ۵) حاوی ۲، ۴ و ۶ کیلوگرم در تن پودر برگ زیتون؛ ۶ تا ۹) حاوی دو نوع عصاره برگ زیتون (A و B) در سطوح ۲۰۰ و ۴۰۰ گرم در تن بودند. مصرف خوراک در طول دوره پرورش تحت تأثیر جیره‌ها قرار نگرفت. جیره حاوی آنتی‌بیوتیک و جیره حاوی ۲ کیلوگرم پودر برگ زیتون باعث افزایش

وزن زنده گردیدند. جیره حاوی آنتی‌بیوتیک بهترین ضریب تبدیل غذایی را داشت. نتیجه‌گیری نهایی این بود که پودر برگ زیتون به عنوان گزینه مناسب می‌تواند جایگزین آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین گردد.

کاربرد برگ زیتون در تغذیه دام و طیور

- برگ زیتون به صورت خشک و یا عمل‌آوری شده می‌تواند در تغذیه دام استفاده شود.
- برگ زیتون در حالیکه دارای تانن نسبتاً زیادی می‌باشد اما به دلیل داشتن چربی خام قابل توجه و انرژی خام بالا، می‌تواند جایگزین قسمتی از علوفه دام گردد.
- ارزش غذایی برگ زیتون در حد کاه جو یا کمی بهتر از آن بوده و می‌تواند جایگزین کاه جو در تغذیه دام گردد.
- خشک کردن برگ زیتون موجب افزایش هضم پذیری ماده خشک و پروتئین خام آن می‌گردد، لذا روش مناسبی برای نگهداری و مصرف برگ زیتون می‌باشد.
- عمل‌آوری برگ زیتون با آمونیاک یا اوره به مدت دو ماه می‌تواند میزان پروتئین خام آن را تا دو برابر افزایش دهد.
- عمل‌آوری برگ زیتون با آمونیاک یا اوره موجب بهبود ارزش غذایی آن گشته و برگ زیتون عمل‌آوری شده را می‌توان جایگزین سایر مواد علوفه‌ای جیره غذایی نشخوارکنندگان کرد.
- پودر برگ خشک زیتون در سطح ۲ کیلوگرم در تن جیره غذایی می‌تواند جایگزین آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین در تغذیه جوجه‌های گوشتی گردد.



برگ درخت سیب
(Apple leaves)

درخت سیب با نام علمی (*Malus domestica*) از خانواده گل سرخیان است که انواع مختلفی مانند سیب گلاب، سیب سرخ، سیب سبز و سیب وحشی دارد. درخت سیب از گیاهان خزان کننده است که برگ‌های آن پس از فصل تولید و در اواخر پاییز ریزش نموده و حجم قابل توجهی برگ از هر درخت به عنوان محصول جانبی قابل استحصال است. سطح زیر کشت سیب در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۲۴۹ هزار هکتار و سیب تولیدی ۳/۴۷ میلیون تن بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد سوم، ۱۳۹۶). استان‌های عمده تولید کننده سیب در کشور: آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، تهران، اصفهان، فارس و اردبیل هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی برگ درخت سیب

کیانی‌نهند و همکاران (۱۳۸۹) ترکیبات شیمیایی و فراسنجه‌های تولید گاز در برگ سیب را اندازه‌گیری کردند. هضم پذیری ماده آلی و انرژی قابل متابولیسم برگ درخت سیب به ترتیب ۷۴/۹ درصد و ۲۷۴۸ کیلوکالری در هر کیلوگرم ماده خشک برآورد شد. در جدول ۱ ترکیب شیمیایی برگ خشک سیب نشان داده شده است.

جدول ۱- میانگین ترکیب شیمیایی برگ خشک درخت سیب

ماده خشک %	پروتئین خام %	الیاف خام %	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام %	کربوهیدرات غیرالیافی %	ME (cal/g)
۹۲/۵	۱۰/۸	-	۲۳	۱۵/۸	۸/۶	۹	۴۸/۶	۲۷۴۸

مأخذ: کیانی‌نهند و همکاران (۱۳۸۹). ME: انرژی قابل متابولیسم

برخی تحقیقات در مورد کاربرد برگ درخت سیب در تغذیه دام

جین‌زینگ و همکاران (۲۰۱۰) اثرات تغذیه برگ درخت سیب بر عملکرد بزهای شیری را بررسی کردند. برگ سیب در سطوح صفر، ۳۰، ۵۰ و ۷۰ درصد جایگزین علوفه جیره (یونجه خشک) گردید. سطوح ۳۰ و ۵۰ درصد جایگزینی برگ سیب، تولید شیر را در مقایسه با سطوح صفر و ۷۰ درصد افزایش داد، اما ماده خشک، چربی و لاکتوز شیر تغییری نشان نداد بجز این که با مصرف ۷۰ درصد برگ سیب، پروتئین شیر کاهش یافت.

کاربرد برگ درخت سیب در تغذیه دام

- برگ درخت سیب به صورت تازه و خشک در تغذیه دام قابل استفاده است.
- برگ درخت سیب دارای حدود ۱۱ درصد پروتئین خام است و از این رو از ارزش نسبتاً مناسبی در تغذیه نشخوارکنندگان برخوردار است.
- برگ سیب که به طریق صحیح و بهداشتی (بدون آلودگی به خاک و گل و لای) جمع‌آوری شده باشد، می‌تواند جایگزین قسمتی از علوفه دام‌های سبک نظیر گوسفند و بز شود.
- برای جمع‌آوری برگ‌های خزان نموده درختان سیب در فصل پاییز می‌توان در زیر درختان تورهای بافت درشت و ارزان قیمت پلاستیکی پهن کرد و پس از ریزش برگ‌ها، تورها را جمع نموده و برگ‌ها را به صورت تازه یا خشک در تغذیه دام به کار برد.



برگ درخت مرکبات
(Citrus leaves - Citrus foliage)

مرکبات شامل انواع میوه‌ها نظیر پرتقال، لیمو، نارنگی، گریپ فروت، نارنج، بالنگ و کام کوات است که مهمترین آنها پرتقال با نام علمی (*Citrus sinensis*) و لیموترش با نام علمی (*Citrus limon*) هستند. مرکبات از میوه‌های نیمه گرمسیری و همیشه سبز هستند. درختان مرکبات نسبت به سایر درختان میوه به هرس کمتری احتیاج دارند اما با این وجود هرس بموقع و درست به منظور حفظ عملکرد، اندازه و کیفیت میوه و کنترل بهتر آفات و بیماری‌ها ضروری است. برگ درخت مرکبات در صورت عمل آوری می‌تواند در خوراک دام به کار رود. کشور ایران مقام هشتم تولید پرتقال و مقام چهارم تولید لیموترش را در جهان دارد. استان مازندران بیشترین سهم را در تولید پرتقال دارد و پس از آن استان‌های فارس، هرمزگان، گیلان، کرمان و گلستان قرار دارند. سطح زیر کشت مرکبات در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۳۰۳ هزار هکتار و مرکبات تولیدی ۵ میلیون تن بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد سوم، ۱۳۹۶). استان‌های عمده تولید کننده لیموترش در کشور: هرمزگان، فارس، کرمان، بوشهر و کهکیلویه و بویراحمد هستند.

ترکیبات و ارزش غذایی برگ درخت مرکبات

هرناندز و همکاران (۱۹۹۸) ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام و انرژی خام را در برگ لیموترش به ترتیب برابر با ۳۴/۲، ۱۲/۵، ۱۷/۵، ۳/۹ درصد و ۳۴۱۸ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک گزارش نمودند. انکوزی و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند میزان ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، کربوهیدرات محلول در آب و pH برگ پرتقال قبل از سیلو نمودن به ترتیب برابر با ۳۸، ۱۱/۲، ۲۲/۳، ۴/۲۳ درصد و ۶/۲ بود.

کارابلو و همکاران (۲۰۰۷) ارزش غذایی برگ درخت انواع مرکبات شامل پوملو یا گریپ فروت چینی (*Citrus grandis*)، نارنج (*Citrus aurantium*)، پرتقال (*Citrus sinensis*)، لیموترش (*Citrus limon*) و دلشس (هیبرید نارنگی و پوملو) (*Citrus deliciosa*) را به روش آزمایشگاهی بررسی کردند. پروتئین خام برگ مرکبات در دامنه ۱۲/۳ تا ۱۴/۸ درصد و NDF و ADF به ترتیب در دامنه ۲۱/۹ تا ۳۵/۵ و ۲۱/۵ تا ۲۷/۹ درصد بود. گونه‌های مختلف از نظر تولید گاز و ضرایب هضمی تفاوت داشتند. هضم پذیری ماده آلی و انرژی قابل متابولیسم برگ مرکبات بدون افزودن پلی اتیلن گلیکول به ترتیب در دامنه ۶۶/۵ تا ۷۳/۳ درصد و ۲۳۴۲ تا ۲۶۰۵ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک بود. نتایج این آزمایش نشان داد برگ تمام مرکبات مطالعه شده دارای ارزش غذایی بالقوه بوده و دارای پروتئین خام، هضم پذیری و انرژی قابل متابولیسم بالا و الیاف پایین هستند (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین ترکیب شیمیایی و ارزش غذایی برگ درخت مرکبات (درصد)

نوع مرکبات	پروتئین خام %	NDF %	ADF %	خاکستر %	تانن متراکم %	OMD %	ME (cal/g)
پوملو (<i>C. grandis</i>)	۱۴/۸	۳۵/۵	۲۷/۹	۱۲/۲	۰/۶۹	۷۰	۲۴۶۲
نارنج (<i>C. aurantium</i>)	۱۲/۹	۲۹/۶	۲۵/۴	۱۰/۴	۰/۵۹	۷۳/۳	۲۶۰۵
پرتقال (<i>C. sinensis</i>)	۱۴/۶	۲۴/۱	۲۱/۹	۱۴/۸	۱/۰۲	۷۲/۱	۲۵۳۳
لیموترش (<i>C. limon</i>)	۱۳/۲	۳۱/۶	۲۶/۹	۱۳/۲	۱/۰۱	۶۶/۵	۲۳۴۲
دلشس (<i>C. deliciosa</i>)	۱۲/۳	۲۱/۹	۲۱/۵	۱۷/۱	۰/۷۴	۷۳/۲	۲۵۸۱

مأخذ: کارابلو و همکاران (۲۰۰۷). OMD: هضم پذیری ماده آلی

برخی تحقیقات در مورد کاربرد برگ درخت مرکبات در تغذیه دام

هرناندز و همکاران (۱۹۹۸) امکان استفاده از برگ درخت لیموترش (*Citrus limon*) و برگ درخت ازگیل ژاپنی (*Eriobotrya japonica*) به تنهایی و یا همراه با کاه عمل آوری شده با آمونیاک در تغذیه بز را بررسی کردند. برگ‌های لیمو یا ازگیل در سطوح ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد جایگزین کاه جو غنی شده گردید. مقدار پروتئین خام برگ لیمو بیشتر (۱۱/۲ درصد) بود و کاه غنی شده پروتئین خام کمتری (۶/۹ درصد) داشت. مقدار الیاف خام، NDF و ADF در هر دو نوع برگ کمتر از کاه عمل آوری شده بود. هضم پذیری ماده آلی و پروتئین خام در کاه غنی شده کمتر از هر دو نوع برگ بود، اما هضم پذیری الیاف خام، NDF، ADF و سلولز برگ‌ها کمتر از کاه غنی شده بود. سطح استفاده از برگ در جیره بر هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، الیاف خام و همچنین میزان مصرف ماده خشک مؤثر بود. نتایج این آزمایش نشان داد که برگ درخت لیمو و ازگیل می‌تواند به عنوان علوفه خشبی جایگزین کاه جو عمل آوری شده، در تغذیه بز استفاده شود.

انکوزی و همکاران (۲۰۱۳) اثر عمل آوری برگ‌های درخت پرتقال را با افزودن باکتری لاکتوباسیلوس بوجنری و محلول آب پنیر بررسی کردند. سیلوهای تهیه شده برای مدت ۴۰ روز نگهداری شد و در روزهای ۲، ۵، ۱۰، ۲۰ و ۴۰م بعد از سیلو کردن بررسی شدند. باکتری اسید لاکتیک به میزان ۰/۳ گرم (در ۶۰ میلی‌لیتر آب) در ۳۰ هزار گرم برگ خرد شده پرتقال و آب پنیر به میزان ۳ درصد ماده تر سیلو اضافه شد. بعد از ۴۰ روز سیلو سازی، افزودن باکتری موجب کاهش pH، اسید بوتیریک و نیتروژن آمونیاکی و افزایش مقدار اسید استیک و اسید لاکتیک در مقایسه با گروه شاهد شد. پایداری هوازی سیلو با افزودن آب پنیر و باکتری بهبود پیدا کرد. تخمیر کم، بالا بودن pH و پایین بودن مقدار اسید لاکتیک در برگ پرتقال به دلیل پایین بودن میزان قند در برگ‌ها بود. لذا به نظر می‌رسد مکمل کربوهیدراتی نظیر ملاس باید به سیلاژ مرکبات افزوده شود تا موجب بهبود تخمیر در آن شود. با این وجود بدون افزودن ملاس، پایداری هوازی سیلاژ برگ پرتقال با افزودن باکتری‌های اسید لاکتیک و آب پنیر بهبود پیدا کرد.

کاربرد برگ درخت مرکبات در تغذیه دام

- برگ درخت مرکبات به صورت تازه و سیلو شده می‌تواند در تغذیه دام استفاده شود.
- برگ تمام مرکبات دارای ارزش غذایی بالقوه بوده و دارای پروتئین خام، هضم پذیری و انرژی قابل متابولیسم قابل توجه و الیاف پایین هستند.
- به دلیل پایین بودن میزان قند در برگ درخت مرکبات، قابلیت تخمیر سیلویی آن خوب نیست، اما با افزودن منابع کربوهیدراتی مثل ملاس و باکتری اسید لاکتیک به آن، امکان تهیه سیلاژ برگ مرکبات وجود دارد.
- افزودن ملاس، باکتری‌های اسید لاکتیک و یا آب پنیر (به میزان ۳ درصد ماده تر سیلو) به سیلاژ شاخ و برگ مرکبات، موجب بهبود پایداری هوازی سیلاژ می‌شود.
- برگ درخت لیمو می‌تواند در تغذیه بز، جایگزین کاه جو عمل‌آوری شده گردد.



برگ درخت موز- برگ و ساقه

موز-شاخ و برگ موز

(Banana leaves - Banana crop by-products)

درخت موز با نام علمی (*Musa sapientum*) در بین گیاهان مناطق گرمسیری به علت کوتاهی زمان بازدهی و سود نسبتاً بهتر، از موقعیت ویژه‌ای برخوردار است به نحوی که سطح نسبتاً وسیعی را در مناطق گرم و مرطوب به خود اختصاص داده است. بخش‌هایی از جنوب بلوچستان به دلیل داشتن آب و هوای مناسب، زمین‌های مرغوب و وجود سفره‌های آب زیر زمینی غنی، برای پرورش موز مناسب هستند. پس از برداشت میوه، قسمت‌هایی از این گیاه هرس می‌شود که حجم قابل توجهی مواد شبه علوفه‌ای را تولید می‌کند. میزان این بقایا که شامل ساقه کاذب و برگ‌ها می‌باشد بین ۱۳ تا ۲۰ تن ماده خشک در هکتار برآورد شده است. این ضایعات در حالت تازه آن دارای ۸۰ تا ۹۰ درصد رطوبت می‌باشد (شیبک و همکاران، ۱۳۸۹). سطح زیر کشت موز در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۴۴۰۰ هکتار و موز تولیدی ۱۲۹۰۰۰ تن بوده است که ماده خشک تولیدی شاخ و برگ موز در حدود ۵۷۰۰۰ تا ۸۸۰۰۰ تن در سال می‌شود (آمارنامه کشاورزی، جلد سوم، ۱۳۹۶).

ترکیبات و ارزش غذایی شاخ و برگ موز

شیبک و همکاران (۱۳۸۹) ماده خشک، خاکستر، ماه آلی، پروتئین خام، عصاره اتری (چربی خام)، دیواره سلولی، دیواره سلولی بدون همی سلولز و کربوهیدرات‌های محلول در آب شاخ و برگ موز را به ترتیب ۱۳/۵، ۱۹، ۸۱، ۶/۵، ۲/۳۵، ۸۵/۵، ۴۰/۴، ۱۳/۹۷ درصد گزارش کردند. میرکزی و همکاران (۱۳۸۷) پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، عصاره فاقد نیتروژن، خاکستر، کلسیم و فسفر مخلوط برگ و ساقه موز را به ترتیب ۵/۶، ۲/۱، ۳۱/۸، ۴۱/۸، ۱۸/۶،

۲/۴، ۰/۱۶ درصد گزارش کردند. در جداول ۱ و ۲ نیز ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی شاخ و برگ موز، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی شاخ و برگ موز بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۹۶/۱	۸/۳	-	-	-	۱۵	۲/۵	-	۳۷۹۱

ماخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). GE: انرژی خام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در شاخ و برگ موز بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم
۱/۸۴	۰/۲۶	۰/۶۱	۱/۹۱	-	۶۹۵	۲۳۵	۱۱	۲۱/۴

ماخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد شاخ و برگ موز در تغذیه دام

میرکزی و همکاران (۱۳۸۷) ساقه و برگ موز را بعد از برداشت میوه به قطعات کمتر از ۴ سانتیمتر خرد نموده و آنها را به ۴ روش (۱: ساقه و برگ موز (دارای ۹۰ درصد رطوبت) بدون افزودن ملاس، ۲: ساقه و برگ موز با افزودن ۴ درصد ملاس چغندر قند بر حسب وزن تر، ۳: ساقه و برگ موز پژمرده در آفتاب (دارای کمتر از ۷۰ درصد رطوبت) بدون افزودن ملاس، ۴: ساقه و برگ موز پژمرده شده با افزودن ۴ درصد ملاس نیشکر بر حسب وزن تر سیلو کردند. پس از گذشت ۴۵ روز، pH و ترکیب شیمیایی سیلاژها تعیین شد. نتایج نشان داد ساقه و برگ موز بدون افزودن ملاس قابلیت سیلویی مناسبی ندارد، بنابراین به نظر می‌رسد پژمرده کردن ساقه و برگ موز و افزودن ملاس روش مؤثری برای تهیه سیلاژ باشد.

شیبک و همکاران (۱۳۸۹) برگ و ساقه حاصل از هرس موز را چاپر نمودند و در چهار گروه (۱) شاهد (بدون مواد افزودنی)، (۲) افزودن ۱۵ درصد خرما (ضایعاتی)، (۳) افزودن ۵ درصد کاه

گندم، ۴) افزودن ۱۵ درصد خرماي ضایعاتي + ۵ درصد کاه گندم در دو حالت تازه و سیلو شده مورد ارزیابی قرار دادند. افزودن خرماي وازده سبب کاهش اجزای دیواره سلولی و افزایش میزان کربوهیدرات محلول در آب گردید که در نهایت منتج به بهبود کیفیت تخمیر در نمونه‌های سیلو شده گردید. تجزیه پذیری شکمبه‌ای ماده خشک در سیلاژ حاوی ۱۵ درصد خرماي ضایعاتي بیشترین مقدار و در مقابل در سیلاژ حاوی ۵ درصد کاه گندم کمترین مقدار بود.

قدوسی و همکاران (۱۳۹۴) تأثیر سطوح متفاوت سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرماي ضایعاتي را بر مصرف خوراک، تولید پروتئین میکروبی و فراسنجه‌های خون گوسفند بررسی کردند. برای این منظور ۸۵ کیلوگرم برگ و ساقه درخت موز با ۱۵ کیلوگرم خرماي ضایعاتي با هم مخلوط و به مدت ۴۵ روز سیلو شد. سیلاژ تهیه شده در سطوح صفر، ۷، ۱۴ و ۲۱ درصد ماده خشک جیره دام‌ها استفاده شد. pH سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرماي ضایعاتي ۴/۲ بود. هضم پذیری ماده خشک جیره‌های حاوی ۱۴ و ۲۱ درصد سیلاژ کمتر از جیره‌های فاقد سیلاژ یا حاوی ۷ درصد سیلاژ بود. نتایج این تحقیق نشان داد استفاده از ۲۱ درصد سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرماي ضایعاتي در جیره گوسفند، بدون ایجاد تغییر در ماده خشک مصرفی، تولید پروتئین میکروبی را افزایش داد.

کاربرد شاخ و برگ موز در تغذیه دام

- برگ و ساقه موز به صورت تازه (و خرد شده) و یا سیلو شده در تغذیه دام قابل استفاده است.
- برگ و ساقه موز به دلیل رطوبت بالا (بالتر از ۷۰ درصد) و پایین بودن کربوهیدرات‌های محلول در آب، بدون فرآوری قبلی و یا افزودن مکمل‌های لازم، به تنهایی برای سیلوسازی مناسب نیست.

- برای تهیه سیلاژ ساقه و برگ موز توصیه می‌شود این موارد رعایت شود: ۱) ساقه و برگ موز هرس شده به مدت یک تا دو روز در معرض آفتاب و هوا قرار گیرد تا رطوبت آن به کمتر از ۷۰ درصد کاهش یابد، ۲) ساقه و برگ پلاسیده شده، توسط چابر به قطعات کمتر از ۴ سانتیمتر خرد شود، ۳) برای افزایش میزان کربوهیدرات‌های محلول در آب و همچنین

افزایش میزان ماده خشک سیلاژ، ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی آسیاب شده به آن اضافه و مخلوط شود، ۴) مخلوط مواد به مدت ۴۵ تا ۶۰ روز سیلو شود.

- سیلاژ برگ و ساقه درخت موز احتیاجات نگهداری دام را تأمین نموده و در صورت افزودن مکمل‌های نیتروژنی مانند اوره و انرژی مانند ملاس و خرما ارزش غذایی آن افزایش پیدا می‌کند.
- سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرماي ضایعاتی را می‌توان تا سطح ۲۱ درصد ماده خشک جیره گوسفند استفاده کرد.



پوسته سبز بادام - پوسته

خارجی بادام

(Almond hulls)

درخت بادام با نام علمی (*Prunus dulcis*) متعلق به خانواده (*Rosaceae*) یا گل سرخیان می باشد. پوست سبز بادام همراه با محصول بادام در نقاط مختلف ایران تولید می گردد، به نحوی که میزان تولید سالیانه پوست خارجی انواع بادام، تنها در استان چهارمحال و بختیاری حدود ۴۰۰۰ تن بوده که می تواند به مصرف دام برسد (شادنوش، ۱۳۸۷ الف). با رسیدن میوه بادام بر روی درخت، معمولاً پوسته بادام ترک بر می دارد و باز می شود. بعد از برداشت میوه بادام، پوسته بادام توسط دست یا ماشین از روی بادام جدا می شود.

ترکیبات و ارزش غذایی پوسته سبز بادام

یلچی (۱۳۸۹) پروتئین خام، خاکستر، چربی خام، دیواره سلولی، لیگنین و کربوهیدرات غیرالیافی علوفه یونجه و مخلوط پوسته سبز بادام (سنگی و کاغذی) را به ترتیب ۱۵ و ۲/۸۶؛ ۱۰/۳ و ۶/۵؛ ۱/۹ و ۲/۶؛ ۵۸/۶ و ۳۶؛ ۹/۹ و ۱۱/۸؛ ۱۴/۵ و ۵۲ درصد در ۱۰۰ درصد ماده خشک گزارش نمود.

صالحی دیندارلو و همکاران (۱۳۹۱) اثر خشک کردن بر ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی پوست بادام را بررسی کردند. ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، ماده آلی، NDF، ADF، هضم پذیری ماده آلی در ماده خشک پوست خشک و تر بادام به ترتیب ۱۰/۳۴ و ۱۰/۳۱؛ ۲/۵۹ و ۲/۴۷؛ ۹/۹۱ و ۱۱/۴۷؛ ۹۰/۰۸ و ۸۸/۵؛ ۶۱/۹ و ۵۸/۸؛ ۳۰/۳ و ۲۹/۷؛ ۵۲/۷ و ۵۰ درصد و انرژی قابل متابولیسم آن ۲۲۱۴ و ۲۱۶۸ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک بود.

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی پوست سبز بادام، گزارش شده توسط شادنوش (۱۳۸۷ الف) و در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی پوسته سبز بادام بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

منبع	ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر٪	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۱	۹۲/۸	۳/۴۴	۱۵/۱	۲۹/۵	۱۶/۷	۱۰/۱	۱/۸	-	۳۸۷۸
۲	۲۸	۳/۳	۱۱/۲	-	-	۹/۵	۱/۹	۷۴/۱	۴۰۰۶

۱: شادنوش (۱۳۸۷ الف). ۲: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در پوسته سبز بادام بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

منبع	کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
	درصد					میلیگرم در کیلوگرم			
۱	۰/۶۶	۰/۱۷	۰/۳۰	۲/۹	-	۸/۳	۱۱/۸	۱۱/۶	۱۴/۷
۲	۰/۴۱	۰/۱۵	-	-	-	-	-	-	-

۱: شادنوش (۱۳۸۷ الف). ۲: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

شادنوش (۱۳۸۷ ب) میانگین هضم پذیری آزمایشگاهی ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک را برای پوسته سبز سه نوع بادام مامایی، سنگی و سفید به ترتیب ۶۷/۷، ۶۵/۳ و ۵۸/۸ درصد و میانگین هضم پذیری پروتئین خام، انرژی خام، NDF و ADF را به ترتیب ۳۳/۴، ۷۲/۹، ۴۹/۱، ۳۴/۱ درصد گزارش کرد.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد پوسته سبز بادام در تغذیه دام

شادنوش و شادنوش (۱۳۸۷) سطوح صفر، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ درصد پوست خارجی بادام را در جیره غذایی بره‌های پرواری به کار بردند. افزایش وزن بره‌ها در جیره‌های مذکور به ترتیب ۱۵۳، ۱۶۳، ۱۸۳، ۲۲۹ گرم و ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۱۵/۶، ۱۴/۳، ۱۲/۹، ۱۰/۳ بود که بین گروه شاهد با گروه‌های ۳ و ۴ در هر دو مورد اختلاف وجود داشت. مصرف روزانه ماده خشک در جیره‌های مختلف مشابه و ۲/۳ کیلوگرم بود. نتایج نشان داد که می‌توان از پوسته خارجی بادام تا ۶۰ درصد بجای علوفه جیره دام‌های پرواری مصرف نمود.

یلچی (۱۳۸۹) ترکیب شیمیایی، برخی خصوصیات فیزیکی و هضم پذیری ماده خشک و دیواره سلولی پوسته‌های بادام را اندازه‌گیری نمود. نتایج نشان داد پروتئین خام و دیواره سلولی پوسته خارجی بادام از یونجه کمتر و کربوهیدرات‌های غیرالیافی آن بیشتر بود. رید و براون (۱۹۸۸) ۴ جیره آزمایشی شامل سطوح صفر، ۱۵، ۲۵ و ۳۵ درصد پوسته سبز بادام، صفر، ۰/۵، ۱ و ۱ درصد اوره، و ۵۸/۴، ۴۲/۵، ۳۲ و ۲۲ درصد یونجه خشک (براساس ماده خشک) را بر روی بزهای شیرده آزمایش نمودند. جیره‌های حاوی ۲۵ و ۳۵ درصد پوسته سبز بادام موجب افزایش مصرف ماده خشک و کاهش درصد پروتئین شیر و هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، خاکستر و NDF گردید.

کاربرد پوسته سبز بادام در تغذیه دام

- پوسته سبز بادام می‌تواند به صورت تازه و خشک در تغذیه دام و بخصوص بز و گوسفند استفاده شود.
- در استان چهارمحال و بختیاری، گوسفندداران در پاییز و زمستان از پوسته سبز بادام برای تغذیه دام‌های خود استفاده می‌کنند.
- پوسته سبز بادام باید به خوبی و به طور صحیح خشک شود و در مکانی خشک و مناسب نگهداری شود، در غیر این صورت به آسانی دچار کپک‌زدگی خواهد شد و تغذیه خوراک کپک زده می‌تواند موجب بیماری و سقط جنین در دام شود.
- پوسته سبز بادام بهتر است همراه با مواد غذایی دارای پروتئین کافی تغذیه شود که کمبود پروتئین آن را جبران کنند.
- از پوسته سبز بادام می‌توان به عنوان ماده خوراکی تأمین‌کننده انرژی و هم جایگزین علوفه در جیره نشخوارکنندگان استفاده نمود.
- در جیره بره‌های پرواری، پوسته خارجی بادام را می‌توان تا ۶۰ درصد جایگزین علوفه یونجه نمود.



پوسته نرم پسته - پوسته خارجی
پسته - بقایای پسته پاک کنی
(Pistachio hulls - Pistachio
by-product)

درخت پسته با نام علمی (*Pistacia vera*) از تیره سماقیان (*Anacardiaceae*) بوده که دارای انواع گل نر و ماده بر روی دو پایه است. در بین محصولات کشاورزی ایران، پسته دارای اهمیت ویژه‌ای است و پس از فرش مقام دوم صادرات غیرنفتی را دارا است. همه ساله مقادیر قابل توجهی فرآورده فرعی پسته در شهرپور و مهر ماه در کارخانجات پوست گیری پسته تولید می‌شود (سالارمعینی و فولادی، ۲۰۰۵). نسبت بقایای حاصل از پوست گیری پسته به پسته خشک بین ۱/۲۵ تا ۲ برابر تعیین گردیده است (فروغ عامری و فضائی، ۱۳۸۱). سطح زیر کشت پسته در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۴۵۷ هزار هکتار و پسته تولیدی ۳۰۴ هزار تن بوده است و با در نظر گرفتن اینکه حدود ۱/۵ برابر پسته تولیدی، پوسته نرم پسته تولید می‌شود، سالانه حدود ۴۵۶ هزار تن پوسته خارجی پسته تولید می‌شود (آمارنامه کشاورزی، جلد سوم، ۱۳۹۶).

