

## تعیین ارزش غذایی و قابلیت استفاده از ضایعات بعضی از کارخانه‌های کشاورزی صنعتی در تغذیه دام و طیور

حمیدرضا صحرائی<sup>۱\*</sup>، علی کیانی<sup>۲</sup>، شهاب قاضی<sup>۳</sup> و بهاره قطب

۱- دانشجوی دکتری تغذیه دام دانشگاه لرستان

hrsahraei@yahoo.com

۲- استادیار دانشگاه لرستان

asglu86@gmail.com

۳- استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه

shahbghazi@yahoo.co.uk

۴- دانش آموخته کارشناسی علوم دامی

### چکیده:

در این تحقیق سعی بر تعیین ارزش غذایی پسماندهای بعضی از کارخانه‌های صنعتی کشاورزی استان کرمانشاه جهت استفاده در تغذیه دام و طیور شده است. کارخانه‌های مورد بررسی عبارت بودند از عصاره سیب هرسین، قند اسلام آباد غرب، قند بیستون و قند حداد عادل، روغن زیتون پرستو سبلان کرمانشاه و رب گوجه فرنگی روژین تاک. ارزش غذایی ضایعات تولیدی کارخانه‌ها با مراجعه به این کارخانه‌ها و نمونه گیری از انبار مواد ضایعات تولیدی آن‌ها به صورت تصادفی تعیین گردید. نمونه‌های تهیه شده برای ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، فیبر خام، قند، نشاسته، ADF و NDF مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصله نشان داد میزان مواد موجود در ضایعات تولیدی کارخانه‌های مورد بررسی از نظر تغذیه‌ای در حد قابل قبولی بوده و می‌توانند در جیره دام و طیور استفاده شوند.

واژگان کلیدی: کارخانه، کشاورزی، ضایعات، ارزش غذایی، تغذیه دام

## ۱- مقدمه

کمبود مواد خوراکی علوفه ای و غیر علوفه ای عمده ترین مشکل در پرورش دام و طیور کشور است. لذا استفاده بهینه از فرآورده های فرعی کشاورزی و هر گونه ضایعات کارخانه های صنعتی کشاورزی بدیهی است. استفاده از ضایعات کارخانه های کشاورزی در تغذیه دام و طیور دارای مزایای متعددی می باشد. از جمله این مزایا می توان به کاهش قیمت خوراک دام، کاهش واردات مواد غذایی از خارج کشور، کاهش رقابت بین غذای انسان و دام و کاهش آلودگی محیط زیست اشاره کرد (۳).

به طور معمول میزان ضایعات کشاورزی از کارخانجات کشاورزی بالغ بر ۱۷/۸ درصد از کل مواد اولیه مورد استفاده در کارخانجات می باشد (۱).

با توجه به وجود ۳۰ کارخانه کشاورزی صنعتی در استان کرمانشاه و حجم تولیدات و مواد اولیه مصرفی آنها و کمبود مواد خوراکی مورد مصرف دام، در این تحقیق سعی بر شناسایی این ضایعات و تعیین ارزش غذایی پسمانده های بعضی از این کارخانجات جهت استفاده در تغذیه دام و طیور شده است.

## ۲- مواد و روش ها

براساس آمارهای موجود ۳۰ واحد تولیدی کشاورزی صنعتی در استان کرمانشاه وجود دارد (۱). تعداد ۶ واحد از این کارخانه ها که بیشترین مقدار تولید ضایعات را داشتند شناسایی شدند. این کارخانه ها شامل کارخانه آب سیب حرزاده واقع در شهرستان هرسین، قند اسلام آباد غرب، قند بیستون و قند حداد عادل، روغن زیتون پرستو سبلان، رب گوجه فرنگی روزین تاک بودند. پس از تعیین کارخانه ها با مراجعه به آنها اقدام به نمونه گیری از ضایعات موجود در انبار ضایعات آنها گردید. سپس نمونه های تهیه شده براساس آزمایش تجزیه تقریبی خوراک مورد ارزیابی برای ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، فیبر خام، قند، نشاسته، ADF و NDF قرار گرفتند.

## ۳- نتیجه گیری و بحث

جداول (۱) تا (۵) به ترتیب ترکیب شیمیایی تفاله سیب، ملاس، تفاله چغندر قند، تفاله گوجه فرنگی و تفاله زیتون را در مقایسه با چند مطالعه صورت گرفته دیگر نشان می دهد. آنگونه که از جداول مشخص است ترکیبات شیمیایی مواد آنالیز شده مشابهت زیادی با آنالیز مواد غذایی در مطالعات افراد دیگر داشته و با توجه به حجم و غلظت مواد مختلف در آنها قابلیت استفاده در جیره غذایی دام و طیور دارند. در زیر به ویژگی های ضایعات صنعتی کشاورزی آنالیز شده و بعضی دیگر از مطالعات پرداخته شده است.

### تفاله سیب

ترکیب شیمیایی تفاله سیب بسته به نوع میوه مورد استفاده و روش آب میوه گیری متفاوت است. نوع میوه انتخاب شده تأثیر زیادی بر روی محصول تولیدی دارد. نتایج آنالیز شیمیایی تفاله سیب تولیدی کارخانه حرزاده در جدول (۱) در مقایسه با آزمایش ملون (۱۹۸۰) (۸)، کرتس و گرین (۱۹۳۱) (۷) نشان داده شده است.