پسماندهای ناشی از فرآیند پوسته گیری پسته تازه در حالیکه بالقوه دارای ارزش غذایی قابل توجهی هستند، اما از سوی دیگر فساد پذیری بالایی داشته و در کمتر از ۲۴ ساعت سیاه و کپک زده می‌شود و بستر مناسبی را برای زمستان گذرانی قارچ مولد آفلاتوکسین (آسپرژیلوس) فراهم می‌کند که می‌تواند علاوه بر آلوده کردن محصول پسته و باغات و کم ارزش کردن محصول پسته، باعث آلودگی زیست محیطی شود. مشکل دیگر این پسماندها این است که حاوی مواد ضد تغذیه‌ای مانند تانن‌ها و ترکیبات فنولی می‌باشد. استان‌های عمده تولید کننده پسته در کشور : کرمان، یزد، خراسان، فارس و سمنان هستند.

۲۴۲ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

ترکیبات و ارزش غذایی پوسته نرم پسته

فروغ عامری (۱۳۷۵) ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، خاکستر، NFE، کلسیم، فسفر، منیزیم و پتاسیم ضایعات پسته را به ترتیب ۳۲/۶، ۱۱/۲، ۱۵/۴، ۵/۸، ۱۲، ۵۵/۵، ۱/۰۸، ۰/۱۱، ۰/۳۱ و ۴/۴۴ درصد و همچنین میزان انرژی خام آن را ۴۴۲۵ کیلوکالری بر کیلوگرم ماده خشک گزارش نمود.

سالارمعینی و فولادی (۲۰۰۵) میانگین پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، NDF، ADF، قند محلول و تانن پوسته پسته را به ترتیب ۱۱/۸، ۴/۸، ۹/۴، ۳۴/۲، ۲۵/۱، ۹/۲ و ۴/۵ درصد در ماده خشک گزارش کردند.

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی پوسته پسته، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) ملاحظه می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی پوسته پسته بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین الیاف٪	NDF٪	ADF٪	خاکستر٪	چربی خام٪	NFE٪	GE (cal/g)
۱۱/۲	۱۵/۵	-	-	۱۱/۹	۵/۸	۵۵/۵	۴۴۲۵

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در پوسته پسته بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد
۱/۰۸	۰/۰۹	۰/۳۲	۴/۲	-	۵۹۲	۲۱/۹	۱۴/۲	۲۱/۶

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

بهلولی و همکاران (۱۳۸۶) نیز ترکیبات فرآورده های فرعی پسته را به شرح جدول ۳ اعلام کردند.

جدول ۳- درصد ترکیبات مغذی موجود در اجزای مختلف فرآورده‌های فرعی پسته

ADF %	NDF %	تانن %	TSP %	CP %	چربی % خام	خاکستر %	سهم (%)	فرآورده فرعی پسته
۲۰/۵	۲۵/۵	۴/۱	۸/۶	۱۴/۲	۸/۷	۹/۱	۱۰۰	کل فرآورده
۲۰	۲۵	۴/۵	۹/۶	۱۶/۶	۵/۷	۱۲/۷	۵۳/۵	پوسته نرم رویی
—	۳۹	۴/۸	۱۰/۰	۱۲/۱	۷/۱	۵/۶	۲۷/۷	ساقه خوشه
—	۳۱	۶/۹	۱۳/۹	۱۲/۴	۳/۸	۹/۲	۹/۵	برگ
—	—	۰/۳	۱/۲	۲۴/۵	۴۸	۲/۸	۴	مغز
—	۹۱	۰/۵	۱/۵	۱/۶	۰/۳	۰/۹	۵/۳	پوسته چوبی

مأخذ: بهلولی و ناصریان (۱۳۸۶). TSP : کل مواد فنولی محلول

فروغ‌عامری و همکاران (۱۳۷۶) هضم پذیری سیلاژ پوسته پسته را بر روی گوسفند برای ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، خاکستر، عصاره عاری از نیتروژن، NDF و ADF به ترتیب ۸۱/۸، ۷۲/۳، ۸۱/۹، ۷۸/۷، ۶۰/۶، ۸۰/۷، ۶۹/۳ درصد و شاخص ارزش غذایی آن را ۱۳/۱ در مقابل ۶۱/۱ برای یونجه گزارش کردند.

مهدوی و همکاران (۱۳۸۷ الف) انرژی قابل متابولیسم، پروتئین خام، چربی خام، کلسیم و فسفر پوسته پسته خشک شده را به ترتیب ۱۷۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک، ۱۰/۷، ۴/۵، ۰/۵۳، ۰/۰۸ درصد، تجزیه پذیری مؤثر ماده خشک و پروتئین خام آن را به ترتیب ۷۴/۱ و ۷۶/۱ درصد و هضم پذیری ماده آلی در ماده خشک را ۴۶ درصد گزارش کردند.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد پوسته نرم پسته در تغذیه دام

براساس گزارش فضائی (۱۳۸۶) هضم پذیری ماده خشک و ماده آلی مخلوط یونجه (۷۰ درصد) و بقایای پسته (۳۰ درصد) نسبت به یونجه (۱۰۰ درصد) در تغذیه گوسفند مشابه بود اما هضم پذیری پروتئین خام، NFE و انرژی خام در خوراک مخلوط کاهش یافت. نتایج مربوط به هضم پذیری بقایای پسته که از طریق تفاوت برآورد شد، نشان داد که بجز چربی خام، در سایر

موارد، هضم پذیری آن نسبت به یونجه خشک، کاهش نشان داد. همچنین کاربرد بقایای پسته سبب کاهش در مصرف ماده خشک، ماده آلی، ماده خشک قابل هضم و ماده آلی قابل هضم گردید.

سید مؤمن و همکاران (۱۳۸۲) نسبت‌های صفر، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد پوسته پسته خشک شده را در جیره بز کرکی رائینی مورد استفاده قرار دادند. بیشترین بیده تولیدی مربوط به گروه دریافت کننده جیره حاوی ۱۰ درصد پوسته پسته و کمترین و بیشترین قطر الیاف به ترتیب متعلق به گروه‌های دریافت کننده جیره ۱۰ و ۳۰ درصد پوسته پسته بود. میانگین افزایش وزن روزانه بزها به ترتیب ۷۱/۷، ۷۴/۳، ۶۶/۶ و ۷۰/۳ گرم در روز بود که اختلافی با هم نداشتند.

شاکری و همکاران (۱۳۸۳) بقایای حاصل از پوست‌گیری پسته را به نسبت‌های صفر، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد در جیره بره‌های نر پرواری به کار بردند. میانگین افزایش وزن روزانه بره‌ها به ترتیب ۲۱۶/۳، ۱۷۷، ۱۶۶/۷، ۱۱۲/۹ گرم؛ خوراک مصرفی روزانه به ترتیب ۱۴۷۰، ۱۳۲۰، ۱۲۰۱، ۱۰۰۴ گرم و ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۴/۸، ۷/۶، ۷/۲ و ۸/۹ بود. مصرف بقایای پسته خشک شده تا سطح ۲۰ درصد جیره از نظر عملکرد، تفاوتی با گروه شاهد نداشت در حالیکه جیره حاوی ۳۰ درصد بقایای پسته موجب کاهش عملکرد شد. با توجه به نتایج به دست آمده، می‌توان مصرف پوسته پسته خشک را حداکثر تا سطح ۲۰ درصد جیره بره‌های پرواری توصیه نمود.

مهدوی و همکاران (۱۳۸۷ب) هضم پذیری سیلاژ پوسته پسته عمل‌آوری شده با سطوح صفر، ۰/۵، ۱، ۱/۵ درصد اوره و صفر، ۳، ۶ درصد ملاس را بررسی کردند. افزودن سطوح مختلف اوره و ملاس باعث کاهش ترکیبات فنولی، تانن کل و تانن متراکم و افزایش هضم پذیری ماده آلی و انرژی قابل متابولیسم گردید. افزودن بیش از ۰/۵ درصد اوره باعث بد شدن کیفیت سیلو شد ولی اضافه کردن ملاس تا سطح ۶ درصد باعث بهبود کیفیت سیلاژ گردید.

باقرپور و ابرقوئی (۱۳۸۶) اثر فرآوری ضایعات پوسته پسته بر روی ترکیبات شیمیایی و فنولیک آن را مطالعه کردند. نتایج در جدول‌های ۴ و ۵ آورده شده است.

جدول ۴ - ترکیبات شیمیایی پوسته پسته خشک و سیلو شده (درصد در ماده خشک)

نوع ضایعات	نوع فرآوری	DM %	OM %	EE %	CP %	NDF %	ADF %	ADL %
تازه		۳۳/۸	۸۸/۸	۶/۵	۹/۲	۳۱/۹	۲۱/۲	۵/۶
پوسته پسته آفتاب خشک		۹۳/۲	۸۸/۴	۶/۲	۹/۱	۳۲/۱	۲۰/۷	۹/۲
صنعتی خشک		۹۴/۳	۸۸/۷	۶/۳	۱۲/۹	۲۷/۲	۱۸/۴	۵/۸
سیلاژ ۱ ماهه		۳۲/۲	۸۸/۳	۶/۱	۹/۲	۳۴/۸	۲۴/۴	۷/۶
سیلاژ ۲ ماهه		۳۱/۵	۸۸/۱	۵/۶	۹/۲	۳۶/۸	۲۹/۴	۹/۲

مأخذ: باقرپور و ابرقوئی (۱۳۸۶).

جدول ۵ - ترکیبات فنولیک پوسته پسته تیمارهای مختلف (درصد در ماده خشک)

نوع ضایعات	نوع فرآوری	کل ترکیبات فنولیک %	کل ترکیبات فنولی غیر تاننی %	کل تانن %
تازه		۱۳/۹	۴/۲	۹/۷
پوسته پسته آفتاب خشک		۱۵/۶	۶/۶	۸/۹
صنعتی خشک		۱۹/۳	۶/۶	۱۲/۶
سیلاژ ۱ ماهه		۱۴/۲	۴/۸	۹/۴
سیلاژ ۲ ماهه		۱۳/۳	۳/۸	۹/۵

مأخذ: باقرپور و ابرقوئی (۱۳۸۶).

سلطانی نژاد و دیانی (۱۳۹۳) اثر جیره‌های آزمایشی حاوی سطوح صفر (جیره شاهد)، ۷، ۱۴ و ۲۱ درصد سیلاژ پوسته پسته با خرمای ضایعاتی بر خصوصیات لاشه بره‌های نر را بررسی کردند. مصرف ۱۴ و ۲۱ درصد سیلاژ باعث افزایش ماده خشک مصرفی شد. خصوصیات لاشه تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت. با توجه به این نتایج، می‌توان تا سطح ۲۱ درصد از سیلاژ پوسته پسته و خرمای ضایعاتی در جیره بره‌های پرورای استفاده کرد.

فروغ‌عامری و همکاران (۱۳۸۷) سیلاژ بقایای حاصل از پوست گیری پسته را در سطوح صفر، ۳۳، ۶۶ و ۱۰۰ درصد جیره جایگزین سیلاژ ذرت در جیره گوساله‌های نر پرواری کردند. میانگین افزایش وزن سه گروه اول تفاوتی نداشت، در حالیکه در گروه چهارم کمتر بود. بیشترین میزان ماده خشک مصرفی در گروه‌های ۳ و ۲ بود و کمترین مقدار نیز در گروه ۱ مشاهده شد. ضریب تبدیل غذایی سه گروه اول مشابه ولی گروه ۴ بالاتر بود. جایگزینی سیلاژ پوسته پسته حداکثر به میزان ۶۶ درصد، تأثیری بر میانگین اضافه وزن و ضریب تبدیل گوساله‌ها نداشت. شاکری و همکاران (۱۳۹۱) تأثیر سیلاژ محصولات فرعی پسته بر عملکرد رشد گوساله‌های نر پرواری را بررسی کردند. در این آزمایش نسبت‌های صفر، ۶، ۱۲ و ۱۸ درصد سیلاژ بر حسب ماده خشک به جیره‌ها افزوده شد. افزایش درصد سیلاژ پوسته پسته در جیره‌ها بر میانگین خوراک مصرفی تأثیری نداشت. با مصرف سطوح ۱۲ و ۱۸ درصد سیلاژ نسبت به سطح ۶ درصد، متوسط افزایش وزن روزانه گوساله‌ها کاهش و ضریب تبدیل غذایی آنها افزایش یافت. نتایج نشان داد مصرف سیلاژ پوسته پسته تا سطح ۱۲ درصد جیره گوساله‌های پرواری بخوبی امکان‌پذیر است.

معماری‌زاده و قربانی (۱۳۷۶) ضایعات حاصل از پوست گیری پسته را به صورت خشک شده در جیره گاوهای شیرده هلشتاین بکار بردند و تأثیر جایگزینی این مواد به میزان صفر، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ درصد بجای سیلوی ذرت را بر مقدار شیر تولیدی، درصد چربی، پروتئین و لاکتوز شیر اندازه‌گیری و جایگزینی ۱۰ درصد را در جیره گاوهای شیری توصیه نمودند.

بهلولی و همکاران (۱۳۸۶) محصولات فرعی پسته را در سطوح صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد ماده خشک جیره، جایگزین سیلاژ ذرت در جیره گاوهای هلشتاین نمودند. تولید شیر و درصد ترکیبات آن تحت تأثیر جیره‌ها قرار نگرفت، اما تولید شیر تصحیح شده اقتصادی (ECM) و تصحیح شده براساس ۴ درصد چربی (FCM) با افزایش سطح محصولات فرعی پسته در جیره به طور خطی کاهش یافت.

حشمی و همکاران (۱۳۸۷) تأثیر دو منبع مختلف نشاسته‌ای را همراه با محصولات فرعی پسته بر تولید و درصد ترکیبات شیر گاوهای هلشتاین بررسی نمودند. جیره‌ها شامل: ۱) کنسانتره جو همراه با محصولات فرعی پسته، ۲) کنسانتره جو بدون محصولات فرعی پسته (سیلاژ ذرت)،

۳) کنسانتره ذرت همراه با محصولات فرعی پسته، ۴) کنسانتره ذرت بدون محصولات فرعی پسته (سیلاژ ذرت) بودند. مصرف ماده خشک (کیلوگرم در روز) تحت تأثیر جیره‌ها قرار نگرفت. گاوهای تغذیه شده با محصولات فرعی پسته همراه با کنسانتره ذرت و جو تولید شیر بیشتری داشتند (۳۹/۳ در برابر ۳۷/۸ کیلوگرم در روز). درصد چربی شیر در جیره‌هایی که از محصولات فرعی پسته استفاده نمی‌کردند نسبت به جیره‌هایی که از محصولات فرعی پسته استفاده می‌کردند، بیشتر بود (۳/۰۴ در برابر ۳/۲ درصد در روز). جیره‌های آزمایشی تأثیری بر درصد پروتئین شیر نداشتند. بنابراین از محصولات فرعی پسته در تغذیه گاوهای شیرده می‌توان استفاده نمود، ولی به نظر می‌رسد ویژگی‌های الیاف مؤثر در آن همانند سیلاژ ذرت نمی‌باشد. رضائی‌نیا و همکاران (۱۳۸۹) ۴ جیره حاوی سطوح صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد سیلاژ پوسته پسته (جایگزین سیلاژ ذرت) را در گاوهای هلشتاین آزمایش کردند و گزارش کردند که مصرف سیلاژ پوسته پسته تا حداکثر ۱۵ درصد ماده خشک در جیره گاوهای شیرده هلشتاین، اثر منفی بر عملکرد آنها نداشت.

بنابر گزارش فروغ‌عامری و فضائلی (۱۳۸۰) با افزودن ۵ تا ۱۰ درصد ملاس به بقایای پسته می‌توان سیلاژ مرغوبی از این منبع خوراکی تهیه نمود.

غفاری و همکاران (۱۳۹۱) اثر استفاده از پوسته پسته همراه با پلی اتیلن گلیکول در تغذیه بزهای سانن را بررسی کردند. جیره‌های آزمایشی شامل: ۱) ۳۰ درصد یونجه، ۲۰ درصد سیلاژ ذرت و ۵۰ درصد کنسانتره به همراه ۲ درصد روغن ماهی، ۲) ۳۰ درصد پوسته پسته، ۲۰ درصد سیلاژ ذرت و ۵۰ درصد کنسانتره به همراه ۲ درصد روغن ماهی و ۳) مشابه جیره ۲ که در سطح ۱ درصد ماده خشک جیره با پلی اتیلن گلیکول مکمل شد. جیره‌ها از نظر pH شکمبه، میزان تولید شیر روزانه و ترکیبات شیر اختلافی نداشتند. متابولیت‌های خون نیز تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت. میزان ماده خشک مصرفی و غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه در جیره ۲ کمتر بود. نتایج نشان داد استفاده از پوسته پسته تا سطح ۳۰ درصد جیره، در صورتی که از پلی اتیلن گلیکول استفاده شود، اثر منفی بر عملکرد بزهای شیری ندارد.

کاربرد پوسته نرم پسته در تغذیه دام

- پوسته نرم پسته را می‌توان به صورت خشک و سیلو شده در تغذیه دام استفاده نمود. مصرف پوسته پسته تازه به دلیل بالا بودن تانن آن و استعداد زیاد این بقایا برای کپک زدگی، توصیه نمی‌شود.
- پوسته پسته تازه باید قبل از هر گونه کپک زدگی، توسط دستگاه‌های خشک کن، خشک شود و یا این که به سرعت سیلو شود.
- برای تهیه سیلاژ پسماندهای پسته، می‌توان با افزودن ۵ تا ۱۰ درصد ملاس، همراه با ۰/۵ درصد اوره و نگهداری مواد سیلویی به مدت ۶۰ تا ۷۵ روز، این بقایا را سیلو نمود.
- مهمترین عامل محدود کننده در میزان مصرف بقایای پسته، بالا بودن مقدار تانن در آن می‌باشد. به همین دلیل بقایای پسته را نمی‌توان به تنهایی در تغذیه دام مصرف نمود. اما زمانی که همراه با علوفه پایه مورد مصرف قرار بگیرد، از ارزش غذایی قابل توجهی برخوردار خواهد بود.
- پوسته پسته خشک شده می‌تواند تا سطح ۳۰ درصد جیره بزها استفاده شود.
- پوسته پسته خشک شده می‌تواند تا سطح ۱۰ درصد جیره غذایی بزهای رائینی استفاده شود و استفاده از این سطح بقایای پسته موجب بهبود عملکرد تولید کرک آنها می‌گردد.
- پوسته پسته خشک شده در صورتی که همراه با پلی اتیلن گلیکول مصرف شود می‌تواند تا سطح ۳۰ درصد جیره بزهای شیری به کار رود.
- سیلاژ پوسته پسته می‌تواند تا سطح ۱۲ درصد ماده خشک جیره غذایی و یا ۶۶ درصد جایگزین سیلاژ ذرت علوفه‌ای در تغذیه گوساله‌های پرواری شود.
- باید توجه داشت جایگزینی ۱۰۰ درصد سیلاژ ذرت با سیلاژ پوسته پسته در تغذیه گوساله پرواری توصیه نمی‌شود، زیرا موجب افزایش ضریب تبدیل خوراک، کاهش افزایش وزن روزانه و وزن نهائی پائین‌تر خواهد شد.
- پوسته پسته خشک شده در سطح ۱۰ درصد در تغذیه گاوهای شیری می‌تواند استفاده شود. البته در برخی تحقیقات گزارش شده است استفاده از پوسته پسته خشک به میزان ۱۰ تا ۱۵ درصد ماده خشک جیره گاوهای شیرده هلاشتاین در اوایل شیردهی، اثر منفی بر عملکرد آنها نداشته است.



شاخ و برگ زرشک
(Barberry branches and leaves)

درختچه زرشک با نام علمی (*Berberis Vulgaris*) یکی از محصولات عمده کشاورزی در استان خراسان جنوبی است. این استان بیش از ۷۰ درصد سطح زیر کشت زرشک کشور و ۹۵ درصد تولید زرشک دنیا را به خود اختصاص داده است. برداشت محصول زرشک به صورت شاخه بری انجام می شود و ضایعات و شاخ و برگ حاصل از برداشت زرشک به صورت سنتی مورد تغذیه دامها قرار می گیرد. میزان شاخه و برگ خشک که در زمان برداشت محصول از هر اصله درخت زرشک به دست می آید بین ۳ تا ۵ کیلوگرم گزارش شده است (فلاحی و همکاران، ۱۳۸۹). سطح زیر کشت زرشک در کشور در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ حدود ۱۵۷۰۰ هکتار و زرشک تولیدی ۱۷۷۰۰ تن بوده است (آمارنامه کشاورزی، جلد سوم، ۱۳۹۶).

ترکیبات و ارزش غذایی شاخ و برگ زرشک

مدرسی و همکاران (۱۳۹۳) ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی شاخ و برگ زرشک را گزارش کردند (جداول ۱ و ۲). همچنین کل ترکیبات فنلی، تانن کل، تانن متراکم، تانن قابل هیدرولیز و انرژی قابل متابولیسم آن به ترتیب ۱۳/۱، ۷/۱، ۱/۲، ۶/۹ درصد و ۲۳۱۸ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک و هضم پذیری ماده آلی آن ۶۴/۴ درصد ماده خشک بود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی شاخ و برگ زرشک بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک %	پروتئین خام %	الیاف خام %	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام %	NFE %	GE (cal/g)
۵/۹	-	۴۴/۷	۲۹	۳/۴۶	۱/۱۸	-	-	-

مأخذ: مدرسی و همکاران (۱۳۹۳).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در شاخ و برگ زرشک بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد					میلیگرم در کیلوگرم			
۰/۰۰۶	۰/۰۱۷	-	۱/۱۶	۱/۰۱	-	-	-	-

مأخذ: مدرسی و همکاران (۱۳۹۳).

مختارپور و همکاران (۲۰۱۲) مقدار کل تانن‌های موجود در برگ زرشک را ۶/۰۷ درصد ماده خشک گزارش کردند. مقدار تانن‌ها در گیاهان بسته به میزان حاصلخیزی خاک، مقدار تأمین آب، گونه گیاهی و تغییرات فیزیولوژیکی گیاه متغیر است.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد شاخ و برگ زرشک در تغذیه دام

مدرسی و همکاران (۱۳۹۳) فراسنجه‌های هضم سرشاخه زرشک فرآوری شده و نشده را به روش برون تنی برآورد کردند. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱) نمونه شاهد، ۲) سرشاخه زرشک همراه با ۵ درصد اوره، ۳) سرشاخه زرشک همراه با ۵ درصد پلی اتیلن گلیکول، ۴) سرشاخه زرشک همراه با ۵ درصد هیدروکسید سدیم و ۵) سرشاخه زرشک همراه با ۵ درصد هیدروکسید کلسیم بود. نمونه‌ها به مدت سه روز در ظروف نفوذ ناپذیر به هوا نگهداری و سپس در معرض هوای اتاق خشک شد. فراسنجه‌های هضم شکمبه‌ای و تولید گاز در شرایط آزمایشگاهی در تیمارهای ۲، ۴ و ۵ بهبود یافت و استفاده از اوره مناسب تر بود. ماکار و همکاران (۱۹۹۵) گزارش کردند افزودن برخی ترکیبات از جمله اوره، پلی اتیلن گلیکول، هیدروکسید سدیم (سود) یا هیدروکسید کلسیم (آب آهک) می‌تواند موجب کاهش سطح تانن در مواد خوراکی شود.

کاربرد شاخ و برگ زرشک در تغذیه دام

- شاخ و برگ زرشک به صورت تازه، خشک و عمل‌آوری شده، در تغذیه دام می‌تواند استفاده شود.
- شاخ و برگ زرشک می‌تواند به عنوان قسمتی از علوفه جیره غذایی گوسفند و بز مورد استفاده قرار بگیرد.

- شاخ و برگ زرشک در حالیکه بدون عمل آوری نیز قابل تغذیه به دام می باشد، اما عمل آوری آن با اوره، هیدروکسید سدیم یا هیدروکسید کلسیم می تواند با کاهش ترکیبات فنلی و تانن آن موجب بهبود هضم پذیری ماده آلی و انرژی قابل متابولیسم این ماده گردد.

منابع:

- احمدی، ا.، مقدم، م.، تقی زاده، ا. و ح. زاهدی بناب. ۱۳۹۱. تعیین پروتئین قابل متابولیسم برگ توت سفید (*M. Alba*)، توت سرخ (*M. Rubra*) و توت سیاه (*M. Nigra*) با استفاده از روش کیسه های نایلونی (*In situ*). پنجمین کنگره علوم دامی ایران.
- باقر پور، ع. و م. ج. ابرقوئی. ۱۳۸۶. اثر فراوری ضایعات پوسته پسته بر روی ترکیبات شیمیایی و فنولیک آن. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.
- بهلولی، ع. و ع. ناصریان. ۱۳۸۶. ترکیب شیمیایی و مقدار ناپدید شدن شکمبه ای اجزای مختلف محصولات فرعی پسته. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.
- تأسلی، گ.، ف. کفیل زاده و ا. ملکی. ۱۳۸۷. ترکیب شیمیایی، خصوصیات تجزیه پذیری و تولید گاز تفاله زیتون. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- چاجی، م.، امینی فرد، ز. و م. حیدری. ۱۳۹۵. بررسی فراسنجه های هضمی و تخمیری جیره های حاوی برگ توت سیاه. مجله تولیدات دامی (مجله کشاورزی) دانشگاه تهران.
- حاتمی، ر.، کفیل زاده، ف. و ع. ارجی. ۱۳۹۱. مقایسه ی فراسنجه های تولید گاز برگ و ساقه ی واریته های مختلف درخت زیتون. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- حشمی، ا.، ع. ناصریان، ر. ولی زاده و ع. م. طهماسبی. ۱۳۸۷. تأثیر دو منبع مختلف نشاسته ای همراه با محصولات فرعی پسته بر تولید و درصد ترکیبات شیرگاوهای هلشتاین. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- دیندارلو، م. ص.، یوسف الهی، م.، کارگر، ح. و م. هاشمی. ۱۳۹۱. بررسی اثر خشک کردن بر ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی بادام منطقه خراسان شمالی به روش تولید گاز (*in vitro*). پنجمین کنگره علوم دامی کشور.
- رضائی نیا، آ.، ناصریان، ع. ع.، ولی زاده، ر. و ع. م. طهماسبی. ۱۳۸۹. اثر استفاده از سطوح مختلف سیلاژ فرآورده های فرعی پسته بر عملکرد و فراسنجه های خونی گاوهای هلشتاین در اوایل شیردهی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.
- سالاری ساردویی، ب.، طباطبایی، ن.، فروزنده شهرکی، ا. د. و ح. فضائی. ۱۳۸۹. اثرات تغذیه برگ خرما بر عملکرد و ترکیبات شیر بزهای راثینی. پنجمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان).
- سالمی، ح. میرهادی، س. ا. و ح. نوروزیان. ۱۳۸۰. نحوه استفاده از سرشاخه خرما در تغذیه بزغاله های بومی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر. گزارش علمی ۴۴.

سالمی، ح. میرهادی، س. ا. نوروزیان، ح. خورشیدیان، ک. ۱۳۸۱. نحوه استفاده از سرشاخه خرما در تغذیه بزغاله‌های پرواری. انتشارات شرکت جهاد تحقیقات و آموزش.

سلطانی نژاد، ب. و ا. دیانی. ۱۳۹۳. اثر سیلاژ بقایای پوست گیری پسته با خرماي ضایعاتی بر خصوصیات لاشه بره نر کرمانی. ششمین کنگره علوم دامی ایران.

سید مؤمن، س. م. ع. نیکخواه و م. زاهدی فر. ۱۳۸۲. مطالعه اثرات سطوح مختلف بقایای پوست گیری پسته و تانن موجود در آن بر رشد بدن و تولید کرک بز کرکی رائینی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی. دانشگاه آزاد اسلامی کرج.

شادنوش، غ. ۱۳۸۷ الف. تعیین ترکیبات شیمیایی و برخی از مواد معدنی پوسته خارجی بادام. سومین کنگره علوم دامی کشور.

شادنوش، غ. ۱۳۸۷ ب. تعیین هضم پذیری آزمایشگاهی، ظاهری و تجزیه پذیری پوسته خارجی سه نوع وارسته بادام. سومین کنگره علوم دامی کشور.

شادنوش، غ. ۱۳۸۹. کاربرد ضایعات برداشت بادام در تغذیه بره‌های در حال رشد. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تهران.

شادنوش، غ. و ف. شادنوش. ۱۳۸۷. تعیین عملکرد پرواری بره‌های لری بختیاری تغذیه شده با پوسته خارجی بادام. سومین کنگره علوم دامی کشور.

شاکراردکانی، ا. ۱۳۸۶. راهکارهای استفاده از ضایعات فرآوری پسته. ششمین کنگره ملی اقتصاد کشاورزی.

شاکری، پ. ح. فضائی، و ن. فروغ عامری. ۱۳۸۳. استفاده از بقایای حاصل از پوست گیری پسته در جیره پرواری بره‌های نر کرمانی. اولین کنگره علوم دامی کشور.

شاکری، پ. ح. فضائی و ن. فروغ عامری. ۱۳۸۷. تعیین ضرایب هضمی جیره‌های کامل و پلت شده حاوی سطوح مختلف پوست پسته به روش *in vivo*. سومین کنگره علوم دامی کشور.

شاکری، پ. ریاسی، علیخانی، م. فضائی، ح. قربانی، غ. ر. و ن. فروغ عامری. ۱۳۹۱. تأثیر سیلاژ محصولات فرعی پسته بر عملکرد رشد گوساله‌های نر پرواری. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.

شاکری، پ. ، مصطفوی، ح. و ع. مداحیان. ۱۳۹۳. تعیین ارزش غذایی و تخمیر پذیری محصولات فرعی خرما در استان کرمان به روش تولید گاز. ششمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تبریز.

شیبک، ع. یوسف الهی، م. ، فضائی، ح. ، سالاری، م. و ع. صالحی. ۱۳۸۹. اثر افزودن خرماي وازده و کاه گندم بر روی برگ و ساقه موز و تعیین فراسنجه‌های تجزیه پذیری آن با استفاده از روش کیسه‌های نایلونی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.

شیبک، ع. یوسف الهی، م. ، فضائی، ح. و ح. میرزایی. ۱۳۹۰. بررسی ترکیبات شیمیایی، انرژی قابل متابولیسم و گوارش پذیری سیلاژ ضایعات درخت موز با استفاده از تکنیک آزمون تولید گاز. پنجمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس.

صادقی، م. ه. ، م. زاهدی، ع. کیری فرد و م. دشتی زاده، ۱۳۸۶. بررسی تأثیر سطوح مختلف اوره، ملاس و مدت زمان غنی سازی بر ترکیبات شیمیایی سرشاخه خرما. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

صالحی دیندارلو، م. ، یوسف الهی، م. ، کارگر، ح. و م. ر. هاشمی. ۱۳۹۱. بررسی اثر خشک کردن بر ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی بادام منطقه خراسان شمالی به روش تولید گاز (in vitro). پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.

عباسی، د. ، روزبهان، ی. و ا. محمدی گله تپه. ۱۳۸۸. ترکیبات شیمیایی و ضرایب هضمی به روش in vitro در برگچه های خرما عمل آوری شده با قارچ اگاریکوس بیتورگیس. چهارمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس.

غفاری، م. ، طهماسبی، ع. ع. ، ناصریان، ع. ع. ، خورش، م. ، وکیلی، ع. ، خرمی، ب. و م. هادی اعظمی. ۱۳۹۱. اثر استفاده از پوست پسته و پلی اتیلن گلیکول در جیره های حاوی روغن ماهی بر متابولیت های خون، تولید و ترکیب شیر بزهای سانب. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.

فروغ عامری، ن. و ح. فضایی. ۱۳۷۵. بکارگیری پسماندهای ناشی از فرآیند پوست گیری از پسته تازه در تغذیه دام های استان کرمان. گزارش طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات منابع طبیعی کرمان.

فروغ عامری، ن. و ح. فضایی. ۱۳۸۱. بررسی امکان استفاده از ضایعات پسته سیلو شده در تغذیه گاوهای شیری. گزارش طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات منابع طبیعی کرمان.

فروغ عامری، ن. و پ. شاکری. ۱۳۸۷. چالشها و راهکارهای استفاده بهینه از بقایای پسته در تغذیه دام. سومین کنگره ملی بازیافت و استفاده از منابع آلی تجدید شونده در کشاورزی. اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، دانشکده کشاورزی.

فروغ عامری، ن. و پ. شاکری و ح. فضائی. ۱۳۸۷. استفاده از بقایای سیلو شده حاصل از پوست گیری پسته در جیره گوساله های نر پرواری. سومین کنگره علوم دامی کشور.

فضائی، ح. ۱۳۸۶. ارزش غذایی بقایای پسته خشک شده همراه با یونجه خشک در گوسفند. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

قدوسی، م.، دیانی، ا.، خضری، ا. و م.م. شریفی حسینی. ۱۳۹۴. تأثیر سطوح متفاوت سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرما ضایعاتی بر مصرف خوراک، ستر پروتئین میکروبی و فراسنجه های خون گوسفند. مجله تولیدات دامی. دوره ۱۷، شماره ۲- ۲۷۰- ۲۵۹.

کیبیری فرد، ع.، ح. فضائلی و ف. کفیل زاده. ۱۳۸۶. تعیین ترکیبات شیمیایی سرشاخه خرما عمل آوری شده با قارچ پلوروتوس فلوریدا. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

کیبیری فرد، ع.، ح. فضائلی، دشتی زاده، م.، صادقی، ا.، صادقی، م. ه. و ا.ا. کمالی. ۱۳۸۷. مصرف اختیاری برگ درخت خرما بوسیله گوسفند بعد از عمل آوری با قارچ پلوروتوس فلوریدا. سومین کنگره علوم کشور.

کردونی، ع.، ابرغانی، ا.، مشایخی، م.ر.، عالم زاده، ب.، مصوری، ه. و ب. طاهری دزفولی. ۱۳۹۰. استفاده از برگ خرما عمل آوری شده با اوره در جیره گاو میش های پرواری در شرایط خشکسالی. نخستین سمینار ملی مدیریت پرورش دام و طیور در مناطق گرمسیر. دانشگاه شهید باهنر کرمان. کیانی نهند، م.، سلامت دوست، ر.، ماهری سیس، ن. و ع. نوشادی. ۱۳۸۹. برآورد ارزش غذایی برگ درخت سیب در تغذیه نشخوارکنندگان با استفاده از تکنیک تولید گاز آزمایشگاهی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.

متقی طلب، م. و م. جمشیدزهی. ۱۳۸۶. تأثیر عصاره و پودر برگ زیتون به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک روی عملکرد جوجه های گوشتی. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

مدرسی، ج.، ولی زاده، ر.، فتحی نسری، م. ح. و ف. خسروی. ۱۳۹۳. برآورد فراسنجه های هضم سرشاخه پس از برداشت زرشک به روش برون تنی. ششمین کنگره علوم دامی ایران.

معماری زاده، ر. و غ. قربانی. ۱۳۷۶. بررسی اثرات جایگزینی پوست خشک شده پسته در تغذیه گاوهای شیری نژاد هلشتاین. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان اصفهان.

مهدوی، ع.، م. زاغری، م. زاهدی فر، ع. نیکخواه، ف. عالمی، ع. آقا شاهی و ع. حسینی، ۱۳۸۷ الف. تعیین ارزش غذایی و تجزیه پذیری ماده خشک و پروتئین خام پوسته پسته خشک شده و مقایسه آن با یونجه و کاه گندم. سومین کنگره علوم دامی کشور.

مهدوی، ع.، م. زاغری، م. زاهدی فر، ع. نیکخواه، ف. عالمی، ع. آقا شاهی و ع. حسینی. ۱۳۸۷ ب. اثر افزودن سطوح مختلف اوره و ملاس به پوسته پسته سیلو شده بر روی تجزیه پذیری ماده خشک، هضم پذیری ماده آلی و برآورد انرژی قابل متابولیسم به دو روش آزمایشگاهی (تیلی و تری و گاز تست). سومین کنگره علوم دامی کشور.

مهدوی، ع.م. زاغری، م. زاهدی فر، ع. نیکخواه، ف. عالمی ع. آقا شاهی و ع. حسینی. ۱۳۸۷. ج. اثر افزودن سطوح مختلف اوره و ملاس بر میزان ترکیبات فنولی، تانن کل و تانن متراکم پوسته پسته سیلو شده. سومین کنگره علوم دامی کشور.

میرکزی، م.، م. ولزاده و م. جعفری. ۱۳۸۷. بررسی امکان سیلاژسازی از ضایعات موز در منطقه بلوچستان. سومین کنگره ملی بازیافت و استفاده از منابع آلی تجدید شونده در کشاورزی، اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

وهمنی، پ. ۱۳۸۴. ترکیب شیمیایی، تجزیه پذیری و ناپدید شدن شکمبه ای - روده ای محصولات فرعی پسته و استفاده از آن در جیره گاوهای شیرده هلشتاین در اواسط شیردهی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی. دانشگاه فردوسی مشهد.

یلچی، ط. ۱۳۸۹. اندازه گیری ترکیبات شیمیایی، برخی خصوصیات فیزیکی و هضم پذیری پوسته های بادام درختی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تهران.

یوسف الهی، م. کارگر، ح. و م. ص. دیندارلو. ۱۳۹۱. تعیین ترکیبات شیمیایی و فراسنجه های تولید گاز در برگ بادام منطقه خراسان شمالی. پنجمین کنگره علوم دامی کشور.

Abbeddou, S. , Rihawi, S. , Hess, H. D. , Iniguez, L. , Mayer, A. C. and M. Kreuzer. 2011. Nutritional composition of lentil straw, vetch hay, olive leaves, and saltbush leaves and their digestibility as measured in fat-tailed sheep. Small Rumin. Res. 96 (2-3) :126-135.

Alibes, X. and P.H.Berge. 1983 Valorización de los subproductos del olivar como alimentos para los rumiantes en España. Animal Production and Health Division. FAO, Rome.

Chesworth, J. M, S. O., Al- Haydari, and E. O. Mahgoub. 1996. Evaluation of whole date palm frond as a forage source for sheep. Anim. Sci. 62: 664.

Doran, M.P., Laca, E.A. and R.D. Sainz. 2007. Total tract and rumen digestibility of mulberry foliage (*Morus alba*), alfalfa hay and oat hay in sheep. Anim. Feed Sci. Technol. 138 (3-4) : 239-253.

Fallahi. J., Rezvanii. P. and M. Nasiri mahallati. 2010. Effects of harvesting the fruit of *Berberis vulgaris* quantitative and qualitative indicators. J. Agric. Res. 8(2) : 225-234.

Fegeros, K., Zervas, G., Apsokardos, F., Vastardis, J. and E. Apostolaki. 1995. Nutritive evaluation of ammonia treated olive tree leaves for lactating sheep. Small Rumin. Res. 17: 9-15.

Gomez Cabrera, A., Parellada, J., Garrido, A. and F. Ocaña. 1982. Olive leaves utilisation in animal feeding. II. Nutritive value Avances en Alimentación y Mejora Anim. XXIII, 75-77.

Grasser, L.A., Fadel, J.G., Garnett, I. and E. Depeters. 1995. Quantity and economic importance of 9 selected byproducts used in California dairy rations. J. Dairy Sci. 78: 962-971.

- Hernandez F., Madrid J., Ceron J.J., Pulgar M.A. and J.M. Cid. 1998. Utilization of lemon (*Citrus limon*) and loquat (*Eriobotrya japonica*) tree leaves alone or with NH₃ treated straw for goats. J. Sci. Food Agric. 77: 133-139.
- Huyen, N.T., Wanapat, M. and C. Navanukraw. 2012. Effect of mulberry leaf pellet (MUP) supplementation on rumen fermentation and nutrient digestibility in beef cattle fed on rice straw-based diets. Anim. Feed Sci. Technol. 175 (1-2) : 8-15.
- Jinxing, H., Shehui, C., Xiaopeng, A., Guang, L., Yongcui, W. and Z. Fengfeng. 2010. Influence of apple leaves on milking performance and biochemical parameters in Guanzhong dairy goat. Acta Agriculturae Boreali-Occidentalis Sinica. en.cnki.com.cn.
- Kandylisa, K., Hadjigeorgiou, I. and P. Harizanis. 2009. The nutritive value of mulberry leaves (*Morus alba*) as a feed supplement for sheep. J. Anim. Pro. Health Sci. 96:84-120.
- Karabulut, A., Canbolat, O., Ozkan, C.O. and A. Kamalak. 2007. Determination of nutritive value of citrus tree leaves for sheep using in vitro gas production technique. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 4: 529-535.
- Makkar, H. P. S., Blummel M. and K. Becker. 1995. Formation of complexes between polyvinyl pyrrolidones or polyethylene glycols and tannins, and their implication in gas production and true digestibility in in vitro techniques. Br. J. Nutr. 03: 310-311.
- Martín-García ,A.I. and E. Molina-Alcaide. 2008. Effect of different drying procedures on the nutritive value of olive (*Olea europaea* var. *europaea*) leaves for ruminants. Anim. Feed Sci. Technol. 142 (3-4) : 317-329.
- Mokhtarpour. A., Naserian, A. and F. Poormollaie. 2012. Determine the chemical composition of phenolic and gas production in vitro leaves of some plants contain tannins. Animal Science Congress 5' of Iran: 259- 264.
- Nahand, M.K., Doust-Nobar, R.S., Maheri-Sis, N. and S. Mahmoudi. 2012. Determination of feed value of cherry, apricot and almond tree leaves in ruminant using in situ method. Open Vet. J. 2: 83-87.
- Nkosi, B. D., Groenewald, I. B., Meeske3, R., Motiang, M. D. and T. Langa. 2013. Effects of inoculating citrus (*Citrus sinensis*) tree leaves with either bacterial or whey on the fermentation and aerobic stability of silage. Afr. J. Agric. Res. 8 (9) : 792-796.
- Pascual, J.J., Fernandez, J R. and J Rubert. 2000. Voluntary intake and in vivo digestibility of different date palm fractions by Murciano – crandina (*Capra Hircus*). Aleman. 45:183- 189.
- Reed, B.A. and D.L.Brown.1988. Almond hulls in diets for lactating goats: effects on yield and composition of milk, feed Intake, and digestibility. J. Dairy Sci. 71(2) : 530-533.
- Salarmoini, M. and H. Fooladi. 2005. Tannin content and nutritional quality of pistachio hull for ruminants. IV International Symposium on pistachio and almond. ISHS, Tehran. Iran. 160.

- Yanez Ruiz, D. R., Martín García, A. I. Moumen, A. and E. Molina Alcaide. 2004. Ruminant fermentation and degradation patterns, protozoa population and urinary purine derivatives excretion in goats and wethers fed diets based on olive leaves. J. Anim. Sci. 82:3006–3014.

فصل هفتم: محصولات جانبی منابع طبیعی



برگ درخت بلوط
(Oak leaves)

تقریباً نیمی از درختان جنگل‌های ایران را انواع گونه‌های بلوط بخصوص برودار (*Quercus brantii*)، بلوط ایرانی (*Quercus persica*) و مازودار یا دارمازو (*Quercus infectoria*) تشکیل می‌دهد (پناهی و جم‌زاد، ۱۳۹۶). در مناطق جنگلی شهرستان‌های بانه و مریوان در فصل رویشی، برگ گونه‌های خوش‌خوراک با داس‌های محلی از شاخه‌ها و سرشاخه‌های درختان دانه‌زاد و شاخه‌زاد به طور محدود قطع و با افتادن آنها بر روی زمین دام‌ها سریعاً و با رغبت فراوان به چریدن آنها می‌پردازند. شاخه‌های خشبی و باریک باقی مانده در صورت نزدیک بودن به روستاها جمع‌آوری و به مصارفی نظیر سوخت، ساختن پرچین و حصار، باغات مثمر و غیر مثمر و صیفی‌کاریهای محدود و غیره می‌رسد.

ترکیبات و ارزش غذایی برگ بلوط

ابن عباسی و همکاران (۱۳۸۶) ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، کلسیم و فسفر سرشاخه بلوط را به ترتیب برابر با ۹۴، ۷/۳، ۳/۷، ۴/۹، ۱/۶، ۰/۱۶ درصد در ماده خشک و انرژی خام آن را نیز ۴۲۷۰ کیلوکالری بر کیلوگرم و هضم پذیری ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام و NFE سرشاخه بلوط در تغذیه بز مرخز را به ترتیب ۳۸/۴، ۲۷/۴، ۲۷/۸، ۳۸/۴ درصد گزارش کردند.

براساس گزارش و گل (۱۹۹۰) میزان پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، سیلیس، کلسیم و فسفر برگ بلوط به ترتیب ۵/۹، ۳/۴، ۳۷/۱۸، ۰/۰۱، ۰/۱۵ و ۰/۰۹ درصد بود.

مالدار و همکاران (۱۳۸۹) مقادیر ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام، NDF، ADL، ADF، کل ترکیبات فنولی، تانن کل، تانن متراکم و تانن قابل هیدرولیز برگ بلوط را به ترتیب برابر با ۹۴، ۹۵، ۱۱/۵، ۳/۵، ۵۲، ۳۲، ۹/۸، ۱۱/۳، ۱۰، ۲ و ۹ درصد گزارش کردند. در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی برگ درخت بلوط، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی برگ بلوط بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک.٪	پروتئین خام.٪	الیاف خام.٪	NDF %	ADF %	خاکستر.٪	چربی خام.٪	NFE %	GE (cal/g)
۸۹/۷	۹/۸	۲۶/۱	-	-	۷/۳	۳/۱	۵۳/۷	۴۶۴۸

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در برگ بلوط بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم
۱/۵۷	۰/۱۲	۰/۲۷	۰/۷۷	-	۲۸۸	۳۷۰/۳	۱۵/۸	-

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد برگ بلوط در تغذیه دام

به گزارش ماکار و سینک (۱۹۹۲) در فصل زمستان که علوفه سبز در دسترس نیست برگ های درخت بلوط مورد استفاده در تغذیه دام به دلیل بالا بودن مقدار تانن در آن، تولید حیوان را کاهش داده و در صورت مصرف زیاد باعث مسمومیت دام ها می گردد. ابن عباسی و همکاران (۱۳۸۶) گزارش نمودند مصرف برگ بلوط به تنهایی منجر به کاهش رشد دام گشت و مصرف آن به صورت ترکیبی با یونجه به نسبت ۵۰: ۵۰ در تغذیه بزغاله های

مرکز رشد روزانه و میزان الیاف پشم آنها را افزایش داد و در عین حال خصوصیات کیفی الیاف پشم تحت تأثیر قرار نگرفت.

مالدار و همکاران (۱۳۸۹) گزارش کردند میانگین pH، غلظت آمونیاک شکمبه، جمعیت باکتری‌های سلولایتیک و پروتئولایتیک و کل پروتوزوئرهاى شکمبه بز الموت به ترتیب برابر با ۶/۶۴، ۲۲/۲۶ میلی گرم در هر دسی لیتر شیرابه شکمبه، ۷/۷۶، ۸/۳۹ و ۵/۶۷ براساس لگاریتم بر مبنای ۱۰ بود که پس از عادت دهی به برگ بلوط کاهش یافت. حجم گاز تولیدی حاصل از تخمیر آزمایشگاهی برگ بلوط، OMD، ME و ضرایب b، c و هضم پذیری حقیقی ماده خشک برآورد شده با استفاده از شیرابه شکمبه بز الموت تغذیه شده با یونجه برابر با ۱۹/۲ میلی لیتر، ۳۸/۹ گرم در کیلو گرم ماده خشک، ۱۳۸۶ کیلو کالری در کیلو گرم ماده خشک، ۲۷/۵ میلی لیتر، ۰/۰۵ در ساعت و ۴۹۰ گرم در کیلو گرم ماده خشک بود که پس از عادت دهی به برگ بلوط، افزایش یافت. از سوی دیگر افزودن پلی اتیلن گلیکول به نمونه‌ها مقادیر مذکور را افزایش داد. در مجموع عادت دهی بز الموت به برگ بلوط، تأثیر منفی تانن را کاهش داد و باعث تغییر شرایط شکمبه و افزایش هضم پذیری این محصول شد.

جاکارایجا و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند نشخوار کنندگانی که به طور مداوم با جیره‌های غنی از تانن تغذیه می‌شوند، معمولاً دارای جمعیت میکروبی توسعه یافته‌ای در شکمبه هستند که این جمعیت میکروبی قادر به تحمل تانن بیش از حد است.

کاربرد برگ بلوط در تغذیه دام

- برگ بلوط به صورت تر (در فصول بهار و تابستان) و خشک (در پاییز و زمستان) در تعلیف گوسفند و به طور عمده بز قابل استفاده است.
- مصرف برگ بلوط به تنهایی می‌تواند موجب کاهش رشد و یا حتی مسمومیت دام گردد.
- افزایش تدریجی سطح مصرف برگ بلوط در جیره غذایی گوسفند و بز موجب عادت نمودن میکروب‌های شکمبه به تانن و کاهش اثرات منفی آن می‌شود.
- برگ بلوط بهتر است همراه با سایر علوفه‌ها مصرف شود و بسته به ظرفیت تولید، حداکثر تا ۵۰ درصد علوفه را تشکیل دهد.



برگ درخت کهور

(Mesquite leaves)

گیاه کهور ایرانی با نام علمی (*Prosopis cineraria*) پوشش عمده درخت و درختچه‌های سواحل خلیج فارس و دریای عمان را تشکیل می‌دهد. یکی از منابع خوراکی مورد چرای دام‌های بومی مناطق گرمسیری گونه‌های درختی و درختچه‌ای پراکنده در مراتع این مناطق است. کهور به دلیل مقاومت زیاد به هوای گرم و تابستان‌های داغ و طولانی مناطق گرمسیر در استان خوزستان و دیگر استان‌های گرم و خشک جنوب کشور گسترش یافته است. برگ‌های کهور خوشخوراک بوده اما حاوی ۸ تا ۱۰ درصد تانن می‌باشد. تانن‌ها با اتصال به پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها در درون ماده دیواره سلولی، باعث کاهش هضم پذیری می‌شوند (پرز مالدوندو و نورتون، ۱۹۹۶).

ترکیبات و ارزش غذایی برگ درخت کهور

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی شاخ و برگ کهور، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی شاخ و برگ کهور بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	CP %	الیاف خام٪	NDF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۹۳/۵	۱۰/۵	۲۳	-	۹/۲	۱/۴۸	۵۵/۸	۴۳۴۰

ماخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). GE: انرژی خام

۲۶۴ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در شاخ و برگ کهور بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد					میلیگرم در کیلوگرم			
۲/۱۵	۰/۰۸	۰/۴۷	۱/۳۴	-	۳۲۸/۴	۵۵/۶	۱۴/۷	-

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

مسلمی نیا و همکاران (۱۳۸۹ الف و ب) نیز ترکیب شیمیایی برگ کهور ایرانی و پاکستانی را تعیین نمودند (جداول ۳ و ۴).

جدول ۳- ترکیبات شیمیایی برگ خشک کهور ایرانی در مراحل مختلف رشد (درصد)

مرحله رشد	ماده خشک	خاکستر	پروتئین خام	NDF %	ADF %
	%	%	%	%	%
رویشی	۹۳/۵	۱۴/۵	۱۱/۸	۴۷/۳	۳۰/۵
گل دهی	۹۳/۵	۱۳/۸	۱۰/۷	۴۵/۸	۳۱/۴
میوه دهی	۹۳/۲	۱۴/۸	۹/۳	۴۸/۴	۲۸/۱

مأخذ: مسلمی نیا و همکاران (۱۳۸۹ الف).

جدول ۴- ترکیبات شیمیایی برگ خشک کهور پاکستانی در مراحل مختلف رشد (درصد)

مرحله رشد	ماده خشک	ماده آلی	پروتئین خام	چربی	NDF %	ADF %
	%	%	%	%	%	%
رویشی	۹۵/۱	۸۶/۶	۱۷/۵	۵/۵	۴۰/۶	۲۳/۴
گل دهی	۹۴/۹	۸۶/۸	۱۷/۲	۴/۴۸	۴۶/۴	۲۶/۲
میوه دهی	۹۴/۴	۸۵/۸	۱۴/۲	۴/۳۰	۵۵/۸	۳۳/۵

مأخذ: مسلمی نیا و همکاران (۱۳۸۹ ب).

بندری و همکاران (۱۹۷۹) هضم پذیری پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام و NFE برگ کهور را به ترتیب ۳۱/۶، ۳۴/۸، ۴۱/۱ و ۵۰/۹ درصد گزارش نمودند. هضم پذیری ماده خشک برگ کهور ایرانی در مراحل مختلف رشد در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵ - هضم پذیری ماده خشک برگ کهور ایرانی در مراحل مختلف رشد با و بدون PEG (درصد)

تیماز / مرحله رشد	رویشی	گل دهی	میوه دهی
بدون افزودن PEG	۲۵/۸	۲۵/۹	۲۶/۵
با افزودن PEG	۲۹/۶	۳۴/۱	۳۱/۷
درصد افزایش	۱۴/۵	۳۱/۹	۱۹/۴

مأخذ: مسلمی نیا و همکاران (۱۳۸۹ الف). PEG : پلی اتیلن گلیکول

برخی تحقیقات در مورد کاربرد برگ درخت کهور در تغذیه دام

مسلمی نیا و همکاران (۱۳۸۹ الف) اثر پلی اتیلن گلیکول بر هضم پذیری برگ کهور ایرانی را بررسی کردند. برای این منظور برگ تازه کهور در مراحل مختلف رشد (رویشی، گل دهی و میوه دهی) جمع آوری و در فضای آزاد خشک گردیده و مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که میزان پروتئین خام با افزایش مرحله رشد کاهش یافت. افزودن پلی اتیلن گلیکول باعث افزایش هضم پذیری ماده خشک در تمام مراحل رشد شد. بیشترین اثر پلی اتیلن گلیکول در مرحله گلدهی بود که ممکن است به واسطه بالا بودن تانن در این مرحله باشد (جدول ۵).

چاجی و محمدآبادی (۱۳۹۰) تأثیر پلی اتیلن گلیکول (PEG) بر ارزش تغذیه‌ای برگ کهور را بررسی کردند. تجزیه و هضم پذیری برگ کهور با و بدون افزودن ۳۰ میلی‌گرم (PEG) با روش تولید گاز اندازه‌گیری شد. استفاده از (PEG) باعث افزایش تولید گاز از بخش قابل تخمیر (۳۷ در برابر ۳۲ میلی‌لیتر) و ثابت نرخ تولید گاز برگ کهور شد. هضم پذیری ماده آلی برگ کهور با حذف (PEG) کاهش یافت (۱۵۸ در برابر ۱۶۵ گرم در کیلوگرم ماده الی). بنابر نتایج آزمایش، استفاده از پلی اتیلن گلیکول باعث افزایش هضم پذیری و ارزش تغذیه‌ای برگ کهور می‌شود.

کاربرد برگ درخت کهور در تغذیه دام

- برگ کهور به صورت تازه و خشک، در تغذیه دام می تواند استفاده شود.
- برگ کهور ایرانی و پاکستانی می توانند نیازهای نگهداری بز و گوسفند را تأمین نموده و افزودن پلی اتیلن گلیکول به آنها، هضم پذیری ماده خشک را افزایش می دهد.
- با توجه به بالا بودن میزان تانن در مرحله گلدهی درخت کهور، توصیه می شود برگ کهور بعد از این مرحله برداشت و به مصرف دام برسد.
- با توجه به بالا بودن میزان تانن در برگ کهور، بهتر است برگ کهور به عنوان قسمتی از علوفه دام های کوچک غیر مولد استفاده شود.



جلبک آزولا
(*Azolla fern*)

جلبک آزولا با رقم‌های مختلف نظیر (*Azolla filiculoides*) و (*Azolla pinnata*) سرخسی آبرزی است که کشت آن در آبگیرها، استخرهای پرورش ماهی و در مزارع برنج بعضی از کشورها رایج است. آزولا را می‌توان به صورت شناور در استخرها، آب‌های راکد، آبگیرها، گودال‌ها و کانالهای کم عمق مزارع برنج کشت نمود. این گیاه به راحتی تکثیر شده و به سرعت زیاد می‌شود. جلبک آزولا دارای ارزش غذایی قابل توجه بوده و می‌توان آن را در تغذیه دام و طیور به کار برد (معصوم پور و همکاران، ۱۳۷۲). آزولا در مناطق معتدل و گرمسیری به راحتی قابل پرورش است، اگرچه بایستی آن را از تابش مستقیم آفتاب با استفاده از نصب سایه بان پارچه‌ای یا قرار گرفتن در سایه درختان، حفظ نمود. آزولا برای رشد خود نیازی به مواد مغذی نیتروژنی ندارد، زیرا به دلیل همزیستی با جلبک‌های سبز-آبی قادر به استفاده از نیتروژن هوا می‌باشد، اما سایر املاح مورد نیاز خود نظیر فسفر، پتاسیم و منیزیم را از آب تأمین می‌کند. استفاده از سیلاژ آزولا در کشور فیلیپین متداول است.

ترکیبات و ارزش غذایی جلبک آزولا

آرا و همکاران (۲۰۱۵) پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، NFE، خاکستر، کلسیم و فسفر را در آزولا به ترتیب برابر با ۲۲/۶، ۳/۶، ۱۴/۳، ۳۳/۴، ۱۸/۱، ۲/۰۴ و ۰/۶۵ درصد در ماده خشک گزارش کردند.

آنیتا و همکاران (۲۰۱۶) ترکیب شیمیایی آزولا (*Azolla pinnata*) را برای ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، NFE و خاکستر به ترتیب برابر با ۸۲/۷، ۴/۷، ۲۲/۴،

۲۶۸ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

۴/۵، ۱۴/۷، ۴۰/۹ و ۱۷/۳ درصد گزارش کردند. میزان کلسیم، پتاسیم و فسفر آن نیز به ترتیب ۱/۶۴، ۲/۷۱ و ۰/۳۴ درصد برحسب ماده خشک بود.

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی جلبک آزولا، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی جلبک آزولا بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده	پروتئین	الیاف	NDF	ADF	خاکستر	چربی	NFE	GE
خشک٪	خام٪	خام٪	%	%	%	خام٪	%	(cal/g)
۳۰/۸	۱۵/۲	۱۷/۹	۳۴/۹	۲۵/۸	۲۵/۶	۱/۱۴	۴۰/۰۴	۳۴۷۸

ماخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در جلبک آزولا بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد
۱/۳۸	۰/۱۶	-	۲/۹۵	-	۷۱۱	۶۴۵۶	۱۹/۰۳	۶۶/۵

ماخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

پارشامول و همکاران (۲۰۱۳) ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، خاکستر، NFE، NDF، ADF و ADL را برای جلبک آزولا (*Azolla pinnata*) به ترتیب برابر با ۸/۷، ۲۱/۳، ۱۲/۷، ۲/۳۶، ۱۶/۲، ۴۷/۳، ۳۵/۴، ۲۳/۹ و ۱۲/۶ درصد گزارش کردند. همچنین میزان کلسیم و فسفر آن به ترتیب ۰/۵۸ و ۰/۴۴ درصد بود. میانگین هضم پذیری آزمایشگاهی ماده خشک و انرژی قابل متابولیسم نیز به ترتیب برابر با ۷۹/۵ درصد و ۱۷۵۹ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک بود.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد جلبک آزولا در تغذیه دام، طیور و آبزیان

مهدی‌زاده و همکاران (۱۳۷۸) در آزمایشی جلبک آزولا را با افزودن نسبت‌های مختلف کاه برنج، سبوس برنج، تفال‌ه چغندر قند و ملاس سیلو کردند. سیلاژ آزولا با این مواد در ترکیب‌های (۱) آزولا ۱۰۰ درصد، (۲) آزولا ۷۵ درصد + کاه برنج ۲۵ درصد، (۳) آزولا ۷۵ درصد + تفال‌ه چغندر قند ۲۵ درصد، (۴) آزولا ۷۵ درصد + سبوس برنج ۲۵ درصد، (۵) آزولا ۷۵ درصد + تفال‌ه چغندر قند ۱۲/۵ درصد + سبوس برنج ۱۲/۵ درصد، (۶) آزولا ۷۵ درصد + کاه برنج ۱۲/۵ درصد + سبوس برنج ۱۲/۵ درصد، (۷) آزولا ۷۵ درصد + تفال‌ه چغندر قند ۱۲/۵ درصد + سبوس برنج ۱۲/۵ درصد، (۸) آزولا ۷۵ درصد + کاه برنج ۲۰ درصد + ملاس ۵ درصد، (۹) آزولا ۷۵ درصد + تفال‌ه چغندر قند ۲۰ درصد + ملاس ۵ درصد، (۱۰) آزولا ۷۵ درصد + سبوس برنج ۲۰ درصد + ملاس ۵ درصد تهیه شد. براساس نتایج به دست آمده فرمول‌های ۳، ۸ و ۹ با دارا بودن خواص سیلویی خوب، به عنوان ترکیب‌های برتر انتخاب شدند.

حسینی و همکاران (۱۳۸۷) جلبک آزولا را به صورت سیلو شده (با فرمول ۸۷ درصد آزولا + ۱۰ درصد کاه برنج + ۳ درصد ملاس) در سطوح ۱۰ و ۲۰ درصد جیره گوساله‌های نر بومی وارد نموده و این جیره‌ها را با جیره‌های حاوی ۱۰ و ۲۰ درصد یونجه مقایسه نمودند. نتایج نشان داد مصرف سیلاژ آزولا تا سطح ۱۰ درصد در جیره گوساله‌های نر بومی در مقایسه با یونجه نتیجه نسبتاً مشابهی داشت.

معصوم پور و همکاران (۱۳۷۲) آزولا را پس از برداشت و چکیده شدن آب آن، در تغذیه گوساله‌های نر بومی استفاده نمودند. نتایج این تحقیق نشان داد که آزولای تازه تا ۵۵ درصد در جیره گوساله‌های نر قابل استفاده است.

هاشمی (۱۳۷۰) از مخلوط کردن ۷۰ کیلوگرم آزولای تازه با ۳۰ کیلوگرم دانه جو آسیاب شده، سیلاژ با ۶۸ درصد رطوبت به دست آورد. این مخلوط سیلو شد و پس از ۳ هفته که باز شد دارای بوی مطلوبی بود و گاوها با اشتها از آن تغذیه کردند.

افضلی (۱۳۷۶) از سیلاژ آزولا با فرمول (۸۰ درصد آزولا + ۷/۵ درصد کاه برنج + ۵ درصد ملاس + ۷/۵ درصد سبوس برنج) در تغذیه بره‌های نر استفاده کرد و پیشنهاد نمود که می‌توان از چنین سیلاژی تا سطح ۴۰ درصد جیره غذایی در تغذیه بره‌های نر استفاده کرد.

محمدیان و قربانی (۱۳۷۹) از سیلاژ آزولا با فرمول (۷۵ درصد آزولا + ۲۵ درصد تفاله خشک چغندر قند) در تغذیه گوساله‌های نر بومی استفاده کردند. جیره‌های آزمایشی شامل سطوح صفر، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ درصد سیلاژ آزولا بود. میانگین مصرف ماده خشک روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۵/۴، ۵/۳، ۵/۳، ۴/۸ کیلوگرم، ۷۱۷، ۷۲۵، ۷۲۷، ۷۶۰ گرم و ۷/۵۵، ۷/۳۳، ۷/۲۷، ۶/۸۱ بود. بنابراین می‌توان از سیلاژ آزولا و تفاله چغندر قند تا سطح ۴۵ درصد جیره در تغذیه گوساله‌های پرواری استفاده نمود.

متقی‌طلب (۱۳۶۹) گزارش نمود مصرف آزولای خشک تا میزان ۳۵ درصد در کنسانتره گاوهای شیری بدون ایجاد عوارض سوء بر سلامتی حیوان، تأثیری بر کمیت و کیفیت شیر نداشت.

کیمی‌اگر (۱۳۷۲) سطوح صفر، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ درصد آزولای تر را در جیره جوجه اردک به کار برد و گزارش کرد که می‌توان از آزولای تر تا سطح ۴۵ درصد در جیره اردک استفاده کرد.

آل‌سید (۱۹۹۲) اثرات جایگزینی پودر ماهی با جلبک آزولا در تغذیه ماهی تیلپیا را بررسی نمود. در این آزمایش جلبک خشک و تازه آزولا (*Azolla pinnata*) به عنوان ماده خوراکی برای بچه ماهی قد انگشتی و بالغ تیلپای رقم نیل (*Oreochromis niloticus*) استفاده شد. آزولای خشک در جیره‌های حاوی ۳۰ درصد پروتئین خام و ۳۶۰۰ تا ۴۰۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم از انرژی خام در سطوح ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد جایگزین پودر ماهی در جیره شاهد گردید. آزولای تازه نیز به عنوان کل جیره غذایی برای این ماهی‌ها مورد آزمون قرار گرفت. جیره‌های غذایی فرموله شده به هر دو گروه ماهی‌های قد انگشتی به میزان روزانه ۵ و ۳ درصد وزن برای مدت ۱۰ هفته تغذیه شدند. رشد و راندمان تبدیل غذایی ماهی‌های تغذیه شده با جیره گروه شاهد (۱۰۰ درصد پودر ماهی) بهتر از جیره‌های حاوی جلبک آزولا بود.

شیومی و کیتو (۲۰۰۱) آزولا (*Azolla filiculoides*) را در یک استخر پرورش داده و اثر تغذیه آن به ماهی تیلپیا را بررسی کردند. مقدار پروتئین خام و لیزین بالای آزولا نشان داد که گیاه آزولا ممکن است منبع مناسبی برای تغذیه ماهی باشد. جلبک آزولا مقدار اسید آسکوربیک یا ویتامین ث (دهیدرو-آسکوربیک اسید) قابل توجهی در حد ۱۹۰۹ میلیگرم در

هر کیلوگرم ماده خشک در روز سوم کشت داشت و با افزایش رشد آن، به ۳۶۰ میلیگرم در روز ۲۱ ام رسید. میزان اسید لینولنیک در ترکیب اسیدهای چرب آن با افزایش رشد جلبک، افزایش یافت. جلبک آزولا در جیره‌های حاوی ۲۱، ۳۴ و ۴۸ درصد آزولای خشک، به مدت ۳ هفته به ماهی تیلاپای جوان تغذیه شدند که منجر به کاهش وزن ماهی‌ها به ترتیب به میزان ۵/۲، ۱۶/۸ و ۱۷/۱ درصد نسبت به گروه شاهد گردید. این محققین نتیجه‌گیری نمودند اگرچه آزولا یک منبع غذایی بالقوه برای تغذیه ماهی است، اما عواملی نظیر ارزش غذایی گونه‌های مختلف یا تغییر ارزش غذایی و قابلیت خورده شدن آن با افزایش سن گیاه، نیاز به مطالعات بیشتر دارد.

یادا و کاوامورا (۱۹۸۲) در آزمایشی بر روی جلبک آزولا، نشان دادند که آزولا را به میزان ۲۰ درصد می‌توان جایگزین خوراک ماهی تیلاپا نمود، بدون آنکه اثر سوئی بر رشد آن داشته باشد.

کاربرد آزولا در تغذیه دام و طیور

• جلبک آزولا به صورت تازه (تر)، خشک و سیلو شده در تغذیه دام و طیور قابل استفاده است. البته چون که امکان دسترسی به آزولای تازه همیشه امکان پذیر نیست و خشک کردن آن نیز هزینه زیادی می‌طلبد و مقرون به صرفه نیست، بنابراین ذخیره سازی آن به صورت سیلو عملی تر است.

- ترکیب‌های پیشنهادی برای سیلو کردن جلبک آزولا عبارتند از:
- ۷۵ درصد آزولا + ۲۵ درصد تفاله چغندر قند
- ۷۵ درصد آزولا + ۲۰ درصد کاه برنج + ۵ درصد ملاس
- ۷۵ درصد آزولا + ۲۰ درصد تفاله چغندر قند + ۵ درصد ملاس
- ۷۵ درصد آزولا + ۲۰ درصد سبوس برنج + ۵ درصد ملاس
- برای تهیه سیلاژ آزولا می‌توان آزولا را طبق یکی از فرمول‌های فوق با مواد جاذب رطوبت نظیر کاه گندم یا برنج، تفاله خشک چغندر قند یا سبوس گندم و میزان مناسبی ملاس مخلوط نموده و یا لایه، لایه اضافه کرد و این مواد را به مدت ۳۰ تا ۴۵ روز سیلو نمود.

۲۷۲ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

- آزلای تازه (پس از آبگیری) تا سطح ۵۵ درصد در جیره گوساله‌های نر قابل استفاده است.
- سیلاژ آزولا را می‌توان تا سطح ۴۰ درصد جیره غذایی در تغذیه بره‌های پرواری به کار برد.
- سیلاژ آزولا تا سطح ۴۵ درصد جیره در تغذیه گوساله‌های پرواری قابل کاربرد است.
- از آزلای تر می‌توان در جیره غذایی اردک استفاده کرد.
- آزولا را می‌توان تا سطح ۲۰ درصد جیره غذایی ماهی تیلایای جوان به کار برد.



جلبک دریایی - علف دریایی
(Marine algae - Seaweeds)

در حدود ۸۰۰۰ گونه جلبک ماکرو دریایی در دنیا وجود دارد که طول برخی از آنها به بیشتر از ۲۷۰ متر می‌رسد. از بین این هشت هزار گونه، ۲۵ گونه جلبک سبز، ۹۰ گونه جلبک قهوه‌ای و ۳۵۰ گونه جلبک قرمز به دلیل پروتئین و اسیدهای آمینه آنها به لحاظ اقتصادی حائز اهمیت هستند (سانتانام و همکاران، ۱۹۹۰). سواحل خلیج فارس و دریای عمان دارای گونه‌های گیاهی و جلبک‌های دریایی متنوعی است که یکی از پتانسیل‌های ارزشمند کشور می‌باشد. یکی از منابع خوراک برای دام و طیور و حتی انسان، جلبک‌ها و علف‌های دریایی هستند. در کشور کوبا از جلبک‌های سبز خانواده اولوا (*Ulvaceae*) که در سواحل خلیج فارس و دریای عمان پوشش‌های وسیعی از آن وجود دارد به عنوان یک مکمل غذایی در تغذیه دام استفاده می‌شود. در کشور هنگ کنگ نیز استفاده از گونه سارگاسوم در تغذیه دام سابقه طولانی دارد. نظر به اهمیت جلبک‌ها در بعضی کشورها نظیر نیوزیلند، کانادا، نروژ و ایرلند کشت و پرورش مصنوعی و ایجاد کارگاه‌های فرآوری خوراک دام و طیور از جلبک‌ها ایجاد شده است. استفاده از جلبک به عنوان علوفه و خوراک دام از دیرباز در برخی کشورها مثل انگلیس، ایرلند، اسکاتلند، مغرب و دیگر کشورها برای تغذیه دام مانند اسب، خوک و گوسفند مرسوم بوده است. علف‌های دریایی به عنوان منبع اصلی انرژی محسوب نمی‌شوند، در عین حال از نظر محتوای ویتامین، پروتئین و املاح معدنی دارای ارزش غذایی هستند (مک‌هو، ۲۰۰۳).

ترکیبات و ارزش غذایی جلبک دریایی

ماکار و همکاران (۲۰۱۶) گزارش کردند علف‌های دریایی ترکیب بسیار متنوعی دارند که این تفاوت به گونه، زمان جمع‌آوری و محیط رشد جلبک، دمای آب، شدت نور و مواد مغذی

موجود در آب بر می گردد. آنها دارای نیتروژن غیر پروتئینی هستند که موجب تخمین بیش از حد مقدار پروتئین آنها می شود و دارای مقدار قابل ملاحظه ای آب هستند. از نظر بیشتر اسیدهای آمینه ضروری به استثنای اسیدهای آمینه گوگرد دار دارای کمبود هستند. میزان املاح در علف های دریایی ۱۰ تا ۲۰ برابر گیاه های خشکی است. میزان چربی خام آنها کم و در حد ۱ تا ۵ درصد است، اما عمده چربی آن اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶ است. با این حال علف های دریایی حاوی انواع پلی ساکاریدهای پیچیده هستند. علف های دریایی تمایل به جذب و انباشت فلزات سنگین نظیر آرسنیک، ید و دیگر عناصر داشته و در صورتی که علف های دریایی در محیط های آلوده به فلزات سنگین رشد یافته باشند، تغذیه چنین گیاهان آلوده ای به حیوانات می تواند برای سلامتی آنها و انسان مضر باشد. آلودگی به فلزات سنگین می تواند به دلیل آلودگی های نفتی و ورود فاضلاب های شهری و صنعتی به منابع آبی باشد.

کارلا و برووک (۲۰۰۳) میزان خاکستر جلبک قهوه ای سارگاسوم اکتوکارپوم و سارگاسوم اوبتوسیفولیوم را به ترتیب ۳۲ و ۲۹ درصد گزارش کردند. هونگ و همکاران (۲۰۰۷) میزان خاکستر جلبک سارگاسوم را ۳۸ درصد گزارش کردند. در جدول ۱ ترکیب شیمیایی دو نوع جلبک سارگاسوم آنگوستیفولیوم و گراسیلاریا کورتیکاتا گزارش شده توسط کبیری فرد و همکاران (۱۳۹۳ الف) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی دو نوع جلبک دریایی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

نوع جلبک	ماده خشک٪	پروتئین خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
سارگاسوم ۱	۹۲/۶	۴/۸۷	۱۶/۹	۱۴/۵	۴۱/۳	-	-	۲۳۱۶
گراسیلاریا ۲	۹۳/۶	۱۳/۷	۱۵	۷/۲	۴۴/۹	-	-	۲۴۹۲

مأخذ: کبیری فرد و همکاران (۱۳۹۳ الف) ۱: *Sargassum angustifolium*، ۲: *Gracilaria corticata*.

نازنی و رنوگا (۲۰۱۴) ترکیب شیمیایی جلبک قهوه‌ای سارگاسوم ایلیسیفولیوم شامل کربوهیدرات‌ها، پروتئین کل، چربی کل و الیاف خام را به ترتیب برابر با ۲۷/۳، ۱۵/۴، ۱/۴ و ۷/۲ درصد برحسب ماده خشک گزارش کردند.

جوشی و گودا (۱۹۷۵) تغییرات فصلی ترکیب شیمیایی جلبک (*Sargassum ilicifolium*) را بررسی کردند. میانگین رطوبت، خاکستر، سدیم، پتاسیم، منیزیم، کلسیم، کلرید، سولفات و فسفات این جلبک به ترتیب برابر با ۸۱، ۳۱/۱، ۳/۲، ۶/۵، ۲/۲، ۱/۵، ۸/۶، ۱/۷ و ۰/۶۲ درصد برحسب ماده خشک بود. کمترین میزان خاکستر در جلبک سارگاسوم ایلیسیفولیوم، در فصل تابستان (۲۸/۹ درصد) و بیشترین مقدار در فصل زمستان (۳۳ درصد) مشاهده شد.

دشتی‌زاده و همکاران (۱۳۹۳) هضم پذیری جلبک گراسیلاریای عمل‌آوری شده با ۴ درصد اوره در گوسفند را بررسی کردند. ضرایب هضم پذیری جلبک غنی شده با اوره برای ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام، انرژی خام، NDF و ADF به ترتیب برابر با ۶۸/۸، ۵۰/۶، ۸۲/۴، ۳۰/۹، ۴۹/۹، ۴۰ و ۲۱/۷ درصد به دست آمد، در حالیکه این ضرایب برای یونجه به عنوان خوراک پایه به ترتیب برابر با ۶۴/۳، ۶۷/۴، ۷۰/۹، ۵۳/۴، ۶۴/۳ و ۴۱ و ۳۹/۷ درصد بود.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد جلبک دریایی در تغذیه دام

یوسفی و همکاران (۱۳۷۵) با استفاده از جلبک سواحل بوشهر در سطوح صفر، ۴/۵، ۹ و ۱۳/۵ درصد در جیره غذایی بزغاله‌های پرواری مشاهده کردند که جیره ۱۳/۵ درصد جلبک، ضریب تبدیل غذایی مناسبی را در بین جیره‌ها داشت.

کبیری فرد و همکاران (۱۳۹۳) ترکیب شیمیایی و انرژی خام دو جلبک دریایی سواحل استان بوشهر (سارگاسوم آنگوستیفولیوم و گراسیلاریا کورتیکاتا) را به منظور استفاده در تغذیه دام تعیین کردند. پروتئین خام جلبک گراسیلاریا کورتیکاتا (۱۳/۷ درصد) بیشتر از جلبک سارگاسوم آنگوستیفولیوم (۴/۸۷ درصد) و در عوض ADF سارگاسوم (۱۴/۵) به مراتب بیشتر از جلبک گراسیلاریا (۷/۲ درصد) بود.

لای‌های (۱۹۹۱) گزارش کرد که علف‌های دریایی یک منبع مهم الیاف جیره و به طور عمده الیاف محلول هستند.

صادقی و همکاران (۱۳۹۳) میزان فلزات سنگین نیکل و کادمیوم در جلبک‌های غالب سواحل استان بوشهر شامل کولپومینا سینوسا (*Colpomenia sinuosa*)، سارگاسوم آنگوستیفولیوم (*Sargassum angustifolium*) و گراسیلاریا کورتیکاتا (*Gracilaria corticata*) را بررسی کردند. میانگین کادمیوم و نیکل جلبک‌ها به ترتیب ۰/۲۲۶ و ۳۶/۵ میلی‌گرم در کیلوگرم به دست آمد. غلظت نیکل نسبت به کادمیوم بسیار بالاتر بود.

کاربرد جلبک دریایی در تغذیه دام

- ترکیب شیمیایی و میزان خاکستر جلبک‌های دریایی بسیار متنوع است و درصد خاکستر، نوع مواد معدنی و غلظت فلزات سنگین در جلبک نقش تعیین کننده‌ای در نحوه و میزان استفاده از جلبک خواهد داشت.
- جلبک‌های سارگاسوم آنگوستیفولیوم و گراسیلاریا کورتیکاتا به ترتیب با داشتن ۴۱ و ۴۵ درصد خاکستر و همچنین وجود برخی مواد ضد تغذیه‌ای، نمی‌توانند به تنهایی به عنوان خوراک اصلی دام استفاده شده و ممکن است به عنوان مکمل معدنی برای دام قابل استفاده باشند.
- غنی سازی جلبک گراسیلاریا با ۴ درصد اوره موجب افزایش پروتئین خام و بهبود ارزش غذایی آن برای استفاده در تغذیه دام می‌گردد.
- برای تهیه سیلاژ جلبک دریایی می‌توان با افزودن ۴ درصد اوره (برحسب ماده خشک) و نگهداری جلبک به مدت ۳۰ تا ۴۵ روز در شرایط سیلو، آن را سیلو و غنی سازی نمود.



علف خارشتر - علوفه

خارشتر - گیاه خارشتر

(Alhagi forage –
Camel-thorn plant)

گیاه خارشتر با نام علمی (*Alhagi camelorum*) متعلق به تیره بزرگ لگومینوز و زیر تیره پروانه آسا، از گونه‌های گیاهی مقاوم به خشکی است که در بسیاری از مناطق کشور گسترش یافته است. در ازبکستان و ترکمنستان علف خارشتر در اوایل به بذر نشستن گیاه برداشت و به صورت خشک و خرد شده در تغذیه زمستانه گوسفند و گاو استفاده می‌شود. گیاه خارشتر گیاهی است چند ساله که در تمام خاک‌ها می‌روید. ریشه آن در اعماق زمین نفوذ می‌کند و از این لحاظ در مقابل کم آبی مقاومت زیادی دارد. همچنین این گیاه به سرما مقاوم است و تا ارتفاع ۴۰۰۰ متری نیز مشاهده گردیده است (هاشمی، ۱۳۶۵). گیاه خارشتر بیشتر در نواحی خشک و بیابانی رشد می‌کند و از علف‌های هرز مزارع و زمین‌های بایر به شمار می‌رود (اصغری و محمودی، ۱۹۹۱). ایران کشوری است که دارای مناطق وسیع خشک و کویری است. حدود ۱۲/۵ درصد از عرصه کشور دارای خاک شور و قلیایی است. بنابراین با توجه به محدودیت‌های بارندگی و کمبود منابع علوفه‌ای، استفاده از گونه‌های مقاوم به خشکی و شوری مانند خارشتر اهمیت زیادی دارد (یزدانبخش و شیدایی، ۱۳۷۶). زمان مناسب استفاده از آن به عنوان علوفه، مرحله اواخر گلدهی می‌باشد. گیاه خارشتر از ارزش غذایی نسبتاً مناسبی برخوردار است و در بعضی مناطق بیابانی کشور جایگاه خاصی را به صورت برداشت علوفه دستی پیدا نموده است (باشتینی و همکاران، ۲۰۰۵).

ترکیبات و ارزش غذایی علف خارشتر

میزان پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام و خاکستر علف خارشتر در زمان بذردهی به ترتیب ۷/۸، ۲/۹، ۲۸/۸ و ۹/۹ درصد در ماده خشک است اما در مرحله گلدهی میزان پروتئین خام آن

۱۲/۵۲ درصد است. همچنین علف خارشتر دارای خاصیت سیلو شدن است به نحوی که میزان pH در سیلاژ خارشتر ۴/۶ و ماده خشک و پروتئین خام آن نیز به ترتیب ۴۷/۲ و ۷/۲۵ درصد گزارش شده است (باشتینی و همکاران، ۱۳۸۷).

ضیائی (۱۳۸۹) ماده خشک، ماده آلی و پروتئین خام خارشتر را به ترتیب ۴۰/۵، ۹۲/۲ و ۱۲/۵ درصد گزارش کرد. pH سیلاژ خارشتر با ۵ درصد خرما، ۴/۵ و ترکیب شیمیایی سیلاژ آن شامل ماده خشک، خاکستر، ماده آلی، NDF، ADF، پروتئین خام، کلسیم، فسفر به ترتیب ۴۳، ۸/۹، ۹۱/۱، ۶۱/۵، ۵۰، ۶/۷، ۱/۲۳ و ۰/۰۸ درصد بود.

هاشمی (۱۳۶۵) مقدار پروتئین خام گیاه خارشتر سیلو شده و خشک شده را به ترتیب ۸/۶ و ۷/۳ درصد، غلظت پروتئین خام گیاه خارشتر در مرحله به بدر نشستن ۷/۸ و الیاف خام آن را ۳۴ درصد گزارش نمود.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد علف خارشتر در تغذیه دام

بابوردی (۱۳۷۸) اثر استفاده از گیاه خارشتر در تغذیه بزهای نر و ماده را بررسی نمود. جیره‌های آزمایشی شامل سطوح صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد جایگزینی گیاه خارشتر خشک بجای یونجه و کاه گندم بودند. بین جیره‌ها اختلافی از نظر مصرف غذا، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در هر دو جنس وجود نداشت.

باشتینی و همکاران (۱۳۸۷) امکان استفاده از گیاه خارشتر در جیره نگهداری گوسفند و بز را بررسی کردند. برای این منظور گیاه خارشتر در مرحله به بدر رفتن جمع‌آوری، خشک و خرد گردید. علوفه خارشتر به نسبت‌های ۲۰، ۴۰، ۶۰ و ۸۰ درصد جایگزین مخلوط کاه گندم و یونجه خشک جیره شاهد شد. همه جیره‌های آزمایشی حاوی ۸۰ درصد علوفه و ۲۰ درصد دانه جو بودند. میانگین ماده خشک مصرفی روزانه میش‌ها در دامنه ۹۳۷ تا ۹۸۵ گرم و انرژی خام مصرفی روزانه در دامنه ۳۶۴۰ تا ۳۸۰۰ کیلوکالری بود که تفاوتی با هم نداشتند. از سوی دیگر وزن پس از زایمان میش‌ها در دامنه ۳۴/۳ تا ۳۷/۶ کیلوگرم و وزن بره‌ها نیز ۳۳۷۰ تا ۳۷۵۰ گرم بود که تفاوتی بین جیره‌ها وجود نداشت. در بزها میانگین ماده خشک مصرفی روزانه در جیره ۳ کمترین میزان را داشت (۸۸۳ گرم در مقایسه با ۱۰۱۱ گرم در شاهد) و از نظر انرژی خام مصرفی روزانه

نیز جیره‌های ۳ تا ۵ مقادیر ۳۳۳۸، ۳۳۹۶ و ۳۳۸۵ کیلو کالری را داشتند که کمتر از شاهد (۳۸۸۹ کیلو کالری) بودند، اما کمترین وزن بزغاله‌ها را جیره ۳ (۲۰۰۵ گرم در مقایسه با ۲۰۵۰ گرم شاهد) داشت.

در آزمایشی که گیاه خارشتر در تغذیه نشخوارکنندگان کوچک مصرف گردید، استفاده از خارشتر به صورت خشک و خرد شده به لحاظ سهولت استفاده از آن و پذیرش بهتر توسط دام، نسبت به شکل‌های دیگر آن ترجیح داده شد و چنین نتیجه‌گیری شد که علوفه خشک خارشتر، ماندگاری طولانی‌تری نسبت سیلاژ آن دارد و می‌تواند در جیره زمستانی دام‌ها استفاده شود (باشتینی و همکاران، ۲۰۰۵).

باشتینی (۱۳۹۴) اثر مصرف علف خشک خارشتر در جیره غذایی بر عملکرد میش‌های آبستن و شیرده را بررسی نمود. جیره‌های آزمایشی شامل: ۱) کاه گندم، یونجه خشک، جو به نسبت ۵۰، ۳۰ و ۲۰ درصد، ۲) کاه گندم، یونجه خشک، خارشتر، جو به نسبت ۲۵، ۱۵، ۴۰ و ۲۰ درصد، ۳) خارشتر، جو به نسبت ۸۰ و ۲۰ درصد بود. این جیره‌ها از ۳ ماهگی دوره آبستنی تا ۲ ماه پس از زایمان به مدت ۱۲۰ روز مورد استفاده قرار گرفت. میانگین مصرف خوراک روزانه در جیره ۲، پایین‌تر از دو جیره دیگر بود. میزان تولید شیر روزانه نیز با مصرف جیره سوم بالاتر از جیره دوم بود. با مصرف خارشتر در جیره غذایی، چربی، پروتئین و مواد جامد شیر کاهش یافت. افزایش وزن روزانه بره‌های متولد شده (طی دوره ۶۰ روزه از زمان تولد) در گروه دریافت‌کننده جیره ۲، پایین‌تر از دو گروه دیگر بود. با افزودن خارشتر به جیره غذایی، هزینه تغذیه کاهش یافت به نحوی که کمترین هزینه تغذیه مربوط به جیره حاوی ۸۰ درصد خارشتر بود. نتایج این آزمایش نشان داد مصرف علف خارشتر بجای مخلوط کاه گندم و یونجه خشک، می‌تواند احتیاجات نگهداری، آبستنی و شیردهی گوسفند را تأمین نماید و به عنوان جایگزین بخش علوفه جیره قابل توصیه است.

بنابر گزارش عباسی سلطانی و سلامت‌دوست (۱۳۹۲) ارزش غذایی گیاه خارشتر با گذشت زمان روند کاهشی داشته و مقدار کربوهیدرات‌های غیر ساختمانی کمتر می‌شود و ارزش نسبی آن در فصل بهار نسبت به فصل تابستان بیشتر است. ارزش نسبی خارشتر در فروردین ۴۶/۱

درصد و با اندک کاهش در اردیبهشت به ۴۳/۳ درصد می‌رسد. این شاخص در تیرماه ۳۹ درصد و با روند کاهشی در مرداد و شهریور به ترتیب به ۳۷/۷ و ۳۶/۳ درصد می‌رسد.

کاربرد علف خارشتر در تغذیه دام

- علف خارشتر به شکل خشک و خرد شده و یا سیلو شده می‌تواند جایگزین بخش علوفه نشخوارکنندگان به‌ویژه بز و گوسفند گردد. اگرچه خارشتر خشک و خرد شده به لحاظ سهولت استفاده از آن و پذیرش بهتر توسط دام، نسبت به شکل سیلاژ ارجحیت داشته و به شکل خشک شده، ماندگاری طولانی‌تری نیز دارد.
- گیاه خارشتر بالاترین ارزش نسبی را در فصل بهار دارد و زمان مناسب استفاده از آن به عنوان علوفه، مرحله اواخر گلدهی و ابتدای بذردهی می‌باشد.
- گیاه خارشتر در حالیکه به طور طبیعی یک علف هرز بشمار می‌رود، اما امکان کاشت دستی آن در خاک‌های فقیر و شور وجود دارد.
- علوفه خارشتر خشک و خرد شده می‌تواند در جیره نگهداری گوسفند و بز داشتی، به میزان ۱۰۰ درصد جایگزین قسمت علوفه‌ای جیره زمستانه گردیده و در نتیجه صرفه جویی زیادی را از نظر مواد خوراکی و هزینه تولید برای دامداران به همراه داشته باشد.
- برای تهیه سیلاژ خارشتر، می‌توان آن را به قطعات ۱ تا ۲ سانتیمتری خرد نموده و با افزودن ۵ تا ۱۰ درصد ملاس یا خرما یا ضایعاتی بر حسب ماده خشک، به مدت ۷۰ تا ۹۰ روز سیلو نمود.
- سیلاژ خارشتر می‌تواند به عنوان یک منبع خوراکی با کیفیت خوب در زمان‌هایی که کمبود علوفه وجود دارد، برای تغذیه گوسفند و سایر دام‌ها مصرف شود.



علف نی - علوفه نی
(Common reed roughage
- Common reed forage)

علف نی با نام علمی (*Phragmites australis*) از گیاهانی است که در آبگیرها و تالاب‌های طبیعی می‌روید. نی گیاهی چند ساله است و یکی از گسترده‌ترین گیاهان در سراسر دنیا است که در محیط‌های مرطوب رشد می‌کند. این گیاه گراسی است پر تولید که میزان تولید خالص آن از ۳ تا ۳۰ تن در هکتار می‌رسد (آلرند و گاس، ۱۹۹۵). علف نی به دلیل الیاف زیاد، هضم پذیری کمی دارد. فصل رویش این گیاه از مرداد تا بهمن بوده و به شوری و خشکی مقاوم است و غذای اصلی گاوهای نژاد سیستانی است (هرمزی پور، ۱۳۸۳). استفاده از علف نی به عنوان منبعی جهت تغذیه دام در بسیاری از مناطق دنیا مرسوم نیست. یافتن زمان مناسب برداشت و روش مناسب سیلو کردن و عمل آوری علف نی می‌تواند مدت زمان نگهداری و مصرف آن را افزایش دهد.

ترکیبات و ارزش غذایی علف نی

مشایخی و همکاران (۱۳۷۸) میانگین میزان ماده خشک، پروتئین خام، NDF، ADF، همی سلولز و خاکستر علف نی را در طول رشد به ترتیب در دامنه ۴۸/۹ - ۳۸/۷، ۱۳/۲ - ۱۱/۲، ۷۴/۱ - ۶۸/۳، ۴۱/۵ - ۳۸/۴، ۳۲/۶ - ۲۹/۵ و ۱۴/۴ - ۱۱/۹ درصد گزارش کردند (جدول ۱). میانگین هضم پذیری ماده خشک سیلاژ علف نی ۳۱/۸ و هضم پذیری ماده آلی ۲۹/۳ درصد بود که مقدار آنها در مقایسه با گزارشات دیگر در رابطه با سیلاژ علف نی پایین تر می‌باشد. احتمالاً به دلیل وجود میزان زیاد سیلیس در گیاه نی مورد مطالعه باشد. مقدار سیلیس علف نی در این آزمایش ۵/۲ درصد بر حسب ماده خشک گیاه بود.

۲۸۲ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

جدول ۱- میانگین ترکیب شیمیایی و هضم پذیری علف نی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک %	مواد آلی %	CP %	NDF %	ADF %	همی سلولز %	خاکستر %	DMD %	OMD %
۴۳/۸	۸۶/۸	۱۲/۲	۷۹/۹	۷۱/۲	۳۱/۱	۱۳/۱۵	۳۳/۹	۳۰/۷

مأخذ: مشایخی و همکاران (۱۳۷۸). DMD: هضم پذیری ماده خشک OMD: هضم پذیری ماده آلی

در جداول ۲ و ۳ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی علف نی، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می شود.

جدول ۲- ترکیب شیمیایی علف نی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک %	پروتئین خام %	الیاف خام %	NDF %	ADF %	ADL %	خاکستر %	چربی %	NFE %	GE (cal/g)
۹۴/۷	۶/۸۹	۳۶/۷	۶۷/۲	۴۱/۳	۷/۲	۱۱/۷	۰/۶۷	۴۴	۴۰۳۰

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۳- عناصر معدنی موجود در علف نی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد
۲/۲۵	۰/۱۱	۰/۲۱	۲/۵	-	۱۳۱	۲۳۱	۸/۶	۲۱/۹

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

مشایخی و قربانی (۲۰۰۵) میزان ماده خشک، خاکستر، پروتئین خام، NDF و ADF در سیلاژ نی را به ترتیب ۳۷/۵، ۱۵/۶، ۱۰/۲، ۷۵/۷، ۳۷/۱ درصد بیان کردند. کردونی و همکاران (۲۰۰۵) میزان ماده آلی، پروتئین خام و ADF علف نی را به ترتیب ۸۶/۸، ۱۰/۵، ۳۹/۸ درصد ماده خشک گزارش کردند.

باران و همکاران (۲۰۰۲) ارزش غذایی علف نی را در مقایسه با علف مرغ، کاه گندم و دانه جو به طریقه آزمایشگاهی بررسی کردند. نتایج نشان داد علف نی منیزیم، پتاسیم و منگنز نسبتاً بالایی به ترتیب به میزان ۲/۶۵، ۱۰/۹ گرم در کیلوگرم و ۹۷ میلیگرم در کیلوگرم دارد. هضم پذیری ماده خشک علف نی به میزان ۴۱/۸ درصد، مابین هضم پذیری ماده خشک علف مرغ (۵۰/۲ درصد) و کاه گندم (۳۶/۶ درصد) قرار داشت.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد علف نی در تغذیه دام

مشایخی و همکاران (۱۳۷۸) علف نی را در یک آزمایش با افزودن چهار سطح ملاس (صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ درصد) و دو سطح باکتری لاکتوباسیلوس (صفر، ۲/۵ میلی گرم در کیلوگرم) و در آزمایش دوم با افزودن سه سطح اوره (۳، ۴، ۵ درصد براساس ماده خشک) به صورت آزمایشگاهی سیلو نمودند. افزودن ملاس باعث کاهش pH، ADF، سلولز و افزایش درصد پروتئین خام و هضم پذیری ماده آلی و ماده خشک سیلاژ شد. تلقیح باکتری لاکتوباسیلوس اثری بر بهبود کیفیت سیلاژها نداشت. افزودن اوره باعث افزایش pH، پروتئین خام و هضم پذیری ماده آلی و ماده خشک سیلاژ شد ولی اثری بر روی اجزای دیواره سلولی علوفه نی سیلو شده نداشت.

صادقی زاده و همکاران (۱۳۹۱) تأثیر سطوح اوره (صفر، ۲/۵ و ۵ درصد ماده خشک) بر ارزش غذایی سیلاژ علف نی را بررسی کردند. افزودن اوره باعث افزایش pH (از ۵/۶ به ۹/۲) و پروتئین خام (۶/۵ به ۱۲/۲) شد. همچنین باعث کاهش NDF (از ۷۶/۱ به ۷۴) و ADF (از ۴۸/۲ به ۴۴) شد. مناسب ترین سطح اوره برای غنی سازی علف نی، سطح ۵ درصد اوره معرفی شد. بولاغ و همکاران (۱۳۹۳) با افزودن برگ توت (۴۰ درصد مخلوط)، آرد جو (۱۰ درصد) و آنزیم سلولاز به علف نی، از آن سیلاژ تهیه کردند. افزودن آرد جو موجب افزایش پروتئین خام و خاکستر و کاهش درصد ماده آلی، pH، NDF و ADF نسبت به شاهد شد. در حالیکه افزودن توأم برگ توت، آرد جو و آنزیم موجب افزایش پروتئین خام، خاکستر و pH و در عوض کاهش NDF و ADF نسبت به شاهد شد. در این آزمایش کمترین pH و بالاترین تجزیه پذیری سیلاژ متعلق به گروه شاهد + ۱۰ درصد آرد جو + آنزیم سلولاز بود.

بادپروا و همکاران (۱۳۹۳) با افزودن اوره (۴ درصد) و زئولیت (دو سطح ۱ و ۲ درصد) به علف نی، از آن سیلاژ تهیه کردند. افزودن زئولیت موجب کاهش pH و افزایش ماده خشک و کاهش پساب سیلاژ گردید. تیمار (شاهد + ۲ درصد زئولیت + ۴ درصد اوره) بیشترین میزان تجزیه پذیری ماده خشک را داشت.

دادی‌پور و همکاران (۱۳۹۳) کیفیت تغذیه‌ای سیلاژ علوفه نی با کود بستر طیور را بررسی کردند. علف نی با نسبت‌های صفر، ۲۰ و ۴۰ درصد وزنی کود مرغی مخلوط و به مدت ۶۰ روز سیلو گردید. تیمار ۳ بیشترین میزان پروتئین خام و کمترین مقدار ADF و NDF و تیمار ۱ کمترین میزان پروتئین خام و بیشترین مقدار ADF و NDF را داشتند. تیمار ۳ و ۱ به ترتیب بیشترین و کمترین حجم گاز تولید شده و هضم پذیری و انرژی قابل متابولیسم در تمام ساعات انکوباسیون را داشتند. نتایج نشان داد که می‌توان با افزودن کود بستر مرغی به علف نی، ارزش غذایی آن را بهبود بخشید. ترکیب شیمیایی سیلاژ علف نی بدون افزودنی برای پروتئین خام، ماده آلی، NDF، ADF، خاکستر، چربی خام به ترتیب برابر با ۱۲/۸، ۷۰/۹، ۶۷/۳، ۴۳/۵، ۲۹، ۳/۳۷ درصد و pH ۵/۲۵ بود.

مختارپور و جهان‌تیغ (۱۳۹۵) مصرف، هضم پذیری و فراسنجه‌های خونی تلیسه‌های سیستمی تغذیه شده با علوفه نی عمل‌آوری شده با سطوح صفر، ۱ و ۲ درصد اوره را بررسی کردند. میزان پروتئین خام علوفه نی عمل‌آوری شده با اوره نسبت به تیمار شاهد بیشتر بود ولی سایر مواد مغذی تحت تأثیر اوره قرار نگرفت. میانگین مصرف خوراک برای تیمارها به ترتیب برابر ۱/۸۳، ۱/۹۲ و ۱/۹۷ کیلوگرم در روز بود. مصرف ماده خشک و هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، NDF و ADF با افزودن اوره تحت تأثیر قرار نگرفت. استفاده از ۲ درصد اوره منجر به افزایش میزان پروتئین خام شد.

ولی‌زاده و همکاران (۱۳۹۴) تأثیر افزودن اوره، ملاس و سود بر ترکیب شیمیایی، تجزیه پذیری و خصوصیات تولید گاز گیاه کامل نی را بررسی کردند. تیمارهای آزمایشی شامل: (۱) گیاه کامل نی تازه سیلو شده بدون افزودنی (شاهد)، (۲) علف نی با ۴ درصد سود، (۳) علف نی با ۴ درصد اوره، (۴) علف نی با ۱۰ درصد ملاس، (۵) علف نی با ۴ درصد اوره + ۱۰ درصد ملاس، (۶) علف نی با ۴ درصد اوره + ۱۰ درصد ملاس + ۴ درصد سود بود. میزان NDF و ADF

در تیمار حاوی اوره بالاترین و در تیمار عمل‌آوری شده با سود کمترین مقدار بود. بیشترین میزان پروتئین خام مربوط به سیلاژ مکمل شده با اوره و بیشترین میزان خاکستر مربوط به سیلاژ مکمل شده با سود بود. میزان نیتروژن آمونیاکی در سیلاژ حاوی اوره بالاترین و سیلاژ دارای مکمل ملاس پایین‌ترین pH را داشتند. نرخ تولید گاز در علف نی عمل‌آوری شده با اوره کمتر از سایر تیمارها بود. پتانسیل تجزیه پذیری شکمبه‌ای نمونه‌های عمل‌آوری شده با سود و ملاس بالاتر از تیمارهای شاهد و عمل‌آوری شده با اوره بود. این مطالعه نشان داد علف نی عمل‌آوری شده می‌تواند به عنوان یک منبع غذایی مناسب در مناطقی که با کمبود خوراک دام روبرو است، مدنظر قرار گیرد.

نخعی و همکاران (۱۳۹۵) از قارچ صدفی برای فرآوری علوفه نی استفاده کردند. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱) علف نی بدون افزودن قارچ، ۲) علف نی پس از رشد میسلیم قارچ، ۳) علف نی باقیمانده بعد از برداشت اول قارچ و ۴) علف نی باقیمانده بعد از برداشت دوم قارچ. فرآوری علف نی با قارچ موجب افزایش پروتئین خام و کاهش ماده آلی، NDF و ADF گردید. میانگین حجم گاز تولیدی در اثر فرآوری علف نی با قارچ افزایش یافت ولی فراسنجه‌های تولید گاز از بخش نامحلول کاهش یافت. نتیجه‌گیری نهایی این که فرآوری با قارچ صدفی سبب افزایش ارزش غذایی علف نی گردید.

کاربرد علف نی در تغذیه دام

- علف نی به عنوان یک ماده علوفه‌ای خشبی، در صورت برداشت در زمان مناسب و قبل از بلوغ گیاه، به صورت سیلاژ و عمل‌آوری شده با مواد افزودنی مناسب، به میزان محدود به عنوان سهمی از علوفه جیره در تغذیه دام قابل استفاده است.
- برای تهیه سیلاژ علف نی، می‌توان گیاه کامل نی را به قطعات ۱ تا ۳ سانتیمتری خرد نمود و سپس با توجه به میزان بلوغ گیاه و خشبی بودن آن، به علف نی خرد شده، محلول ۴ تا ۵ درصد اوره یا ۴ درصد اوره + ۱۰ درصد ملاس و یا محلول ۴ درصد اوره + ۱۰ درصد ملاس + ۴ درصد سود افزود، رطوبت مواد سیلویی را در حد ۵۰ تا ۶۰ درصد تنظیم و مخلوط را به مدت ۶۰ روز سیلو نمود.

- در صورتی که گیاه نابالغ و بیشتر شامل قسمت‌های برگ و ساقه تازه رشد کرده برای سیلو کردن انتخاب شود، افزودن ۲ درصد اوره یا ۲ درصد اوره + ۴ درصد ملاس براساس ماده خشک کافی می‌باشد.
- از علف نی عمل آوری شده با اوره و ملاس می‌توان در تغذیه تلیسه‌های بومی استفاده کرد.



میوه بلوط
(Acorn - Oak nut)

در جنگل‌های بلوط ایران انواع گونه‌ها بخصوص بلوط برودار (*Quercus brantii*)، بلوط ایرانی و مازودار مشاهده می‌شود. میوه بلوط از جمله محصولات جنگلی است که از قدیم توسط مردمان بومی به مصرف انسان و دام رسیده است. چنانچه میوه بلوط براساس اصول صحیح جنگلداری برداشت شود، منبع قابل توجهی از خوراک دام خواهد بود. ترکیبات شیمیایی میوه بلوط مشابه بسیاری از دانه‌های دیگر بوده و بیش از ۵۵ درصد ترکیبات میوه را نشاسته تشکیل می‌دهد. به طوری که می‌توان از آن به عنوان منبع انرژی و به ویژه جایگزین بخشی از کنسانتره در تغذیه دام‌های نشخوارکننده استفاده کرد. از جمله مواد محدودکننده موجود در میوه بلوط ترکیبات فنولی آن به‌ویژه تانن‌ها می‌باشد که میزان آن ممکن است تا ۱۰ درصد هم برسد (مسعودی نژاد و رضازاده، ۱۳۸۲).

سالیان سال حاشیه نشینان جنگل زاگرس از میوه بلوط به عنوان قوت و نان خود استفاده کرده و در صورتی که مقدار بیشتری جمع‌آوری می‌کردند گوسفند و بخصوص بز را با آن تغذیه می‌نمودند، اما امروزه مصرف میوه بلوط فقط به دام‌ها اختصاص یافته است. تعدادی از دامداران پس از جمع‌آوری میوه بلوط آن را به صورت زیر به مصرف تغذیه دام می‌رسانند: (۱) پوسته چوبی میوه را با ابزار فلزی تیز جدا نموده و مغز میوه را به دام می‌دهند، (۲) پس از جدا کردن پوسته چوبی، مغز میوه را با حرارت غیرمستقیم خشک نموده که با این عمل لایه‌ای موسوم به جفت که حاوی مقدار زیادی تانن است و در زیر پوسته چوبی و چسبیده به میوه بلوط است از آن جدا شده و سپس مغز میوه را به مصرف دام می‌رسانند. (۳) میوه بلوط کامل را خیسانده و

سپس با ابزار برنده‌ای مانند تیشه، خرد کرده و آن را به مصرف تغذیه بزها می‌رسانند (جعفری و همکاران، ۱۳۷۶).

ترکیبات و ارزش غذایی میوه بلوط

در جدول ۱ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی دانه بلوط، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) و میوه بلوط تانن‌گیری شده مشاهده می‌شود (ورمقانی و همکاران، ۱۳۸۵).

جدول ۱- ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی میوه بلوط بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

منبع	ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	کلسیم٪	فسفر٪
۱	۹۰/۶	۴/۵	۳۴/۲	۲/۶	۰/۲۱	-	-	۰/۱۶	۰/۰۱
۲	۹۱/۵	۵/۷	۳/۷۵	-	-	۰/۸۶	۴/۴۵	۰/۲	۰/۱۲

۱: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). ۲: ورمقانی و همکاران (۱۳۸۵).

طباطبایی و قصریانی (۱۳۷۱) ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، کربوهیدرات، ویتامین‌های A, B, C میوه بلوط را به ترتیب برابر با ۶۰، ۳، ۷/۲، ۸۷ درصد، ۲۵ تا ۳۰ میلی‌گرم در کیلوگرم و انرژی خام آن را ۳ تا ۴ کیلوکالری در هر گرم گزارش کردند. ورمقانی و همکاران (۱۳۸۵) میزان نشاسته و تانن میوه بلوط تانن‌گیری شده را به ترتیب ۵۳/۴ و ۱/۷۶ درصد، انرژی قابل متابولیسم ظاهری (AME) و انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن (AMEn) میوه بلوط تانن‌گیری شده برای طیور را به ترتیب ۳۰۸۵ و ۳۲۳۹ کیلوکالری بر کیلوگرم ماده خشک گزارش کردند.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد میوه بلوط در تغذیه دام و طیور

جعفری و همکاران (۱۳۷۶) اثرات چهار سطح مغز میوه بلوط (صفر، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد جیره غذایی) بر روی توان پرواری بره‌های نر را بررسی کردند. میانگین افزایش وزن و ماده خشک مصرفی روزانه بره‌های تغذیه شده با جیره‌های مزبور به ترتیب ۲۳۵، ۲۴۵، ۲۶۲، ۲۷۳ گرم

و ۱/۴۹، ۱/۵۲، ۱/۵۱، ۱/۶۱ کیلوگرم بود که تفاوتی با هم نداشتند. میانگین ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۶/۴۳، ۶/۲۲، ۵/۷۶ و ۵/۹ بود. میانگین وزن لاشه گرم و درصد آن نسبت به وزن زنده به ترتیب ۲۲/۳، ۲۲/۸، ۲۳/۸ و ۲۶/۱ کیلوگرم و ۴۷/۷، ۴۷/۶، ۴۷/۱ و ۵۲/۱ درصد بود که تفاوتی با یکدیگر نداشتند. بنابراین مصرف مغز میوه بلوط تا سطح ۳۰ درصد جیره غذایی بره پرواری امکان پذیر است.

جعفری و همکاران (۱۳۹۳) جیره‌های حاوی سطوح صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد میوه کامل بلوط را بر عملکرد پرواری بره‌های نر بررسی کردند. میانگین افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بره‌های تغذیه شده با جیره‌های مزبور به ترتیب ۱۶۹، ۱۹۷، ۲۱۲، ۱۷۹، ۱۷۳ گرم و ۹/۳، ۸/۹، ۸/۸، ۹/۷، ۱۰/۶ بود که تفاوتی با هم نداشتند.

هالیمن (۱۹۸۵) مسمومیت گاو و گوسفند را بوسیله مصرف زیاد میوه بلوط گزارش نمود. علائم عمده مسمومیت عبارت بودند از: افسردگی، عدم اشتها و یبوست که بدن‌بال این علائم یک یا چند علائم دیگر از جمله تشنگی، ریزش آب از چشم‌ها و بینی، فشار و درد شکمی، اوره بالای خون، اسهال تیره، خونریزی معده، آب آوردگی شکمی، خونریزی و ورم (بخصوص در گوسفند) و جراحی کلیه در دام‌ها مشاهده می‌شود. ولی بیشتر اثرات کشنده مصرف زیاد بلوط در یک یا دو هفته اول مصرف بلوط گزارش شده است.

از مواد محدود کننده مصرف میوه بلوط در تغذیه دام و طیور تانن‌ها می‌باشند که میزان آنها ممکن است تا ۹ درصد برسد. وجود غلظت بالای تانن در جیره غذایی باعث کاهش انرژی قابل متابولیسم می‌گردد. مسمومیت با میوه بلوط به علت وجود اسید تانیک، اسید گالیک و پیروگالول است. به طوری که غلظت این ترکیبات در میوه‌های نابالغ و سبز نسبت به بلوط رسیده بالاتر است. به طور کلی مسمومیت با میوه بلوط ناشی از عدم تحمل کلیه‌ها برای تصفیه کردن کامل خون و بدن‌بال آن فیبری شدن لوله‌های کلیوی است (صفرزاده، ۱۹۹۹).

هرسینی و همکاران (۱۳۹۲) تأثیر مغز میوه بلوط بر هضم پذیری و خصوصیات تخمیر شکمبه‌ای گوسفند را بررسی کردند. تیمارهای آزمایش شامل چهار سطح میوه بلوط (صفر، ۲۱، ۴۲ و ۶۳ درصد بلوط در ماده خشک خوراک) بودند. هضم پذیری ظاهری ماده خشک جیره‌ها (به ترتیب ۶۳/۵، ۷۰/۷، ۷۱/۷ و ۷۵/۸ درصد) با افزایش مقدار بلوط افزایش یافت. میزان pH

شکمه (به ترتیب ۶/۲۹، ۶/۲۳، ۶/۱۷ و ۵/۹۰) و غلظت نیتروژن آمونیاکی مایع شکمه (به ترتیب ۱۵/۶، ۱۳/۷، ۱۳/۶ و ۱۳/۱ میلی گرم در ۱۰۰ میلی لیتر) با افزایش سطح بلوط در جیره کاهش یافتند. پتانسیل تولید گاز، ماده خشک مصرفی، هضم پذیری ظاهری NDF و ADF تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفتند.

نوری و همکاران (۱۳۸۷) اثر جایگزینی میوه بلوط با دانه ذرت در جیره جوجه‌های گوشتی را بررسی کردند. میوه بلوط به نسبت‌های صفر، ۷/۵، ۱۵ و ۲۲/۵ درصد (براساس ماده خشک) با دانه ذرت جایگزین گردید. نتایج نشان داد مصرف خوراک، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی برای جوجه‌ها از سن ۳۵-۷ روزگی اختلافی نشان نداد اما این فراسنجه‌ها برای سن ۴۹-۳۵ روزگی و در کل دوره آزمایش تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار گرفتند. براساس نتایج این آزمایش می‌توان از میوه بلوط تا سطح ۱۵ درصد در جیره طیور گوشتی استفاده کرد.

ورمقانی و همکاران (۱۳۸۵) از سطوح صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد میوه بلوط تانن‌گیری شده در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی استفاده کردند. جیره‌های آزمایشی برای افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی در دوره آغازین، رشد و کل دوره اختلافی با یکدیگر نداشتند. میانگین این صفات برای جیره‌های ۱ تا ۵ برای افزایش وزن روزانه به ترتیب ۴۰/۳، ۳۸/۲، ۴۰/۱، ۳۷/۸ و ۳۷/۹ گرم، برای مصرف خوراک به ترتیب ۸۴/۹، ۸۴/۵، ۸۴/۶، ۸۵/۲ و ۸۵/۴ گرم در روز و برای ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۲/۱، ۲/۲، ۲/۱، ۲/۲ و ۲/۲ بود. نتایج آزمایش نشان داد که استفاده از میوه بلوط تانن‌گیری شده در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی تا سطح ۲۰ درصد قابل توصیه است.

کاشال و سینگ (۱۹۸۲) با جایگزینی سطوح مختلف صفر، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ درصد بلوط تانن زدایی شده با ذرت در جیره غذایی جوجه‌های لگهورن نشان دادند که افزایش وزن جوجه‌های تغذیه شده با سطوح صفر، ۱۰ و ۱۵ درصد میوه بلوط اختلافی نداشتند اما سطوح ۲۰ و ۲۵ درصد، با شاهد تفاوت داشتند.

ورمقانی و همکاران (۱۳۸۹) اثرات سطوح ۲/۵ و ۵ درصد میوه کامل بلوط و سطوح ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد مغز میوه بلوط بر عملکرد جوجه‌های گوشتی را بررسی کردند. نتایج این آزمایش

نشان داد استفاده از این سطوح مغز میوه بلوط قابل توصیه نیست اما سطح ۲/۵ درصد میوه کامل بلوط در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی تأثیر سوئی بر عملکرد نداشت. حجتی و همکاران (۱۳۹۱) جیره‌های آزمایشی شامل: ۱) جیره شاهد، ۲) حاوی ۱۵ درصد بلوط، ۳) ۱۵ درصد بلوط با سطح متینین دو برابر میزان توصیه شده NRC، ۴) ۱۵ درصد بلوط با ۰/۲ درصد کولین، ۵) ۱۵ درصد بلوط با پروتئین خام ۱۰ درصد بالاتر از سطح توصیه شده NRC را در جوجه گوشتی بررسی کردند. جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی پروتئین بالا در مقایسه با سایر جیره‌ها، افزایش وزن بیشتری داشتند. استفاده از ۱۵ درصد بلوط در جیره غذایی باعث افزایش مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی گردید. نتایج نشان داد که تغییر سطح مواد مغذی جیره به‌ویژه پروتئین و کولین می‌تواند اثرات نامطلوب بلوط بر عملکرد جوجه‌های گوشتی را کاهش دهد.

کاربرد میوه بلوط در تغذیه دام و طیور

- میوه بلوط به صورت کامل و یا مغز میوه، در تغذیه دام‌های پرواری قابل استفاده می‌باشد.
- میوه کامل بلوط حداکثر به میزان ۱۰ درصد جیره غذایی برای پروار بره‌های نر قابل توصیه است.
- مغز میوه بلوط تا سطح ۳۰ درصد جیره بره‌های پرواری به عنوان منبع انرژی قابل استفاده است.
- محدودیت اصلی برای استفاده از میوه بلوط در تغذیه دام و طیور وجود میزان بالای تانن در پوسته و پوشش درونی میوه می‌باشد که در صورت برداشتن این دو لایه به طریقه فیزیکی و یا خارج کردن آن با کمک خیساندن در آب و یا استفاده از مواد شیمیایی، می‌توان از این ماده خوراکی در سطوح بالاتری از کنسانتره استفاده کرد.
- مغز میوه بلوط (تانن زدایی نشده) تا سطح ۱۰ درصد و میوه بلوط تانن گیری شده تا سطح ۲۰ درصد در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی قابل استفاده است.
- میوه بلوط تانن گیری شده می‌تواند تا سطح ۱۰ الی ۱۵ درصد در جیره مرغ تخم گذار استفاده شود.



نیام کهور - غلاف کهور -

میوه کهور

(Mesquite pods)

گیاه کهور به دلیل مقاومت زیاد به هوای گرم و تابستان‌های داغ و طولانی مناطق گرمسیر در استان خوزستان و دیگر استان‌های گرم و خشک جنوب کشور گسترش یافته است. این درخت سالانه مقادیر زیادی نیام تولید می‌کند که به وسیله دام‌هایی از جمله بز، شتر و گاو در طول فصل خشک مصرف می‌شود. میوه (غلاف) کهور دارای ارزش قابل توجهی بوده که پس از رسیدن، به صورت خشک بر روی زمین می‌ریزد. نیام درخت کهور شبیه لوبیا بوده که در آن ۱۸ الی ۲۰ دانه وجود دارد. شروع میوه‌دهی آن در سن ۳ تا ۴ سالگی و تولید غلاف یا میوه آن بر هر درخت ۳۰ تا ۴۰ کیلوگرم می‌باشد و با افزایش سن درخت به ۷۰ کیلوگرم می‌رسد (ریوروس، ۱۹۹۲). نیام برخی از کهورها بسیار خوشخوراک بوده و یکی از اجزای اصلی جیره غذایی روزانه نشخوارکنندگان در مناطق خشک و نیمه خشک آمریکای جنوبی می‌باشد (فاگ و استوارت، ۱۹۹۴).

ترکیبات و ارزش غذایی نیام کهور

عسکری و همکاران (۱۳۷۶) پروتئین خام، کلسیم، فسفر، پتاسیم، آهن، منگنز و انرژی خام نیام کهور را به ترتیب برابر با ۱۵/۱، ۰/۵۹، ۰/۱۲، ۲/۰۸ درصد، ۸۴/۳، ۲۲/۲ میلی گرم در کیلوگرم و ۴۲۱۹ کیلوکالری در کیلوگرم گزارش کردند. فاگ و استوارت (۱۹۹۴) گزارش نمودند که نیام کهور حاوی ۹ تا ۱۴ درصد پروتئین خام است.

نوروزی و همکاران (۱۳۹۳) میانگین ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، NDF، ADF، ADL، کل تانن، کل ترکیبات فنولی و انرژی قابل متابولیسم میوه کهور را به ترتیب برابر با ۹۵/۳، ۱۳/۶، ۱، ۳۱، ۴۹/۴، ۳۴/۸، ۵، ۸/۲، ۷/۵۲ درصد و ۳۰۴۲ کیلوکالری در

کیلوگرم در طیور گزارش کردند. در جداول ۱ و ۲ نیز ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی نیام کهور، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) و توسط عالم زاده و همکاران (۱۳۸۹) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی نیام کهور بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

منبع	نیام کهور	ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	خاکستر٪	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۱	کامل	۹۳/۳	۱۵/۱	۱۶/۶	۵/۱	۱/۲۴	۶۱/۹	۴۲۳۱
۲	با دانه	-	۱۶/۲	۲۵	۵/۴	۱/۳	۵۲	۴۲۲۴
۲	بی دانه	-	۱۴/۷	۲۷/۶	۶/۵	۰/۸۴	۵۰/۳	۴۱۶۰

۱: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). ۲: عالم زاده و همکاران (۱۳۸۹).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در نیام کهور بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

منبع	نیام کهور	کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	آهن	منگنز	مس
		درصد				میلیگرم در کیلوگرم		
۱	کامل	۰/۶۹	۰/۱۲	۰/۲۶	۱/۹۹	۸۱/۸	۲۲/۲	۱۴/۷
۲	با دانه	۰/۲	۰/۱۸	-	-	-	-	-
۲	بی دانه	۰/۲۶	۰/۱۶	-	-	-	-	-

۱: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). ۲: عالم زاده و همکاران (۱۳۸۹).

عالم زاده و همکاران (۱۳۸۹) هضم پذیری پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، NFE، ماده خشک، ماده آلی، مجموع مواد مغذی قابل هضم، انرژی قابل هضم و انرژی قابل متابولیسم نیام کهور با دانه را به ترتیب برابر با ۷۶/۸، ۶۱/۱، ۶۴/۶، ۷۳، ۷۲/۷، ۷۴، ۶۸/۲ درصد، ۳۱۰۰ و ۲۶۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک و برای نیام کهور بدون دانه به ترتیب ۶۹/۹، ۵۷/۲، ۵۸/۶،

۶۵/۳، ۶۳/۵، ۶۴/۳، ۶۱/۳ درصد، ۲۹۰۰ و ۲۴۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک برآورد کردند.

علی‌پور و همکاران (۱۳۹۳) تجزیه پذیری ماده خشک و پروتئین خام بخش‌های مختلف نیام کهور را با دانه و بدون دانه (پوسته) اندازه‌گیری کردند. تجزیه پذیری ماده خشک نیام بدون دانه (پوسته) با ۶۱/۴ درصد، بیشترین و با دانه (غلاف کامل) با ۱۸/۷ درصد کمترین مقدار بخش محلول (a) را به خود اختصاص دادند. تجزیه پذیری پروتئین خام نیام بدون دانه با ۶۰/۲ درصد بیشترین و نیام کامل با ۲۵/۴ درصد کمترین مقدار بخش محلول (a) را به خود اختصاص دادند. در کل تجزیه پذیری ماده خشک و پروتئین خام نیام بدون دانه بالاتر از نیام کامل بود.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد نیام کهور در تغذیه دام و طیور

عالم‌زاده (۱۳۸۷) اثر نسبت‌های صفر، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ درصد میوه خشک کهور در جیره غذایی بره‌های پرواری را بررسی نمود. جیره غذایی هر ۴ گروه آزمایشی شامل ۵۰ درصد علوفه (یونجه و کاه) و ۵۰ درصد کنسانتره (جو، سبوس و غلاف کهور) بود که با توجه به این که کنسانتره مصرفی ۵۰ درصد کل جیره بود، لذا غلاف کهور در کل جیره به نسبت‌های صفر، ۷/۵، ۱۵ و ۲۲/۵ درصد بود. افزایش وزن بره‌ها در طی دوره ۹۰ روز پروار در گروه‌های آزمایشی به ترتیب ۱۵/۹، ۱۶/۳، ۱۶/۱، ۱۶/۸ کیلوگرم و ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۶/۲، ۶/۵، ۶/۷ و ۶/۳ بود. همچنین وزن زنده موقع کشتار، وزن لاشه گرم و سرد، راندامان لاشه، درصد گوشت لاشه، درصد چربی و درصد استخوان لاشه بین گروه‌های آزمایشی تفاوتی نداشتند. به طور کلی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که می‌توان غلاف کهور را تا ۲۲/۵ درصد از کل جیره در تغذیه بره‌های پرواری مصرف نمود.

عسکری و رضایزدی (۱۳۸۹) نیام کهور ایرانی را در تغذیه بزغاله‌های در حال رشد به کار بردند. جیره‌های آزمایشی حاوی سطوح صفر، ۱۵، ۳۰ و ۴۰ درصد نیام کهور بودند. میانگین وزن نهایی بزغاله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی به ترتیب ۲۰/۳۷، ۲۰/۴، ۱۹/۵ و ۱۷/۹ کیلوگرم بود. این آزمایش نشان داد می‌توان از نیام کهور به میزان ۱۵ درصد در جیره غذایی بزغاله‌ها استفاده نمود.

نوروزی و یعقوبفر (۱۳۹۱) اثر سطوح مختلف میوه درخت کهور ایرانی بر عملکرد مرغ‌های تخمگذار را بررسی کردند. جیره‌های آزمایشی شامل سطوح صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد میوه کهور در جیره غذایی بود. وزن تخم مرغ تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت ولی تولید تخم مرغ، تولید توده‌ای تخم مرغ، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی تفاوت داشتند. براساس نتایج به دست آمده حداکثر سطح قابل کاربرد میوه کهور در جیره غذایی مرغان تخمگذار ۱۰ درصد می‌باشد.

نوروزی و همکاران (۱۳۹۳) اثرات میوه کهور با و بدون آنزیم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی را بررسی کردند. تیمارهای آزمایشی شامل چهار سطح میوه کهور (صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد) و دو سطح آنزیم (صفر و ۰/۰۵ درصد جیره غذایی) بودند. میانگین افزایش وزن تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار گرفت، به نحوی که با افزایش سطح میوه کهور، رشد کاهش یافت. با افزایش سطح میوه کهور، میزان مصرف خوراک افزایش یافت و به همین شکل ضریب تبدیل غذایی نیز افزایش یافت. نتایج این تحقیق نشان داد حداکثر سطح قابل کاربرد میوه کهور در تغذیه جوجه‌های گوشتی ۵ درصد میوه کهور همراه با آنزیم است.

کاربرد نیام کهور در تغذیه دام و طیور

- میوه یا نیام کهور به صورت خشک شده در تغذیه دام‌های پرواری و داشتی قابل استفاده می‌باشد.
- نیام کهور را تا ۲۲/۵ درصد از کل جیره بره‌های پرواری می‌توان استفاده نمود.
- نیام کهور به میزان ۱۵ درصد در جیره غذایی بزغاله‌ها قابل استفاده است.
- با توجه به این که میزان الیاف خام میوه کهور ۴ تا ۵ برابر ذرت بوده و از غلظت تانن بالایی نیز برخوردار است، استفاده از آن در جیره غذایی طیور توصیه نمی‌شود.

منابع:

- ابن عباسی، ر.ح. فضایی و ک. کامکار. ۱۳۸۶. تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم برگ بلوط در مناطق جنگلی و نقش آن در تغذیه بز مرخز. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.
- افضلی، م. ۱۳۷۶. استفاده از سطوح مختلف سیلوی آزولا در گوسفند بومی گیلان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان.
- بادپروا، ن.، رخشانی، ا.، یعقوبی، ع. و ک. شجاعیان. ۱۳۹۳. اثر اوره و ژئولیت بر ارزش غذایی و تجزیه پذیری شکمبه‌ای سیلوی علوفه نی. ششمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تبریز.
- باشتینی، ج. ۱۳۹۴. اثر مصرف علف خشک خارشتر در جیره غذایی بر عملکرد گوسفندان بلوچی. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی). شماره ۱۰۶، ۱۷۸-۱۶۹.
- باشتینی، ج.، توکلی، ح.، فضائی، ح. و ع. فرزاد. ۱۳۸۷. بررسی امکان استفاده از گیاه خارشتر در جیره نگهداری گوسفند و بز. سومین کنگره علوم دامی ایران.
- بایوردی، س. ۱۳۷۸. استفاده از گیاه خارشتر (*Alhagi camelorum*) در تغذیه بزهای استان آذربایجان شرقی. دومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور.
- بولاغ، س.، شجاعیان، ک. و م. سیدی فرکی. ۱۳۹۳. اثر مواد افزودنی بر روی ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی سیلاژ علوفه نی (*Phragmites australis*) به روش کیسه های نایلونی. ششمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تبریز.
- پناهی، پ. و ز. جم زاد. ۱۳۹۶. جایگاه حفاظتی بلوط های ایرانی. نشریه طبیعت ایران. جلد ۲، شماره ۱. ۹۱-۸۲
- جعفری، ه.، فضائی، ح.، مقصودی نژاد، ق.، جعفری خورشیدی، ک.، ورمقانی، ص.ع. و م. ایرانی. ۱۳۷۶. استفاده از سطوح مختلف میوه بلوط در جیره غذایی بره های پرواری گوسفند کردی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی.
- جعفری، ه.، فضائی، ح.، منصوری، ه. ورمقانی، ص.ع. و ی. عباسپور. ۱۳۹۳. بررسی جایگزینی میوه کامل بلوط با دانه جو بر توان پرواری بره های نر بومی. ششمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تبریز.
- چاجی، م. و ط. محمدآبادی. ۱۳۹۰. تأثیر استفاده از پلی اتیلن گلیکول بر ارزش تغذیه ای برگ کهور منطقه ملاثانی (خوزستان). پنجمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی.
- حجتی، ف.، هوشمند، م.، پارسایی، س. و ل. قایدی. ۱۳۹۱. دستکاری جیره برای بهبود عملکرد جوجه های گوشتی تغذیه شده با میوه بلوط. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.

حسین زاده، ج. ۱۳۷۵. بررسی کیفی جنگل های بلوط استان ایلام. معاونت آموزش و تحقیقات. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان ایلام.

حسینی، ح.، م. ستوده، ح. رکنی، ه. دهقان زاده و م. چراغ چشم. ۱۳۸۷. استفاده از سیلوی آزولا در تغذیه گوساله های نر بومی گیلان. سومین کنگره ملی بازیافت و استفاده از منابع آلی تجدید شونده در کشاورزی. اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

دادی پور، ه.، دهقانی، م.ر.، یوسف الهی، م.، باقرزاده کاسمانی، ف. و ق. جلیوند. ۱۳۹۳. کیفیت تغذیه ای سیلاژ علوفه نی با کود بستر طیور. ششمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تبریز.

دشتی زاده، م. کبیری فرد، ع. م. صادقی، م. ه.، صادقی، ا. و ش. فرخ بین. ۱۳۹۳. تعیین گوارش پذیری جلبک گراسیلاریای عمل آوری شده با اوره به منظور استفاده در تغذیه دام. ششمین کنگره علوم دامی ایران.

صادقی، ا.، سرطاوی، ک.، کمالی، ا.ا. و م. دشتی زاده. ۱۳۹۳. بررسی فلزات سنگین نیکل و کادمیوم در جلبک های غالب سواحل استان بوشهر. ششمین کنگره علوم دامی ایران.

صادقی زاده، ا.، مقدس زاده، م.، جلیل وند، ق.، یوسف الهی، م.، دوماری، ح. و م. مویدی پور. ۱۳۹۱. تأثیر سطوح مختلف اوره بر ارزش غذایی سیلوی علف نی. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.

طباطبایی، م. و ف. قصریانی. ۱۳۷۱. منابع طبیعی کردستان. انتشارات دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی، تهران.

عالم زاده، ب. ۱۳۸۷. اثر سطوح مختلف میوه کهور (*Prosopis Juliflora*) در جیره غذایی بره های پرواری. نخستین همایش ملی صنعت دام و طیور در استان گلستان.

عالم زاده، ب.، فضانلی، ح.، کردونی، ع. و م. ر. مشایخی. ۱۳۸۹. تعیین ترکیبات شیمیایی و هضم پذیری میوه کهور. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.

عباسی سلطانی، و. و ر. سلامت دوست. ۱۳۹۲. بررسی تأثیر مراحل رشد بر ارزش غذایی گیاه خارشتر طی فصول بهار و تابستان. کنگره ملی فناوری های نوین در علوم دامی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

عسکری، ف.، نوروزیان، ح. و ا. قاسمی. ۱۳۷۶. تعیین ارزش غذایی دو گونه گیاهی کهور و آکاسیای چتری (گبر). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان.

عسکری، ف. و ک. رضا یزدی. ۱۳۸۹. استفاده از نیام گونه کهور ایرانی در تغذیه بزغاله های در حال رشد تالی هرمزگان. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.

علی پور، ف.، علی عربی، ح.، زمانی، پ. و د. علیپور. ۱۳۹۳. تخمین تجزیه پذیری ماده خشک و پروتئین خام بخش های مختلف میوه کهور با استفاده از روش In Sacco. ششمین کنگره علوم دامی ایران. کبیری فرد، ع. م.، صادقی، ا. و ا. ا. کمالی. ۱۳۹۳. تعیین ترکیب شیمیایی و انرژی خام دو جلبک دریایی سواحل استان بوشهر (سارگاسوم آنگوستیفولیوم و گراسیلاریا کورتیکانا) به منظور استفاده در تغذیه دام. ششمین کنگره علوم دامی ایران.

کیمیاگر ف. م. ۱۳۷۲. بررسی امکان استفاده از آزولا در اردک گوشتی (پکین). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان.

مالدار، م.، روزبهان، ی. و د. علیپور. ۱۳۸۹. تأثیر دوره عادت دهی به برگ بلوط بر گوارش پذیری آزمایشگاهی و فراسنجه های شکمبه بز الموت. مجله علوم دامی ایران. دوره ۴۱، شماره ۳. ۲۵۲-۲۴۳.

متقی طلب، م. ۱۳۶۹. استفاده از آزولا در در تغذیه گاوهای هلشتاین شیرده. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.

محمدیان، ح. و ا. قربانی. ۱۳۷۹. بررسی اثرات استفاده از آزولای سیلو شده با تفاله چغندر در تغذیه گوساله های نر بومی گیلان.

مختارپور، ا. و م. جهان تیغ. ۱۳۹۵. مصرف، هضم پذیری و فراسنجه های خونی تلیسه های سیستمی تغذیه شده با علوفه نی عمل آوری شده با اوره. نشریه پژوهشی در نشخوارکنندگان. جلد چهارم، شماره چهارم. ۱۴۸-۱۳۳.

مسعودی نژاد، م. و م. رضازاده آذری. ۱۳۸۲. مقایسه چهار روش استخراج تانن از میوه گونه های بلوط ایران. مجله پژوهشی حکیم. دوره ششم. شماره اول.

مسلمی نیا، م.، یوسف الهی، م.، منصوری، ه. و ع. صالحی. ۱۳۸۹ الف. بررسی اثر پلی اتیلن گلیکول بر هضم پذیری برگ کهور ایرانی (*Prosopis sinaria*) در استان کرمان. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.

مسلمی نیا، م.، یوسف الهی، م.، منصوری، ه. و ق. جلیولوند. ۱۳۸۹ ب. ارزش غذایی برگ کهور پاکستانی در مراحل مختلف رشد با روش تولید گاز. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.

مشایخی، م.، قربانی، غ.، علیخانی، م.، سمیع، ع. و ا. اسدیان اصفهانی. ۱۳۷۸. مقایسه ترکیبات شیمیایی و هضم پذیری علف نی سیلو شده با روشهای مختلف عمل آوری. دومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور.

معصوم پور، ی. و همکاران. ۱۳۷۲. بررسی اثر درصدهای مختلف علوفه آزولا در تغذیه گوساله‌های نر بومی گیلان.

مهدی‌زاده، م.، فضائی، ح. و ح. محمدیان. ۱۳۷۸. بررسی امکان سیلو کردن آزولا با استفاده از مواد جاذب الرطوبه مختلف. دومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور.

نخعی، ش.، دهقانی، م. ر. و ق. جلیل‌وند. ۱۳۹۵. تعیین ارزش غذایی علوفه نی عمل‌آوری شده با قارچ صدفی با روش‌های تولید گاز و کیسه‌های نایلونی. نشریه پژوهش‌های علوم دامی. جلد ۲۶، شماره ۴. ۵۷-۴۵.

نوروزی، س. و ا. یعقوبفر. ۱۳۹۱. اثر سطوح مختلف میوه درخت کهور ایرانی بر عملکرد مرغ‌های تخمگذار. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.

نوروزی، س.، لطف‌الهیان، ه. و م. منایی. ۱۳۹۳. تعیین اثرات میوه کهور همراه و بدون آنزیم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی.

نوری، ع.، احمدآلی، ا.، بوجارپور، م. و ا.ع. موسوی. ۱۳۸۷. بررسی اثر جایگزینی میوه بلوط با دانه ذرت در جیره جوجه‌های گوشتی. نخستین همایش ملی صنعت دام و طیور در استان گلستان.

ورمقانی، ص.ع.، یعقوبفر، ا.، قره‌داغی، ع.ا. و ه. جعفری. ۱۳۸۵. استفاده از میوه بلوط تانن‌گیری شده در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی. مجله پژوهش و سازندگی. شماره ۷۰، ص. ۵۸-۵۰.

ورمقانی، ص.ع.، کریمی‌ترشیزی، م.ا.، یعقوبفر، ا.، و ه. جعفری. ۱۳۸۹. اثرات استفاده از سطوح مختلف مغز و میوه کامل بلوط بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران.

ولی‌زاده، ر.، محمودی‌ایبانه، م. و ا. صلاحی. ۱۳۹۴. تاثیر افزودن اوره، ملاس و سود بر ترکیب شیمیایی، تجزیه پذیری و خصوصیات تولید گاز گیاه کامل نی (*Phragmites australis*). نشریه پژوهش‌های علوم دامی ایران. جلد ۷، ش. ۲، ۱۲۸-۱۲۰.

هاشمی، س.م. ۱۳۶۵. گیاه خارشتر، روش کاشت، خواص و سیلو کردن آن. کمیته مشترک دفتر فنی مرتع و سازمان ترویج کشاورزی.

هاشمی، م. ۱۳۷۰. تغذیه دام، طیور و آبزیان (خوراک‌ها و خوراک دادن و جیره نویسی). انتشارات فرهنگ جامع.

هرسینی، م.، بوجارپور، م.، اسلامی، م.، چاجی، م. و ط. محمدآبادی. ۱۳۹۲. تأثیر مغز میوه بلوط بر هضم پذیری و خصوصیات تخمیر شکمبه‌ای گوسفند نژاد عربی. نشریه پژوهش‌های علوم دامی ایران. جلد ۵، شماره ۲. ۱۲۷-۱۳۵.

- هرمزی پور، ح. ۱۳۸۳. تعیین ارزش غذایی شش گونه گیاهی مرتعی منطقه سیستان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه زابل.
- یزدانبخش، ز. و م. شیدایی. ۱۳۷۶. بررسی بیوسیستماتیکی جنس خارشتر در ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید بهشتی.
- یوسفی، س. ۱۳۷۵. بررسی مقدار مناسب استفاده از جلبک در تغذیه بزهای بومی بوشهر. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان تهران.
- Allirand, J.M. and G. Gosse. 1995. An aboveground biomass production model for a common reed (*Phragmites communis Trin.*) stand. J. Biomass and Bioenergy. 9: 441-448.
- Anitha, K.C, Rajeshwari, Y.B., Prasanna, S.B. and J. Shilpa Shree. 2016. Nutritive evaluation of azolla as livestock feed. J. Experi. Bio. Agric. Scie. 4(6): 670-674.
- Ara, S., Adilb, S., Banday, M.T. and M.A. Khan. 2015. Feeding potential of aquatic fern-azolla in broiler chicken ration. J. Poult. Sci. Technol. 3 (1) : 15-19.
- Asghari J and A. Mahmoudi. 1991. The most important weeds of crop and rangelands of Iran. Guilan university publication. 157.
- Baran, M., Varadyova, Z., Kraamar, S. and J. Hedbavn. 2002. The common reed (*Phragmites australis*) as a source of roughage in ruminant nutrition. Acta Vet. Brno. 71: 445-449.
- Bashtini, J., Fazaeli, H. and R. Feazi. 2005. Possible to compare the nutritional value of camel-thorn plant silage with alfalfa hay and dried camel thorn. Department of Agricultural Research and Education. Proceedings of the Second Seminar of feeding sheep and goats. Research Institute of Animal Science. 307-314.
- Bhandari D.S., H.N. Covil and A. Hussain. 1979. Chemical composition and nutritive value of khejri (*Prosopis cineraria*) tree leaves. Annuals of Aired Zone. 18 (3): 170-173.
- Cicogana, M., Clarrocchi, L., pialorsi, S., Gardella, G. and C. D. Lorenzo. 1973. Experiments on the possibility of replacing maize with rice grem, acorn and suerosain mixtures for meat chickens. Rivista di zootechnia. 45: 187-200.
- EL-Sayed, A.F.M. 1992. Effects of substituting fish meal with *Azolla pinnata* in practical diets for fingerling and adult Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.). Aqua. Res. 23(2) : 167-173.
- Holliman, A. 1985. Acorn poisoning in ruminants. Vet. Record. 116: 20, 546.
- Hong, D. D., Hein, H. M. and P.N. Son. 2007. Seaweeds from Vietnam used for functional food, medicine and biofertilizer. J. App. Phyco. 19: 817- 826.
- Joshi, G. V. and C.A. Gowda. 1975. Seasonal variations in chemical composition of *Sargassum ilicifolium* Grun. and Sea Water. Indian J. Marine Sci. 4: 165-168.

- Kardooni, A. and B. Alemzadeh. 2005. Determination of chemical composition and digestibility coefficients of *Phragmites australis* with in vivo and in vitro in Khuzestan province. *Pajouhsh and Sazandegi*. 68: 24-30. (In Persian)
- Karla, J. M. D. and S. Brooke. 2003. Nutritional composition of edible *Hawaiium* seaweeds. *J. App. Phyco*. 15:513-524.
- Kaushal, N. A. and B. Singh. 1982. Potentials of *Quercus leucotrichophora* A. Camus ex Bahadur Acorns in poultry feed. *J. Tree Sci*. 1:120-122.
- Lahaye, M. 1991. Marine algae as sources of fibers: determination of soluble and insoluble dietary fiber contents in some sea vegetables. *J. Sci. Food Agric*. 54: 587-594.
- Makar, H.P.S. and B. Singh. 1992. Determination of oak (*Quercus incana*) leaves: treatment and their optimization. *Anim. Feed Sci. Technol*. 36: 113-127.
- Makkar, H.P.S., Tran, G., Heuzé, V., Giger-Reverdin, S., Lessire, M., Lebas, F. and P. Ankers. 2016. Seaweeds for livestock diets: A review. *Anim. Feed Sci. Technol*. 212 : 1-17.
- Mashaykhi, M. and G.R. Ghorbani. 2005. Variation of chemical composition and digestibility of common reed forage during growth stage and characteristics of reed forage ensilage. *Pajouhsh and Sazandegi*. 68: 93-98. (In Persian)
- McHugh, D.J. 2003. A guide to seaweed industry. In: FAO, Fisheries technical paper no. 441. (pp. 105). Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nations.
- Nazni, P. and R. Renuga. 2015. Nutrient composition of the selected brown seaweeds from mandapam coastal regions; southeast coast of India. *Int. J. Agric. Food Sci*. 5(2) : 38-42.
- Parashuramlu, S., Swain, P.S. and D. Nagalakshmi. 2013. Protein fractionation and in vitro digestibility of azolla in ruminants. *Online J. Anim. Feed Res*. 3(3) : 129-132.
- Perez-Maldonado, R. S. and B.W. Norton. 1996. The effects of condensed tannins from *Desmodium intortum* and *Calliandra calothyrsus* on protein and carbohydrate digestion in sheep and goats. *Br. J. Nutr*. 76: 515-33.
- Santhanam, R., Ramanathan, N. and G. Jagathisan. 1990. Coastal Aquaculture in India. C.B.
- Shiomi, N. and S. Kitoh. 2001. Culture of azolla in a pond, nutrient composition, and use as fish feed. *Soil Sci. Plant Nutr*. 47(1) : 27- 34.
- Tjakradidjaja, A. S., Brooker, J.D. and C.D.K Bottema. 2000. Characterization of tannin resistant bacteria from rumen fluid of feral goats and camels with restriction analysis of amplified 16S r DNA. In: Brooker J.D. (ed). Tannins in livestock and human nutrition. Vo. 92. In: Proceedings of an international workshop, Adelaide, Australia. 161- 165.
- Vogel, W.G. 1990. Results of planting oaks on coat surface mined lands. Proceeding .4th . workshop on seeding physiology and growth in oaks plantings.
- Yada, T. and A. Kawamura. 1982. Studies on improvement of food of *Tilapia nilotica*. *Bull Osaka Pref. Freshwater Fish Exp. Stn*. 8, 17-66 (in Japanese).

فصل هشتم: مواد غذایی غیر متعارف و

منابع نیتروژن غیر پروتئینی



بقایای میوه‌های مصرف شده -

پوست میوه‌ها

(Used fruits residues-
Fruit peels)

پسماند میوه‌های مصرف شده یا به عبارتی پوسته میوه‌ها اغلب دارای ارزش غذایی قابل توجهی بوده و می‌توان از آنها در تغذیه دام استفاده نمود. کاربرد بقایای میوه زمستانه، که دارای نسبت قابل ملاحظه‌ای از پسماندهای انار و مرکبات می‌باشد، به دلیل وجود ترکیبات آلکالوئیدی، تانن و پکتین، در تغذیه دام محدود می‌گردد. تانن‌ها، مشتقات اسید شیکیمیک (Shikimic acid: $C_7H_{10}O_5$) بوده که ارزش غذایی خوراکی‌ها را از طریق اثرات بازدارندگی بر روی عملکرد شکمبه و روده می‌کاهد (چرچ، ۱۹۹۱). بعضی از مواد شیمیایی و نیز برخی از عناصر معدنی می‌توانند اثرات بازدارندگی تانن‌ها را کاهش داده و بازده خوراک را بهبود بخشند. استفاده از پلی‌اتیلن گلیکول به دلیل پیوند با مواد ضد مغذی به ویژه تانن‌ها، زمینه افزایش آمونیاک و اسیدهای چرب فرار تولیدی در شکمبه و کاهش میزان دفع پروتئین و دیواره سلولی خوراک‌های تانن دار را فراهم می‌سازند (تیسراند و والز، ۲۰۰۴).

صفائی و همکاران (۱۳۸۶) گزارش کردند بیشترین فراوانی نسبی مواد تشکیل دهنده ضایعات میوه مربوط به پوست انار، پوست مرکبات و پوست موز به ترتیب برابر با ۳۷/۷، ۳۵/۴، ۱۰/۳ درصد (برحسب ماده خشک) و ماده خشک آنها ۲۳/۷ درصد بود.

ترکیبات و ارزش غذایی بقایای میوه‌های مصرف شده

کردی‌یزدی و همکاران (۱۳۷۷) ماده خشک، پروتئین خام، خاکستر، چربی خام، الیاف خام، NFE و انرژی خام پوسته انار را به ترتیب برابر با ۹۵/۸، ۳/۵، ۷/۱، ۰/۷، ۱۶، ۶۸/۵ درصد و ۳۷۹۵ کیلوکالری در کیلوگرم گزارش کردند.

فصل هشتم: مواد غذایی غیرمتعارف و منابع نیتروژن غیرپروتئینی ۳۰۵

ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام، NDF، ADF، کربوهیدرات‌های غیرالیافی، قندهای محلول، ترکیبات فنلی و تانن کل بقایای میوه به ترتیب ۹۴/۶، ۵/۵، ۸/۱، ۲۷/۳، ۲۰/۷، ۵۳/۷، ۸/۴، ۶/۹، ۵/۳ درصد در ماده خشک و انرژی خام آن ۳۵۲۵ کیلوکالری بر کیلوگرم بود (صفائی و همکاران، ۱۳۸۶). این محققین هضم پذیری ماده آلی، ماده خشک و ماده آلی در ماده خشک و نیز انرژی قابل متابولیسم بقایای میوه را به شرح جدول ۱ گزارش کردند.

جدول ۱- هضم پذیری و انرژی قابل سوخت و ساز بقایای میوه‌ها با و بدون PEG

ME (cal/g)	هضم پذیری (درصد)			تیمارها
	ماده خشک	ماده آلی در ماده خشک	ماده آلی	
۱۹۴۸/۸	۳۵/۸	۵۱/۳	۵۴/۳	بقایای میوه
۲۲۱۵/۴	۴۷/۶	۵۸/۲	۶۱/۶	بقایای میوه حاوی PEG

مأخذ: صفائی و همکاران (۱۳۸۶). PEG: پلی اتیلن گلیکول ME: انرژی قابل متابولیسم

در جدول ۲ نیز ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی پوست میوه موز و انار، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

جدول ۲- ترکیب شیمیایی پوست میوه موز و انار بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

پوست میوه	ماده خشک٪	CP %	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
موز	۱۰/۶	۵/۶	۳۶/۴	۳۲	۱۳/۵	۴/۹	۶۰/۲	۳۸۵۱
انار	۹۶	۳/۸	۱۶/۴	۱۲/۲	۶/۱	۰/۳۱	۷۴/۷	۳۸۰۱

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). GE: انرژی خام

صفائی و همکاران (۱۳۸۶) اثر افزودن پلی اتیلن گلیکول (PEG) بر میزان تولید گاز و هضم پذیری بقایای میوه را بررسی نمودند. میزان گاز تولید شده در طی ۲۴ ساعت تخمیر نمونه‌های

۳۰۶ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

با و بدون PEG به ترتیب ۴۹/۷ و ۴۱/۵ میلی لیتر به ازای ۲۰۰ میلی گرم ماده خشک بوده که با هم اختلاف داشتند. استفاده از PEG سبب افزایش هضم پذیری، اسیدهای چرب زنجیره کوتاه و انرژی قابل متابولیسم شد.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد بقایای میوه‌های مصرف شده در تغذیه دام

بیات کوهسار و همکاران (۱۳۸۶) تاثیر جایگزینی سطوح صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد تفاله خشک مرکبات بجای جو بر عملکرد گاوهای شیری هلشتاین را بررسی کردند. جایگزینی تفاله خشک مرکبات تاثیری بر مصرف ماده خشک، میزان تولید شیر، درصد پروتئین، لاکتوز و مواد جامد بدون چربی شیر نداشت ولی جایگزینی مقادیر ۱۰ و ۱۵ درصد تفاله خشک مرکبات بجای جو منجر به افزایش درصد چربی شیر گردید. به نظر می‌رسد که تفاله خشک مرکبات می‌تواند تا سطح ۱۵ درصد در جیره گاوهای شیری در اوایل دوره شیردهی جایگزین شود.

شریفی حسینی و همکاران (۱۳۸۶) سیلاژ مرکبات را با سیلاژ ذرت در تغذیه بره‌های پرواری مقایسه کردند. جهت تهیه سیلاژ مرکبات مقدار ۲/۸ تن گریپ فروت ابتدا خرد و سپس به نسبت ۴:۱ با کاه گندم مخلوط و سیلو شد. تیمارها عبارت بودند از: ۱) سیلاژ ذرت و کنسانتره، ۲) مخلوط ۵۰:۵۰ سیلاژ ذرت و سیلاژ مرکبات و کنسانتره و ۳) سیلاژ مرکبات و کنسانتره. علوفه حدود ۳۰ درصد از ماده خشک جیره‌ها را تشکیل داد. میانگین افزایش وزن روزانه بره‌ها در گروه‌های آزمایشی به ترتیب ۲۰۰/۷، ۱۶۸/۹، ۱۸۴/۶ گرم، میانگین مصرف ماده خشک روزانه به ترتیب ۰/۹۴، ۰/۹۳، ۱ کیلوگرم و ضریب تبدیل ماده خشک نیز به ترتیب ۵/۳، ۸/۰۵ و ۶/۱ بود که اختلافی نداشتند.

فضائلی (۱۳۷۱) از کاه برنج، ملاس و اویره برای سیلو کردن تفاله پرتقال استفاده نمود و گزارش کرد که سیلاژ تهیه شده برای گاو خوشخوراک است. قاسمی (۱۳۷۵) نیز تفاله لیمو ترش را به همراه کاه گندم، ملاس و اویره سیلو کرد و سیلاژ تهیه شده را بدون هیچگونه مشکلی تا ۳۰ درصد ماده خشک جیره گوساله‌های نر بومی استفاده نمود.

کردی‌یزدی و همکاران (۱۳۷۷) مصرف اختیاری و ضریب هضمی پوسته انار در گوسفند بلوچی را مورد بررسی قرار دادند و مقدار مصرف آن را در حد ۱۵ تا ۲۰ درصد جیره دام توصیه

فصل هشتم: مواد غذایی غیرمتعارف و منابع نیتروژن غیرپروتئینی ۳۰۷

نمودند. توصیه می‌شود پوسته انار به همراه مواد غیرخشبی (مثل جو) در اختیار دام گذاشته شود تا در طول زمان نسبتاً طولانی که غذا مورد هضم و جذب قرار می‌گیرد، دام بیشترین استفاده از مواد مغذی موجود در خوراک را بنماید.

فیضی و همکاران (۱۳۸۹) اثر افزودن اوره بر میزان تانن و تولید گاز پوست انار سیلو شده را بررسی کردند. پوست انار با ۴ سطح اوره (صفر، ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد ماده خشک) در دو مقطع زمانی ۳۰ و ۶۰ روز سیلو شد. افزودن اوره باعث افزایش pH و کاهش کل تانن قابل استخراج گردید. بیشترین مقدار گاز تولید شده از بخش محلول و نامحلول، هضم پذیری ماده آلی و انرژی قابل متابولیسم مربوط به تیمار صفر درصد اوره بود. با افزایش سطح اوره پارامترهای فوق کاهش یافتند. به طوری که کمترین مقدار در سطح ۷/۵ درصد اوره بود. این پژوهش نشان داد افزایش اوره در سیلاژ، میزان تانن پوست انار را کاهش می‌دهد.

کاربرد بقایای میوه‌های مصرف شده در تغذیه دام

- بقایای میوه‌های مصرف شده را به صورت تازه، خشک و یا سیلو شده می‌توان در تغذیه دام و بخصوص نشخوارکنندگان کوچک استفاده نمود.
- با توجه به متوسط مقدار ماده خشک بقایای میوه، می‌توان با افزودن ۱۰ تا ۱۵ درصد کاه گندم، ۲ تا ۳ درصد اوره و ۵ تا ۶ درصد ملاس، این بقایا را به مدت ۳۰ تا ۶۰ روز سیلو نمود و پس از سیلو شدن به مصرف دام رسانید.
- مقدار مصرف بقایای میوه بستگی به درصد پوست میوه‌های مختلف دارد اما با فرض این که این بقایا حاوی ۳۵ تا ۴۰ درصد پوست انار، ۳۵ درصد پوست مرکبات و ۱۰ تا ۲۰ درصد پوست موز و سیب باشد، مصرف این مخلوط در حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد کل جیره و یا حداکثر ۵۰ تا ۶۰ درصد سهم علوفه دام‌های پرواری پیشنهاد می‌شود.
- بقایای میوه بایستی به همراه مواد غیرخشبی (مثل جو) و به تدریج در اختیار دام گذاشته شود تا در خلال زمان نسبتاً طولانی که غذا مورد هضم و جذب قرار می‌گیرد، دام بیشترین استفاده را از مواد مغذی موجود در خوراک بنماید.



خاک اره چوب صنوبر و

توسکا

(Sawdust- Wood dust)

صنوبرها گروه بزرگی از درختان خزان کننده اند که رشد سریع دارند و به ارتفاع بالا می‌رسند و ارتفاع ۱۵ تا ۱۸ متر در اغلب گونه‌های آن مشاهده شده است. صنوبر متعلق به جنس (*Populus*) و از تیره (*Salicaceae*) است. صنوبرها دارای چوب سفید و یکدست هستند. تولید چوب صنوبرها ۱۰ تا ۱۵ برابر درختان جنگلی است. از چوب صنوبرها در صنایع کبریت سازی، نئوپان، فیبر، جعبه سازی، همراه با چوب سوزنی برگان در صنایع کاغذسازی، ساختمان‌های روستایی و اسکلت گلخانه‌ها استفاده می‌شود (اصفهانی و فلاح، ۱۳۹۲). صنوبرها گاهی با نام سپیدار، تبریزی، کبوده، پده و شالک نیز معرفی می‌شوند.

توسکا درختی از تیره توس (*Betulaceae*) است که بر طبق آمارهای موجود در حدود ۹ درصد از حجم چوب جنگل‌های شمال ایران را تشکیل می‌دهد. این درخت تند رشد و رطوبت پسند، در دو گونه ییلاقی (*Alnus subcordata*) و قشلاقی (*Alnus glutinosa*) دیده می‌شود. چوب درخت توسکا سست و شکننده بوده اما از سوی دیگر مقاومت زیادی در آب دارد و از این رو در ساخت قایق و بناهای آبی کاربرد دارد و علاوه بر این در روکش‌سازی، صنایع نئوپان، فیبر و کاغذ سازی نیز استفاده می‌شود (سایت جنگل‌های شمال ایران، ۱۳۸۶). در سراسر دنیا سالانه مقدار زیادی ضایعات لیگنوسلولزی در صنایع چوب و جنگل تولید می‌شود که می‌توان آنها را فرآوری و در تغذیه دام مصرف نمود.

ترکیبات و ارزش غذایی خاک اره چوب صنوبر و توسکا

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی خاک اره چوب، گزارش شده در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) مشاهده می‌شود.

فصل هشتم: مواد غذایی غیر متعارف و منابع نیتروژن غیر پروتئینی ۳۰۹

جدول ۱- ترکیب شیمیایی خاک اره چوب بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
-	۱/۷	۶۴/۷	۸۱/۴	۶۵/۲	۳	۰/۵	۳۰/۰۵	۴۵۷۵

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در خاک اره چوب بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم	میلیگرم در کیلوگرم
۰/۷۷	۰/۲	۰/۱۴	۰/۶۲	-	-	-	-	-

مأخذ: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد خاک اره چوب در تغذیه دام

بیات و همکاران (۱۳۹۱) اثر قارچ (*Phanerochaete chrysosporium*) و (*Pleurotus ulmarius*) بر ترکیب شیمیایی خاک اره صنوبر و توسکا جهت استفاده در خوراک دام را بررسی کردند. نمونه‌های خاک اره چوب صنوبر و توسکا به مدت ۷ و ۱۷ روز در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۶۵ درصد تحت انکوباسیون قرار گرفتند. کشت قارچ بر روی خاک اره چوب صنوبر و توسکا موجب کاهش دیواره سلولی، ماده خشک و ماده آلی گردید و در مقابل موجب افزایش چربی خام و خاکستر نمونه‌ها شد. نتایج نشان داد عمل آوری خاک اره صنوبر و توسکا بوسیله قارچ سبب بهبود ترکیب شیمیایی مواد لیگنوسلولزی می‌شود و از این رو می‌تواند به عنوان منبع بالقوه‌ای در جیره غذایی نشخوارکنندگان استفاده شود.

اومل و اونودیک (۱۹۸۱a) اثر تغذیه خاک اره فرآوری شده با سطوح صفر، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ درصد سود سوزآور بر ارزش غذایی خاک اره و عملکرد خرگوش‌ها را بررسی کردند. مصرف خوراک خرگوش‌های تغذیه شده با جیره حاوی خاک اره فرآوری شده با محلول ۶ درصد سود، بیشتر از جیره‌های حاوی خاک اره فرآوری شده با محلول صفر تا ۳ درصد سود

بود. خرگوش‌های تغذیه شده با جیره حاوی خاک اره فرآوری شده با سطوح ۴ یا ۵ درصد سود، افزایش وزن و راندمان تبدیل غذایی بهتری از سطوح صفر یا ۱ درصد سود داشتند. این آزمایش نشان داد خرگوش‌ها می‌توانند تا سطح ۱۵ درصد خاک اره فرآوری شده را بدون اثر نامطلوب بر عملکردشان تحمل کنند.

اومل و اونودیک (b1981) اثر تغذیه خاک اره جوشانده شده و تخمیر شده با سطوح ۱۰ و ۱۵ درصد کود مرغی بر ارزش غذایی خاک اره و عملکرد خرگوش‌ها را بررسی کردند. جوشاندن خاک اره به مقدار جزئی موجب افزایش پروتئین خام و کاهش الیاف خام، ADF و لیگنین آن شد. تخمیر خاک اره جوشانده شده با ۱۰ یا ۱۵ درصد کود مرغی موجب افزایش پروتئین خام، خاکستر و چربی خام خاک اره و کاهش الیاف خام، ADF و لیگنین آن شد. کمترین میزان افزایش وزن متعلق به خاک اره تیمار نشده و بیشترین مقدار در جیره حاوی خاک اره فرآوری شده با کود مرغی بود. راندمان تبدیل غذایی برای خاک اره جوشانده شده بهتر از خاک اره جوشانده نشده و برای خاک اره جوشانده شده و عمل‌آوری شده با کود مرغی بهتر بود. خرگوش‌ها تا سطح ۲۵ درصد خاک اره عمل‌آوری شده با کود مرغی را تحمل کردند و به خوبی از آن استفاده کردند.

کاربرد خاک اره چوب صنوبر و توسکا در تغذیه دام

- خاک اره چوب تقریباً به طور کامل از دیواره سلولی همراه با درصد کمی املاح تشکیل شده است و میزان پروتئین خام آن بسیار ناچیز است. با این وجود در صورتی که صرفه اقتصادی داشته باشد، می‌توان پس از عمل‌آوری، به عنوان قسمتی از ماده خشبی در تغذیه دام از آن استفاده کرد.
- خاک اره چوب درختان عاری از صمغ یا مواد سمی نظیر خاک اره چوب صنوبر و توسکا را می‌توان با استفاده از اوره، کود مرغی، هیدروکسید سدیم و یا روش بیولوژیکی نظیر کشت قارچ پوسیدگی سفید، عمل‌آوری نمود.
- خاک اره عمل‌آوری شده با سود سوزآور با غلظت ۳ تا ۵ درصد، می‌تواند تا سطح ۱۵ درصد جیره غذایی خرگوش‌ها استفاده شود.
- خاک اره جوشانده شده و عمل‌آوری شده با ۱۰ تا ۱۵ درصد کود مرغی، می‌تواند تا سطح ۲۵ درصد جیره غذایی خرگوش‌ها استفاده شود.



هسته خرما

(Date palm seeds –
Date pits - Date kernels
- Date seeds)

خرما با نام علمی (*Phoenix dactylifera*) گیاهی از جنس فونیکس و خانواده پالماسه یا نخل است. میزان محصول نخل‌های ۵ تا ۸ ساله در حدود ۸ تا ۱۰ کیلوگرم است اما این میزان در نخل‌های ۱۳ ساله به ۶۰ تا ۸۰ کیلوگرم می‌رسد. برخی از ارقام اصلاح شده محصولی معادل ۱۰۰ کیلوگرم نیز تولید می‌کنند. هسته خرما حدود ۱۳ تا ۱۵ درصد از وزن خرما را تشکیل می‌دهد. سالیانه در حدود ۱۰۰ هزار تن هسته خرما به عنوان محصول فرعی فرآوری خرما در کشور تولید می‌شود (حسین و همکاران، ۱۹۹۸). بررسی‌ها نشان می‌دهد هسته خرما برای دام و طیور دارای ارزش غذایی است. از موانع استفاده از هسته خرما در خوراک طیور بالا بودن میزان الیاف خام آن می‌باشد. البته میزان عصاره عاری از نیتروژن (NFE) موجود در این فرآورده نیز حدود ۵۰ تا ۷۵ درصد است (زاغری و همکاران، ۱۳۸۷).

ترکیبات و ارزش غذایی هسته خرما

مستشاری و همکاران (۱۳۸۷) میانگین پروتئین خام، الیاف خام، خاکستر، چربی خام، کلسیم، فسفر و انرژی خام هسته خرما را به ترتیب برابر با ۷/۰۳، ۳۷/۲، ۱/۱۵، ۷/۱، ۰/۸۶، ۰/۰۹۷ درصد و ۴۷۹۶ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک گزارش کردند. این محققین خوشخوراکی هسته خرما برای تغذیه دام و طیور را نیز بررسی کردند. پودر هسته خرما به صورت آزاد در اختیار دام‌ها قرار گرفت. نتایج نشان داد تمام مقدار ریخته شده در آخور دام‌ها و دانخوری مرغها مصرف شد. در بین حیوانات مورد آزمایش گوسفند تمایل بیشتری به مصرف پودر هسته خرما نشان داد.

۳۱۲ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

سی یو (۱۹۸۹) پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، خاکستر و کربوهیدرات هسته خرما را به ترتیب ۶/۵، ۱۰/۴، ۲۲، ۱/۱ و ۶۰/۶ درصد و عناصر معدنی شامل پتاسیم، فسفر، کلسیم، سدیم، آهن، روی، مس و منگنز را به ترتیب ۳۱۷۰، ۱۱۵۰، ۴۹۰، ۳۱۰، ۷۴، ۱۹، ۱۲ و ۲۸ میلی گرم در کیلوگرم گزارش کرد.

در جدول ۱ ترکیب شیمیایی هسته خرما در جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷) و گزارش شده توسط نصیب پور و همکاران (۱۳۹۱) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی هسته خرما بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

منبع	ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	ADF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	ME (cal/g)
۱	-	۶/۵	۳۰/۴	۵۲/۷	۴۴/۳	۱/۵	۶/۲	۵۵/۴	-
۲	۹۲/۶	۴/۰۶	۳۹/۸	۷۰	-	۱/۵	۱۰/۳	۴۴/۳	۲۵۷۰

۱: جداول منابع خوراک دام و طیور ایران (۱۳۸۷). ۲: نصیب پور و همکاران (۱۳۹۱).

اون ووکا (۱۹۹۷) گزارش نمود هسته خرما به علت داشتن ترکیبات مناسبی از کربوهیدرات، چربی و سلولز برای تغذیه دام مناسب بوده و در جیره نشخوارکنندگان، می تواند در حد ۲۰ درصد جایگزین جو شود.

زهاری و آلیمون (۲۰۰۴) پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام و کربوهیدرات پودر هسته خرما را به ترتیب در دامنه ۵ تا ۷، ۷ تا ۱۰، ۱۳ تا ۲۰ و ۵۵ تا ۶۵ درصد گزارش کردند. دیواره سلولی هسته خرما دارای ۵۸ درصد مانان، ۱۲ درصد سلولز و ۴ درصد اگزالان می باشد. مانان ها از پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای هستند که طیور قادر به هضم آنها نبوده و موجب افزایش لزوجت و چسبندگی محتویات روده ها در طیور می شوند.

زاغری و همکاران (۱۳۸۷) انرژی قابل متابولیسم موجود در آرد هسته خرما را فرآوری شده، در طیور را معادل ۷۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم گزارش کردند. هسته خرما می تواند مورد استفاده در

این پژوهش به صورت گرانول بود که در تولید انبوه در کارخانه هم‌زمان با تهیه خمیر خرمای پاستوریزه در دمای ۱۳۰ تا ۱۵۰ درجه سانتیگراد به مدت ۴۵ دقیقه و در رطوبت ۲۰ درصد قرار گرفته و مجدداً هسته تولید شده پس از شستشو در دمای ۸۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱۰ دقیقه خشک و نهایتاً آسیاب می‌شد. میانگین پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، خاکستر، NDF، ADF، ADL آرد هسته خرمای فرآوری شده به ترتیب ۶/۰۳، ۱۰/۲، ۲۳/۸، ۱/۴۴، ۹۵/۵، ۵۰/۷ و ۱۱/۲ درصد ماده خشک بود.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد هسته خرما در تغذیه دام و طیور

زاغری و همکاران (۱۳۸۸) سطوح ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد آرد هسته خرمای فرآوری شده را با و بدون آنزیم در جیره جوجه‌های گوشتی به کار بردند. سطوح مختلف آرد هسته خرما و کاربرد آنزیم تأثیری بر عملکرد جوجه‌های گوشتی نداشت. وزن بدن ۴۲ روزگی جوجه‌های گوشتی در جیره‌های حاوی آرد هسته خرما (بدون آنزیم) به ترتیب ۲۱۶۲، ۲۰۴۲، ۲۰۰۶ گرم؛ مصرف خوراک کل به ترتیب ۳۹۳۰، ۴۰۱۵، ۴۰۶۸ گرم؛ ضریب تبدیل غذایی ۱/۸۳، ۱/۹۶، ۲/۰۳ و در جیره‌های حاوی آرد هسته خرما با آنزیم به ترتیب ۲۱۰۳، ۲۰۷۳، ۲۰۹۴ گرم؛ ۳۹۲۳، ۳۸۳۷، ۳۹۸۱ گرم و ۱/۷۸، ۱/۸۴، ۱/۸۹ بود. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد آرد هسته خرمای فرآوری شده در جیره جوجه‌های گوشتی تا سطح ۱۰ درصد موجب بهبود عملکرد آنها می‌شود. همچنین نتایج حاکی از اثر مثبت مولتی آنزیم در جیره‌های حاوی هسته خرما بود.

نصیرالاسلامی و ترکی (۱۳۸۹) سطوح صفر، ۷ و ۱۴ درصد پودر هسته خرما را در جیره غذایی مرغ‌ان تخمگذار به کار بردند. بجز هفته اول، استفاده از پودر هسته خرما تا سطح ۱۴ درصد تأثیری بر درصد تولید، توده تخم مرغ و ضریب تبدیل خوراک در مقایسه با گروه شاهد نداشت.

کاربرد هسته خرما در تغذیه دام و طیور

- هسته خرما به صورت آسیاب شده و فرآوری شده، در تغذیه دام و طیور قابل استفاده می‌باشد.
- هسته خرمای آسیاب شده در صورتی که با افزودن اوره و یا کود مرغی فرآوری شود، می‌تواند در تغذیه دام‌های پرواری استفاده شود.

- با توجه به اینکه یک مشکل هسته خرماي آسیاب شده بالا بودن چگالي آن می باشد که موجب ته نشست آن در شکمبه و دفع سریع تر آن می شود، در صورتی که پس از خرد شدن، غلطک شده و پرک شود، به شکل بهتری در شکمبه هضم خواهد شد.
- پودر هسته خرما به علت داشتن ترکیبات مناسبی از کربوهیدرات، چربی و سلولز می تواند بجای ۲۰ درصد جو در جیره نشخوارکنندگان جایگزین شود.
- به دلیل بالا بودن درصد الیاف خام در هسته خرما، توصیه می شود این ماده خوراکی بیشتر در نشخوارکنندگان مصرف شده و در طیور با نسبت های کمتری مورد استفاده قرار گیرد.
- پودر هسته خرما را تا سطح ۱۰ درصد در جیره غذایی مرغان تخم گذار می توان استفاده کرد.
- پودر هسته خرما همراه با آنزیم تا سطح ۱۰ درصد جیره جوجه های گوشتی می تواند استفاده شود.



کود مرغی

(Chicken manure -
Layer excreta)

کود مرغی یک منبع بالقوه پروتئینی، به طور عمده به صورت نیتروژن غیر پروتئینی (NPN) و مواد معدنی است. کود مرغی می‌تواند به دو صورت کود مرغی به همراه مواد بستر و یا بدون مواد بستر باشد. کیفیت کود بستر طیور به دلیل وجود مواد بستر، خاک، شن و اجسام خارجی، معمولاً پایین‌تر از کود طیور پرورش یافته در سیستم قفس است. کود مرغی به دلیل داشتن پروتئین زیاد می‌تواند جایگزین بخش پروتئینی جیره دام شود (المام و همکاران، ۲۰۰۹). استفاده از انواع گوناگون کود حیوانی به عنوان یکی از مواد غیر متعارف به یک بحث مهم تغذیه‌ای تبدیل شده است. در این میان کودهای مرغی نیز از این موضوع مستثنی نیستند. ترکیبات و ارزش غذایی کود مرغی بسیار متغیر است و تحت تأثیر تعداد طیور در واحد سطح، نوع طیور، طول دوره پرورش، میزان غذای مصرفی، ریخت و پاش خوراک، اجزای خوراک، درجه حرارت، رطوبت محیط و نحوه ذخیره سازی و عمل آوری کود مرغی می‌باشد (اسمیت، ۱۹۷۴). کود مرغی می‌تواند به عنوان یک ماده خوراکی مفید در نشخوارکنندگان مورد تغذیه قرار گیرد. حرارت دادن، سیلو کردن و روش‌های دیگر موجب از بین بردن عوامل بیماری‌زا مثل انگل‌ها و کاهش تعداد میکروب‌های بیماری‌زای فضولات می‌گردد (هاشمی، ۱۳۶۸).

ترکیبات و ارزش غذایی کود مرغی

بدیعی باغسیاه و همکاران (۱۳۹۰ الف) میانگین هضم پذیری آزمایشگاهی ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک، برای نمونه‌های خام و فرآوری شده کود جوجه گوشتی را به ترتیب برابر با ۷۷/۹، ۷۹/۱، ۶۵/۵ و ۷۷/۳، ۷۸/۷ و ۶۴/۳ درصد گزارش کردند که اختلافی با یکدیگر نداشتند. میانگین انرژی قابل متابولیسم برآورد شده برای نمونه‌های خام و فرآوری شده

۳۱۶ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

به ترتیب ۲۳۲۰ و ۲۲۸۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک بودند که عمل آوری حرارتی تأثیری بر انرژی قابل متابولیسم بستر نداشت. در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی کود بستر جوجه گوشتی گزارش شده توسط بدیعی باغسیاه و همکاران (۱۳۹۰ الف) مشاهده می شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی کود بستر جوجه گوشتی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

نوع کود	ماده خشک٪	پروتئین خام٪	NDF %	ADF %	ADL %	خاکستر %	چربی مواد خام٪	آلی٪
خام	۷۳/۲	۲۸/۷	۴۲/۲	۱۵/۹	۱/۹۸	۱۷/۲	۰/۹۷	۸۲/۸
حرارت دیده	۸۲/۳	۲۸/۳	۴۹/۱	۱۸/۵	۳	۱۷/۸	۰/۹۷	۸۱/۹

مأخذ: بدیعی باغسیاه و همکاران (۱۳۹۰ الف).

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در کود بستر جوجه گوشتی بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

نوع کود	کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	سدیم	آهن	منگنز	مس	روی
	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد
خام	۱/۹۲	۱/۱۳	۰/۶۱	۱/۱۰	۰/۰۳۶	۱۳۲۹	۳۷۴	۵۲/۷	۳۴۵
حرارت دیده	۱/۸۶	۰/۹۴	۰/۶	۰/۸۷	۰/۰۳۵	۱۵۹۸	۳۳۹	۵۱/۱	۳۰۲

مأخذ: بدیعی باغسیاه و همکاران (۱۳۹۰ الف).

برخی تحقیقات در مورد کاربرد کود مرغی در تغذیه دام

فیضی و همکاران (۱۳۸۴) ارزش غذایی کود خشک مرغ تخمگذار به دو روش مکانیکی (دستگاه کود خشک کن) و طبیعی (آفتاب) برای نشخوارکنندگان را بررسی کردند. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱) سیلاژ ذرت بدون کود مرغی، ۲) سیلاژ ذرت با کود مرغ تخمگذار خشک شده به روش مکانیکی، ۳) سیلاژ ذرت با کود مرغ تخمگذار خشک شده به روش طبیعی. هضم پذیری ماده خشک، ماده آلی، ماده آلی در ماده خشک، پروتئین خام، چربی

فصل هشتم: مواد غذایی غیرمتعارف و منابع نیتروژن غیرپروتئینی ۳۱۷

خام، انرژی خام و TDN با افزایش کود مرغی به سیلاژ ذرت کاهش یافت. میزان ماده خشک قابل هضم مصرفی و ماده آلی قابل هضم مصرفی در تیمارهای ۱ و ۲ نسبت به تیمار ۳ متفاوت بود (به ترتیب ۳۷/۵ و ۳۶/۲ در برابر ۲۷، ۳۶ و ۳۶/۵ در برابر ۲۷/۹ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن متابولیکی).

بدیعی باغسیاه و همکاران (۱۳۹۰ الف) اثر فرآوری حرارتی بر ارزش غذایی کود بستر جوجه‌های گوشتی را بررسی کردند. بستر جوجه گوشتی در دیگ‌های دو جداره تحت حرارت غیرمستقیم با دمای ۷۰ درجه سانتیگراد و به مدت ۴۰ دقیقه قرار می‌گرفت. میانگین ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، NDF و ADF در نمونه خام به ترتیب برابر با ۷۳/۲، ۸۲/۸، ۲۸/۷، ۴۲/۲ و ۱۵/۹ درصد و در نمونه حرارت داده شده به ترتیب برابر با ۸۲/۳، ۸۱/۹، ۲۸/۳، ۴۹ و ۱۸/۵ درصد بود. فرآیند حرارتی بجز در مورد پروتئین خام، باعث کاهش سایر ترکیبات کود مرغی گردید. مقادیر کلسیم و فسفر در نمونه‌های خام به ترتیب ۱/۹ و ۱/۱۳ درصد و در نمونه فرآوری شده ۱/۸۶ و ۰/۹۴ درصد بود. میانگین مقدار مس در نمونه‌های خام و فرآوری شده به ترتیب ۵۲/۷ و ۵۱/۱ میلیگرم در کیلوگرم ماده خشک بود که بسیار کمتر از سطح سمی آن در جیره غذایی می‌باشد. نتایج این آزمایش نشان داد بستر جوجه گوشتی اگر به طور صحیح فرآوری شود می‌تواند به عنوان مکمل پروتئین ارزان قیمت در جیره نشخوارکنندگان استفاده شود.

بدیعی باغسیاه و همکاران (۱۳۹۰ ب) اثر فرآوری حرارتی بر شمارش باکتری‌های بیماری‌زا و ضرایب هضمی آزمایشگاهی بستر جوجه گوشتی را بررسی کردند. فرآیند حرارتی به طور مؤثری باعث کاهش شمارش کلی باکتری‌های بستر به سطوح اطمینان بخش شد. بعد از فرآوری حرارتی هیچ کلنی کلی فرم، اشرشیا کلی و سالمونلایی در نمونه‌ها مشاهده نشد. مقادیر هضم پذیری آزمایشگاهی ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک برای نمونه‌های خام و فرآوری شده به ترتیب برابر با ۷۷/۹، ۷۹/۱، ۶۵/۵ و ۷۷/۳، ۷۸/۷ و ۶۴/۳ درصد بودند که اختلافی با یکدیگر نداشتند. میانگین انرژی قابل متابولیسم برای نمونه‌های خام و فرآوری شده به ترتیب ۲۳۲۰ و ۲۲۸۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک بود. نتایج آزمایش نشان داد بستر جوجه

گوشتی اگر به طور صحیح فرآوری شود، ضمن حفظ کیفیت کود بستر، موجب حذف کامل باکتری‌های بیماری‌زا می‌شود.

دیویس و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند بستر جوجه‌های گوشتی می‌تواند منبع چند گونه از باکتری‌های بیماری‌زا باشد، در حالیکه گادیگا و اوون (۲۰۰۹) گزارش کردند فرآوری حرارتی صحیح با حذف میکروب‌های بیماری‌زا و حفظ ارزش غذایی بستر جوجه گوشتی باعث تولید یک مکمل پروتئینی سالم برای مصرف نشخوارکنندگان می‌شود.

فیضی و همکاران (۱۳۸۳) جیره‌های حاوی سطوح صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد کود خشک مرغ تخمگذار را با و بدون ملاس در جیره بره‌های نر به کار بردند. مقدار خوراک مصرفی برای جیره‌های بدون ملاس و دارای ملاس به ترتیب برابر با ۱۴۷۶ و ۱۳۴۹ گرم ماده خشک در روز بود. ضریب تبدیل غذایی جیره‌های آزمایشی به ترتیب برابر با ۷/۳، ۷/۷، ۷/۸ و ۸/۶ بود که سطوح صفر و ۱۵ درصد کود مرغی اختلاف داشتند. در تجزیه لاشه، مصرف ملاس بر روی صفات اندازه‌گیری شده اثری نداشت. درصد لاشه سرد جیره‌ها به ترتیب ۴۹/۴، ۴۶/۸، ۴۹/۹ و ۴۸/۸ درصد بود که جیره ۵ درصد کود مرغی، درصد لاشه کمتری داشت.

نصیری و همکاران (۱۳۸۴) اثر استفاده از جیره‌های حاوی سطوح صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد کود مرغ تخمگذار در جیره بره‌های پرواری را بررسی کردند. میانگین وزن بره‌ها در شروع و پایان آزمایش به ترتیب برابر با ۲۲/۹، ۲۲/۸، ۲۲/۴ و ۲۲/۹ کیلوگرم؛ ۳۸/۲، ۳۷/۸، ۳۶/۲ و ۳۵/۹ کیلوگرم بود. میانگین ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی جیره‌های آزمایشی به ترتیب ۱/۲، ۱/۱، ۱/۰۷ و ۱/۰۹ کیلوگرم و ۷/۱، ۶/۸، ۶/۹ و ۷/۵ بود. نتایج تجزیه لاشه نشان داد که از نظر وزن لاشه و راندمان لاشه اختلافی بین گروه‌های آزمایشی مشاهده نشد. لذا این بررسی نشان می‌دهد که کود مرغ تخمگذار در سطح ۱۵ درصد جیره بره‌های پرواری قابل استفاده است.

عزیزی و همکاران (۱۳۹۳) اثر منبع انرژی بر فعالیت برخی آنزیم‌های هیدرولیتیک بخش‌های مختلف شیرابه شکمبه و ابقای نیتروژن در گوسفند تغذیه شده با جیره حاوی کود مرغی فرآوری شده را بررسی کردند. جیره‌های آزمایشی شامل: ۱) جیره دارای ذرت (یونجه، کاه گندم، کود مرغی و ذرت)، ۲) جیره دارای جو (یونجه، کاه گندم، کود مرغی و جو) و ۳) جیره دارای ملاس (یونجه، کاه گندم، کود مرغی و ملاس) به عنوان منبع انرژی را بودند. فعالیت آنزیم کربوکسی

متیل سلولاز شیرابه گوسفندان تغذیه شده با جیره دارای ملاس، در مقایسه با سایر تیمارها بیشتر بود. همچنین استفاده از ملاس در جیره، در مقایسه با منبع نشاسته‌ای (ذرت و جو)، سبب افزایش فعالیت آلفا آمیلاز در بخش جامد، درون سلولی و کل شیرابه شکمبه و ابقاء نیتروژن گردید. فعالیت آنزیم میکرو کریستالین سلولاز در جیره‌های آزمایشی یکسان بود. نتایج این آزمایش در مجموع نشان داد که مکمل نمودن جیره دارای کود مرغی با ملاس در مقایسه با ذرت و جو سبب افزایش فعالیت آنزیم‌های هیدرولیتیک شکمبه و ابقاء نیتروژن در گوسفند می‌شود.

سرایان (۱۳۷۸) اثر استفاده از کود بستر خشک نیمچه گوشتی را در تغذیه گوساله‌های نر پرواری هلشتاین بررسی نمود. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱) گروه شاهد با جیره حاوی ۲۰ درصد کنجاله تخم پنبه، صفر درصد کود مرغی، ۲۵ درصد جو، ۲) ۱۰ درصد کنجاله تخم پنبه، ۲۰ درصد کود مرغی، ۱۵ درصد جو و ۳) صفر درصد کنجاله تخم پنبه، ۴۰ درصد کود مرغی، ۵ درصد جو. مقدار پروتئین خام جیره‌های آزمایشی به ترتیب ۱۶، ۱۵/۷۵، ۱۵/۷ درصد و انرژی خالص رشد ۱۵۹۰، ۱۵۴۰ و ۱۵۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک جیره‌ها بود. میانگین افزایش وزن روزانه در گروه‌های ۱ تا ۳ به ترتیب ۱۱۵۰، ۹۳۳ و ۱۱۷۰ گرم بود که اختلافی بین گروه‌ها مشاهده نشد.

نتایج آزمایشات منزس و ودمیر (۱۹۹۲) نشان داد که از کود خشک مرغی به طور موفقیت آمیزی می‌توان برای میش‌های آبستن استفاده نمود. پژوهش پاول و همکاران (۱۹۹۳) بر روی گوساله‌های هلشتاین نشان داد که استفاده از سطوح صفر، ۱۵ و ۳۰ درصد کود مرغی تفاوتی را در افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی ایجاد نکرد. علاوه بر این هزینه خوراک برای تولید هر کیلوگرم وزن زنده برای جیره حاوی ۳۰ درصد کود مرغی کمتر از سایر جیره‌ها بود.

کاربرد کود مرغی در تغذیه دام

- کود بستر جوجه گوشتی و کود مرغ تخمگذار حرارت داده شده تحت شرایط کنترل شده، می‌تواند به شکل خشک یا سیلو شده، به عنوان قسمتی از پروتئین و املاح مورد نیاز دام به‌ویژه بره و گوساله پرواری استفاده شود.

۳۲۰ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

- مصرف کود مرغی در تغذیه دام‌های شیرده و آبستن مجاز نبوده و توصیه نمی‌شود زیرا مواد آلاینده شیمیایی و یا میکروبی می‌تواند مستقیماً وارد شیر گشته و یا ممکن است به جنین دام آسیب بزند.
- با توجه به اینکه کیفیت کود بستر مرغی می‌تواند بسیار متنوع باشد، لذا تجزیه شیمیایی کود مرغی، خصوصاً برای تعیین میزان پروتئین خام، خاکستر، الیاف خام و همچنین بررسی سطح میکروبی آن قبل از استفاده در جیره غذایی دام ضروری است.
- کود خشک مرغ تخمگذار تا سطح ۱۵ درصد جیره غذایی بره‌های پرواری قابل استفاده است.
- کود خشک مرغی تا سطح ۲۰ درصد جیره غذایی گوساله‌های پرواری قابل استفاده است.
- باید توجه داشت مصرف بستر جوجه گوشتی فرآوری نشده در تغذیه دام به دلیل وجود باکتری‌های بیماری‌زا، بخصوص سالمونلا خطرات قابل ملاحظه‌ای دارد.
- مزیت فرآوری حرارتی غیر مستقیم در کارگاه‌های صنعتی، حفظ ارزش غذایی بخصوص حفظ پروتئین کود بستر، حذف باکتری‌های بیماری‌زا و امکان تولید انبوه این مکمل پروتئینی می‌باشد.
- تجزیه شیمیایی پروتئین خام، ADF، خاکستر و مواد معدنی، شاخص خوبی برای بررسی کیفیت بستر جوجه گوشتی می‌باشد.
- چون کود مرغی حاوی مواد معدنی بالایی است، برای تعدیل میزان املاح آن، می‌توان میزان مصرف مکمل‌های معدنی را در هنگام تنظیم جیره غذایی، متناسب با آن کاهش داد.
- **نکته مهم!!** کود مرغی بایستی دو تا سه هفته قبل از کشتار از جیره غذایی دام‌های پرواری حذف شود.



ورمی کمپوست
(Vermicompost)

ورمی کمپوست سازی فرآیندی است که طی آن کرم‌ها مواد آلی (معمولاً زائدات و فضولات) را به موادی شبیه هوموس تبدیل می‌کنند که به عنوان ورمی کمپوست شناخته می‌شود. به وسیله ورمی کمپوست کردن می‌توان ضایعات کشاورزی غیر قابل مصرف توسط دام را به غذایی سالم برای دام تبدیل نمود. استفاده از ضایعات حیوانی برای تولید کرم خاکی و ورمی کمپوست به منظور پرورش اردک، لاک پشت و سبزیجات، روشی برای افزایش خروجی محصولات کشاورزی و کاهش استفاده از مواد شیمیایی غیر آلی در بخش کشاورزی و در نتیجه کاهش آلودگی ناشی از فعالیت‌های تولیدی حیوان در ونزوئلا بوده است (بوکسان و همکاران، ۲۰۰۷). در حال حاضر کرم خاکی آیزنیا فوتیدا معمول‌ترین گونه کرم خاکی مورد استفاده در فرآوری ضایعات آلی در مقیاس بزرگ است.

ترکیبات و ارزش غذایی ورمی کمپوست

در جداول ۱ و ۲ ترکیب شیمیایی و عناصر معدنی ورمی کمپوست گزارش شده توسط خواجهی و همکاران (۱۳۹۳) مشاهده می‌شود.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی ورمی کمپوست (ورمی هوموس) بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

ماده خشک٪	پروتئین خام٪	الیاف خام٪	NDF %	خاکستر %	چربی خام٪	NFE %	GE (cal/g)
۷۰	۷/۲۷	-	-	۴۶/۸	۰/۱۴	-	۷۰۴

مأخذ: خواجهی و همکاران (۱۳۹۳).

۳۲۲ بقایا و محصولات جانبی کشاورزی و منابع طبیعی قابل استفاده در تغذیه دام

جدول ۲- عناصر معدنی موجود در ورمی کمپوست (ورمی هوموس) بر اساس ۱۰۰٪ ماده خشک

TVN	رومی	مس	منگنز	آهن	سدیم	پتاسیم	منیزیم	فسفر	کلسیم
mg/100g	میلیگرم در کیلوگرم				درصد				
۵/۸	۹۰	۱۲/۵	۲۵۰	۹۰	۰/۴۸	۰/۴۷	۰/۲	۰/۷	۸/۹۷

مأخذ: خواجهی و همکاران (۱۳۹۳). TVN : کل نیتروژن آزاد.

امیری دوماری و همکاران (۱۳۹۳) تجزیه پذیری ماده آلی ورمی کمپوست کود گاوی با علوفه خشک یونجه را به روش آزمایشگاهی مقایسه کردند. تجزیه پذیری ماده آلی ورمی کمپوست در تمام ساعات انکوباسیون با علوفه خشک یونجه تفاوتی نداشت. تجزیه پذیری مؤثر ماده آلی در سرعت‌های عبور ۰/۰۲، ۰/۰۴، ۰/۰۶ و ۰/۰۸ درصد در ساعت برای ورمی کمپوست گاوی به ترتیب ۳۸/۹، ۳۲/۵، ۲۸/۷، ۲۶/۱ درصد و برای علوفه خشک یونجه به ترتیب ۴۳، ۳۶/۷، ۳۲/۸، ۳۰/۳ درصد برآورد شد. نتایج نشان داد تجزیه پذیری ماده آلی ورمی کمپوست کود گاوی مشابه علوفه خشک یونجه بود.

صادقی و همکاران (۱۳۹۳) ارزش غذایی ورمی کمپوست تهیه شده از مخلوط محتویات شکمبه، ضایعات قارچ صدفی، ضایعات میوه و سبزیجات و فضولات گاوی با روش تولید گاز را تعیین کردند. ۴ تیمار: (۱) محتویات شکمبه ۶۰ درصد، ضایعات سبزیجات ۲۰ درصد، ضایعات قارچ صدفی ۲۰ درصد، (۲) محتویات شکمبه ۶۰ درصد، ضایعات سبزیجات ۲۰ درصد، فضولات گاوی ۲۰ درصد، (۳) محتویات شکمبه ۶۰ درصد، ضایعات قارچ صدفی ۲۰ درصد، فضولات گاوی ۲۰ درصد، (۴) محتویات شکمبه ۱۰۰ درصد با اضافه کردن ۱۰۰ گرم بالغ با وزن تقریبی ۳۰۰ گرم به مدت ۷۵ روز در سبدهای مخصوص نگهداری شدند. بعد از انجام فرآیند ورمی کمپوست، نمونه‌ها خشک شده و ترکیبات شیمیایی آنها تعیین شد. تیمار ۱ دارای ترکیب شیمیایی ۹۱ درصد ماده خشک، ۲۲/۸ درصد پروتئین خام، ۴/۹ درصد چربی خام، ۳۱/۸ درصد الیاف خام، ۳۸/۶ درصد NDF، ۲۹/۷ درصد ADF و ۶/۷ درصد خاکستر بود. تیمار ۱ از نظر درصد پروتئین خام بیشترین و از نظر NDF و ADF کمترین میزان را نسبت به سایر تیمارها داشت. حجم گاز تولیدی تیمار ۱ به دلیل پایین بودن الیاف خام، بیشترین مقدار حجم گاز تولیدی را

دارا بود و به دلیل بالا بودن ارزش پروتئین و کربوهیدرات در این تیمار، بیشترین هضم پذیری ماده آلی را داشت.

برخی تحقیقات در مورد کاربرد ورمی کمپوست در تغذیه دام، طیور و آبزیان

خوش زارع و همکاران (۱۳۹۲) اثرات کاربرد ورمی هوموس در مرغ تخم گذار را بررسی کردند. ورمی هوموس ترکیبی از پودر کرم خاکی، پيله های کرم و هوموس است. جیره های غذایی حاوی سطوح صفر، ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲، ۲/۵ و ۳ درصد ورمی هوموس بودند. سطوح ورمی هوموس بر شاخص های تخم گذاری تأثیری نداشت. ورمی هوموس اثری بر کیفیت پوسته تخم مرغ نداشت، ولی موجب افزایش رنگ زرده تخم شد. به طور کلی نتایج نشان داد که استفاده از ورمی هوموس تا سطح ۳ درصد جیره هیچ تأثیر نامطلوبی بر شاخص های تخم گذاری و کیفیت پوسته نداشت، ضمن این که موجب بهبود رنگ زرده تخم مرغ گردید.

بهادری و همکاران (۱۳۹۴) تأثیر استفاده از پودر کرم خاکی و ورمی هوموس در جیره بر عملکرد رشد جوجه های گوشتی را بررسی کردند. جیره های آزمایشی عبارت بودند از: ۱) جیره پایه فاقد کرم خاکی و ورمی هوموس (تیمار شاهد)، ۲) حاوی ۱ درصد ورمی هوموس، ۳) حاوی ۱ درصد کرم خاکی + ۱ درصد ورمی هوموس، ۴) حاوی ۲ درصد کرم خاکی + ۱ درصد ورمی هوموس، ۵) حاوی ۳ درصد کرم خاکی + ۱ درصد ورمی هوموس. افزایش سطح پودر کرم خاکی در جیره، موجب کاهش مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی شد. سطح ۳ درصد پودر کرم خاکی موجب کاهش مصرف خوراک و ضریب تبدیل شد، در حالی که اثری بر افزایش وزن روزانه نداشت.

خواجوی و همکاران (۱۳۹۳) تأثیر تغذیه سطوح صفر، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد ورمی هوموس بر عملکرد رشد و کیفیت گوشت جوجه های گوشتی را بررسی کردند. جیره های آزمایشی تأثیری بر عملکرد (مصرف خوراک و افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در کل دوره)، بازده لاشه، وزن نسبی اندام های داخلی، غلظت کلسیم و فسفر سرم و میزان خاکستر استخوان درشت نی نداشت. با افزایش سطح ورمی هوموس در جیره میزان ظرفیت نگهداری آب گوشت به طور خطی افزایش یافت. افزودن ۱ درصد ورمی هوموس به جیره سبب بهبود رنگ، بو، آبداری و

پذیرش کلی عضله سینه در مقایسه با تیمار شاهد شد، اما بر صفات حسی ران اثری نداشت. براساس نتایج این تحقیق، تغذیه ورمی هوموس تا سطح ۱ درصد جیره بدون کاهش عملکرد موجب بهبود کیفیت، طعم و مزه گوشت سینه می شود.

احمدی و کریمی ترشیزی (۱۳۹۴) کارایی مکمل ورمی هوموس در مقایسه با آنتی بیوتیک ویرجینامایسین در جیره بلدرچین ژاپنی را بررسی کردند. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: سطوح ۰/۲، ۰/۴، ۰/۶، ۰/۸، ۱ و ۲ درصد ورمی هوموس، سطح ۰/۱۵ درصد ویرجینامایسین و گروه شاهد. کمترین ضریب تبدیل غذایی برای تیمار ۰/۶ درصد ورمی هوموس و بیشترین در تیمار ۲ درصد ورمی هوموس مشاهده شد که تفاوتی با تیمار ویرجینامایسین نداشت. شمارش باکتری های اسید لاکتیک و استرپتوکوکوس در تیمار ۰/۸ درصد ورمی هوموس بیشتر از سایر گروه ها بود. همچنین کمترین تعداد باکتری های گرم منفی روده ای در این تیمار مشاهده شد. وزن نسبی اندام های داخلی، درصد هماتوکریت و میزان هموگلوبین خون، پروتئین کل، آلبومین، HDL، فسفر سرم و خاکستر استخوان تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت. براساس نتایج این تحقیق سطح ۰/۶ تا ۰/۸ درصد ورمی هوموس می تواند در بهبود تولید بلدرچین اثرات مثبت داشته باشد.

گوئرو و گوئرو (۲۰۱۴) اثر کاربرد ورمی کمپوست به عنوان کود آلی در پرورش ارگانیک ماهی تیلاپیا را بررسی کردند. ورمی کمپوست حاصل از پرورش کرم خاکی (*Eudrilus eugeniae*) بر روی علف پاراگراس بود. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از سطوح صفر (گروه شاهد)، ۲/۵ و ۵ تن در هکتار ورمی کمپوست و تراکم ماهی تیلاپیا ۲ ماهی در مترمربع و مدت آزمایش ۱۲۰ روز بود. نتایج نشان داد عملکرد خالص ماهی با اندازه قابل عرضه به بازار در تیمار ۲ بیشتر از تیمار ۳ و گروه شاهد بود. هزینه تولید ماهی در تیمار ۲، کمترین مقدار بود.

کاربرد ورمی کمپوست در تغذیه دام، طیور و آبزیان

- ورمی کمپوست در صورتی که از نظر اقتصادی قابل توجیه باشد، می تواند در تغذیه دام، طیور و آبزیان به عنوان تأمین کننده بخشی از نیاز پروتئینی و املاح مورد نیاز، استفاده شود.

- با توجه به داده‌های حاصل از تجزیه پذیری کود ورمی کمپوست گاوی در مقایسه با علوفه خشک یونجه، به نظر می‌رسد این ماده قابلیت استفاده به عنوان بخشی از خوراک دام را داشته باشد.
- با توجه به اینکه کیفیت کود ورمی کمپوست می‌تواند بسیار متنوع باشد، لذا انجام تجزیه شیمیایی برای تعیین میزان پروتئین خام، خاکستر، الیاف خام و همچنین بررسی سطح میکروبی آن، قبل از استفاده در جیره غذایی دام یا طیور ضروری است.
- ورمی کمپوست به عنوان کود آلی در پرورش ماهی تیلاپیا می‌تواند تا سطح ۲/۵ تن در هکتار استفاده شود.
- از ورمی کمپوست تا سطح ۱ درصد جیره غذایی جوجه‌های گوشتی می‌توان استفاده کرد.
- از ورمی کمپوست تا سطح ۳ درصد جیره غذایی مرغان تخمگذار می‌توان استفاده کرد.

منابع :

- احمدی، م. و م.ا. کریمی ترشیزی. ۱۳۹۴. بررسی کارایی مکمل ورمی هوموس در جیره بلدرچین ژاپنی. نشریه پژوهش های علوم دامی ایران. جلد ۷، شماره ۱. ۶۶-۷۶.
- امیری دوماری، ن.، دیانی، ا.، مقبلی، م. و ف. خواجهویی. ۱۳۹۳. مقایسه تجزیه پذیری ماده آلی کود ورمی کمپوست گاوی با علوفه خشک یونجه به روش *in situ*. ششمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تبریز.
- بدیعی باغسیاه، م.، روزبهان، ی. و ح. فضائلی. ۱۳۹۰ الف. اثر فرآوری حرارتی بر ارزش غذایی بستر جوجه گوشتی. پنجمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس.
- بدیعی باغسیاه، م.، روزبهان، ی. و ح. فضائلی. ۱۳۹۰ ب. اثر فرآوری حرارتی بر شمارش باکتری های بیماری زا و ضرایب هضمی آزمایشگاهی بستر جوجه گوشتی. پنجمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس.
- بهادری، زیور، اسماعیل زاده، ل. و م.ا. کریمی ترشیزی. ۱۳۹۴. تأثیر استفاده از پودر کرم خاکی و ورمی هوموس در جیره بر عملکرد رشد جوجه گوشتی. اولین همایش ملی تخصصی علوم کشاورزی و محیط زیست ایران.
- بیات کوهسار، ج.، ع. ناصریان، ر. ولی زاده، ع. طهماسبی و ر. صفری، ۱۳۸۶. تأثیر جایگزینی تفاله خشک مرکبات به جای جو بر عملکرد گاوهای شیری هلشتاین، دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.
- بیات، م.، میرزایی آقچه قشلاق، ف.، شرری، م.، سیف داواتی، ج.، روحانی، م. و م.ج. عشقی. ۱۳۹۱ الف. بررسی اثر قارچ *Phanerochaete chrysosporium* بر ترکیب شیمیایی خاک اره صنوبر جهت استفاده در خوراک دام. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.
- بیات، م.، میرزایی آقچه قشلاق، ف.، شرری، م.، سیف داواتی، ج.، روحانی، م. و ا. اسدی. ۱۳۹۱ ب. اثر قارچ *Phanerochaete chrysosporium* در بهبود ارزش غذایی خاک اره توسکا با FT-IR. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.
- بیات، م.، میرزایی آقچه قشلاق، ف.، شرری، م.، سیف داواتی، ج.، روحانی، م. و م.ج. عشقی. ۱۳۹۱ ج. تجزیه بیولوژیکی خاک اره صنوبر با قارچ *Pleurotus ulmarius* جهت استفاده به عنوان خوراک نشخوارکنندگان. پنجمین کنگره علوم دامی ایران.

فصل هشتم: مواد غذایی غیرمتعارف و منابع نیتروژن غیرپروتئینی ۳۲۷

خواجوی، ح. ر. م. ا. کریمی ترشیزی و ح. احمدی. ۱۳۹۳. تأثیر تغذیه سطوح مختلف مکمل ورمی هوموس بر عملکرد رشد و کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی. نشریه تولیدات دامی. دوره ۱۶، شماره ۲. ۱۱۳-۱۳۲.

خوش زارع، ب.، یوسفی، م. و ج. نصر. ۱۳۹۲. اثرات جایگزینی سطوح مختلف خوراک ورمی هوموس بجای پودر گوشت بر شاخص‌های تخم‌گذاری و کیفیت پوسته تخم مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار. دومین همایش ملی مباحث نوین در کشاورزی.

زاغری، م. م. م. قاسمی و م. شیوازد. ۱۳۸۷. تعیین ارزش غذایی هسته خرما در تغذیه جوجه‌های گوشتی. سومین کنگره علوم دامی کشور.

زاغری، م. م. قاسمی، م. م. شیوازد، م. و ا. شیخ احمدی. ۱۳۸۸. بررسی ارزش غذایی هسته خرما در تغذیه جوجه‌های گوشتی. مجله علوم دامی ایران. دوره ۴۰، شماره ۴. صفحات ۲۱-۳۰. سرایان، م. ع. ۱۳۷۸. استفاده از بستر کود نیمچه گوشتی در تغذیه گوساله‌های نر پرواری هلشتاین. دومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور.

سهیلی اصفهانی، س. و ا. فلاح. ۱۳۹۲. بررسی مشخصه‌های کمی و کیفی درختان کبوده شیرازی (*Populus alba*) و تبریزی (*Populus nigra L.*) در توده‌های دست کاشت غرب استان اصفهان. نشریه جنگل و فرآورده‌های چوب، مجله منابع طبیعی ایران. دوره ۶۷، شماره ۲. ۲۴۴-۲۳۲. شریفی حسینی، م. م. ا. دیانی، م. ع. ارجمندی، م. ر. ثابت پی و ا. نصیری فر. ۱۳۸۶. مقایسه استفاده از سیلاژ مرکبات با سیلاژ ذرت در پروار بندی بره‌های پرواری گوسفند کرمانی، دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

صادقی، ک.، تقی زاده، ا.، حسنی، ا. و ص. علیجانی. ۱۳۹۳. تعیین ارزش غذایی ورمی کمپوست تهیه شده از مخلوط محتویات شکمبه، ضایعات قارچ صدفی، ضایعات میوه و سبزیجات و فضولات گاوی با روش تکنیک تولید گاز. ششمین کنگره علوم دامی ایران.

صفائی، ا. ر.، ح. فضائی، م. زاهدی فر و ا. میرهادی. ۱۳۸۶. اثر افزودن پلی اتیلن گلیکول (PEG) بر میزان تولید گاز و قابلیت هضم ضایعات میوه. دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.

عزیزی شترخفت، ا.، شریفی، ا.، میرمحمدی، د.، رضایی، ج.، کیانی، ع. و ح. فضائی. ۱۳۹۳. اثر منبع انرژی بر فعالیت برخی آنزیم‌های هیدرولیتیک بخش‌های مختلف شیرابه شکمبه و ابقای نیتروژن در گوسفند تغذیه شده با جیره حاوی کود مرغی فرآوری شده. نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان. جلد دوم، شماره ۲. ۱۷-۲۷.

- فضائلی ح. ۱۳۷۱. شناسایی و کاربرد تفاله و پسماندهای مرکبات در تغذیه دام. مجله پژوهش و سازندگی. شماره ۱۴، صفحه ۲۶-۳۵.
- فیضی، ر.، ع. محرری و ا. قنبری گردونک. ۱۳۸۳. بررسی کاربرد سطوح مختلف کود خشک مرغ تخمگذار با ملاس و بدون ملاس در جیره بره‌های نر بلوچی. اولین کنگره علوم دامی کشور.
- فیضی، ر.، فضائلی، ح. و م. نوروزی. ۱۳۸۴. ارزش غذایی کود خشک مرغ تخمگذار برای نشخوارکنندگان. دومین کنگره استفاده از منابع تجدید شونده و بازیافت در کشاورزی. دانشگاه آزاد خوراسگان.
- فیضی، ر.، زاهدی فر، م.، دانش مسگران، م.، رئیس‌یان زاده، م. و و. کاشکی. ۱۳۸۹. اثر افزودن اوره بر روی میزان تانن و تولید گاز پست انار سیلو شده. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تهران.
- قاسمی، ا. و ف. عسکری. ۱۳۷۵. بررسی درصدهای مختلف تفاله لیمو ترش سیلو شده در تغذیه گوساله‌های نر بومی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان.
- کردی یزدی، م. ع.، نیکخواه، ع.، فضائلی، ح. و م. ع. امامی میبدی. ۱۳۷۷. مصرف اختیاری و ضریب هضمی پسته انار در گوسفند بلوچی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی.
- مستشاری، م. م.، ح. هادی تواتری و ا. میر هادی. ۱۳۸۷. تعیین ارزش غذائی و خوش خوراکی پودر هسته خرما به منظور استفاده در تغذیه دام و طیور. سومین کنگره علوم دامی کشور.
- نصیب پور مرتاض، ز.، دیانی، ا. و ر. طهماسبی. ۱۳۹۱. تعیین هضم پذیری هسته خرما با استفاده از روش حیوان زنده. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- نصیرالاسلامی، م. و م. ترکی. ۱۳۸۹. تأثیر استفاده از پودر هسته خرما در جیره غذایی بر عملکرد مرغان تخمگذار. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه تهران.
- نصیری، ش.، حق نظر، ع. و ع. ذبیح الله زاده. ۱۳۸۴. استفاده از کود مرغ تخمگذار در جیره بره‌های پرواری زل. دومین کنگره استفاده از منابع تجدید شونده و بازیافت در کشاورزی. دانشگاه آزاد خوراسگان.
- هاشمی، م. ۱۳۶۸. کاربرد فضولات حیوانی در تغذیه دام، طیور و آبزیان. انتشارات هاشمی (تألیف و ترجمه).

Bui Xuan M., Brian, O. and T.R. Preston. 2007. Recycling organic wastes to produce earthworms as a protein supplement in diets for poultry and fish MEKARN Regional Conference 2007: Matching Livestock Systems with Available Resources.

Church, D.C. 1991. Livestock feeds and Feeding. Prentice -Hall. International, Inc. 350. (3 ed.). 97-99.

- Davis, J.R., Apple, J.K., Hellwig, D.H., Kegley, E.B. and F.W. Pohlman. 2002 The effects of feeding broiler litter on microbial contamination of beef carcasses. *Bioresource and Technol.* 84: 191-196.
- Edwards, C.A. and P.J. Bohlen. 1996. *Biology and Ecology of Earthworm*, Chapman and Hall, London.
- Elemam, M.B., Fadelelseed, A.M. and A.M. Salih. 2009. Growth performance, digestibility, N-balance and rumen fermentation of lambs fed different levels of deep-stack broiler litter. *Res. J. Anim. Vet. Sci.* 4 9-16.
- Guerrero, R.D. and L.A. Guerrero. 2014. Production of vermicompost and earthworm biomass (*Eudrilus eugeniae*) for organic Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) culture in freshwater ponds. *Journal of Fisheries and Aquaculture.* 5 (1) :154-157.
- Hussein, A.S., Alhadrami, G.A. and Y.H. Khalil. 1998. The use of dates and date pits in broiler starter and finisher diets. *Bioresource Technology.* 66:219-223.
- Mensnec, R.R. and R. Wiedmeier. 1992. Use of poultry manure as a supplement for sheep fed with straw during late pregnancy. *Agricultura Tecnica Santiago.* 52 (2) : 119-127.
- Ngodigha, E.M. and O.J. Owen. 2009. Evaluation of the bacteriological characteristics of poultry litter as feedstuff for cattle. *Scientific Research and Essays.* 4 (3) : 188–190.
- Omole, T.A. and O.C. Onwudike. 1981a. Investigations of the treatment of sawdust for rabbit feeding. 1. Effect of sodium hydroxide treatment. *Anim. Feed Sci. and Technol.* 6 (1) : 43-50.
- Omole, T.A. and O.C. Onwudike. 1981 b. Investigations of the treatment of sawdust for rabbit feeding 2. Effect of boiling and incubation with pultry manure. *Anim. Feed Sci. and Technol.* 6 (1) : 51-61.
- Onwuka, C.F. and P.O. Adetiloye. 1997. Use of household wastes and crop residues in small ruminant feeding in Nigeria. *Small Rumin. Res.* 24: 233-237.
- Pavel, B.N., Gupta, B.S. and J.P. Srivastava. 1993. Influence of feeding unconventional cakes and poultry manure mixture on growth and feed efficiency in cross bred calves. *Indian J. Anim. Nutr.* 10 (3) : 169 - 171.
- Siew, W.L. 1989. Characteristics and uses of Malaysian palm kernel cake. *PORIM Technology*, 14 : 10.
- Tisserand, J.I. and M. Valls. 2004. Evaluation of the nutritive value of mediterranean roughages. *Mediterranean Agronomic Institute of Zaragoza (IAMZ):International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies (CIHEAM).*
- Zahari, M.W. and A.R. Alimon. 2004. Use of palm kernel cake and oil palm by-products and by-Products in compound feed. *Palm Oil Developments* 40.