همانگونه که از جدول (۱) مشخص است ترکیب شیمیایی تفاله سیب آنالیز شده در مقایسه با دو منبع دیگر اختلاف چندانی نداشته و می تواند در جیره دام و طیور استفاده شود. تفاله سیب منبع خوبی از الیاف قابل هضم برای نشخوارکنندگان می باشد ولی میزان پروتئین آن کم است. تفاله سیب بصورت یک فرآورده مرطوب تقریباً حاوی ۲۰ درصد ماده خشک بوده و میزان پروتئین خام آن کم (۰/۷٪) و انرژی آن متوسط است. این محصول از خوشخوراکی بالایی برخوردار است و برای اغلب نشخوارکنندگان یک جایگزین مطلوبی برای علوفه محسوب می شود، اما از آنجایی که بطور طبیعی از نظر مواد معدنی فقیر است، باید همواره مکمل - های معدنی مناسب مصرف شود. در مطالعات انجام شده مصرف تفاله سیب تا حدود ۲۰٪ کل جیره تأثیرات بر عملکرد دام نداشته و در حد قابل توجهی هزینه تغذیه دامها را کاهش می دهد (۳).

جدول (۱) ترکیب شیمیایی تفاله سیب آزمایش شده را در مقایسه با دو آزمایش دیگر

نتایج این تحقیق	نتایج کرتس و گرین	نتایج ملون	صفت (به درصد)
۱۸/۹۲	۴۸	۱۴/۸	ماده خشک
۶/۲۵	۶/۵	۱/۹	پروتئین خام
۶/۱۹	۶/۱۵	۲	چربی خام
۲۸/۰۷	۴۴/۵	۱۳/۹	فیبر خام
۳۸/۵۷	۴۲/۰۴	۲۵/۰۵	ADF
۵۱/۹۳	۴۸/۲۰	۳۰/۰۶	NDF
۲/۱۳	۶/۲	۱	خاکستر
۶/۷۴	-	-	قند
۱۷/۵۹	-	-	نشاسته

کر می و همکاران (۱۳۷۵) از تفاله سیب سیلو شده به نسبت‌های ۲۰، ۴۰ و ۶۰ بعنوان جایگزین یونجه در جیره بره های نژاد لری بختیاری استفاده کردند (۲). نتایج نشان داد که مصرف خوراک در اثر استفاده از سطوح مختلف تفاله سیب سیلو شده در طی دوره پرورار معنی دار بود ( $P < 0.05$ ). بالاترین مصرف روزانه خوراک در جیره های ۲۰٪ سیلاژ تفاله سیب و یا مقدار ۲/۵ - ۲ کیلوگرم و کمترین خوراک مصرفی روزانه در جیره شاهد (۰٪) با مقدار ۱/۷۳۵ کیلوگرم بدست آمده است (۲).

#### ملاس چغندر قند

آنالیز شیمیایی نمونه های ملاس چغندر قند کارخانه های قند بیستون، اسلام آباد غرب و کارخانه شکر حداد عادل سه کارخانه تولید کننده قند و شکر استان در جدول (۲) آورده شده است.

جدول (۲) آنالیز شیمیایی نمونه ای از ملاس چغندر قند کارخانه های بیستون، اسلام آباد غرب و حداد عادل و گزارش منابع

خوراک دام (۳)											
نوع ملاس	٪ ماده خشک	پروتئین خام	فیبر خام	چربی خام	ADF	NDF	کلسیم	فسفر	خاکستر خام	قند	نشاسته
بیستون	—	۷/۱۷	—	—	—	—	۱/۲۵	۰/۰۱	—	۴۸/۵۳	—
اسلام آباد	—	۵/۲۴	—	—	—	—	۱/۰۲	۰/۰۱	—	۴۲/۵۵	—
حداد عادل	—	۰/۴	—	—	—	—	۰/۳۳	۰/۰۱	—	۴۸/۸۰	—
گزارش منابع خوراک دام (۳)	—	۱۴/۳	۰/۱	۰/۲	-	-	۱/۱	۰/۳	۱۲/۷	۶۳/۲	—

نمونه ها بدون ماده خشک آنالیز شده اند

قابلیت هضم ماده خشک ملاس از ۹۴ تا ۷۹ درصد و قابلیت هضم پروتئین آن ۳۴ تا ۲۶٪ می باشد. ترکیب اصلی ماده خشک ملاس سوکروز است که ۵۰٪ مواد آنرا تشکیل می دهد. پتاسیم و سدیم مواد معدنی اصلی در ملاس هستند (۵۰ گرم در کیلوگرم پتاسیم و ۱۱ گرم در کیلوگرم سدیم). در نتیجه مصرف بیش از حد ملاس باعث اسهال در دام می شود. ویتامین های موجود در ملاس کم بوده و احتیاجات دام را تامین نمی کند. ترکیب پروتئین در ملاس شامل ۲۷٪ تیامین، ۳۳٪ اسیدهای آمینه و ۳۵٪ مواد دیگر است (۴).

میزان توصیه شده مصرف ملاس در جیره گاوهای شیری ۱۰ تا ۱۵٪ می باشد. مقادیر بیشتر باعث اثر نامطلوب در شیر و ایجاد طعم ماهی در شیر بدلیل شکسته شدن بتامین به تری آمین که مزه ماهی دارد می شود. مصرف زیاد ملاس در جیره گاوهای گوشتی باعث تولید اجسام کتونی می شود که مکانیسم عمل آن بدین صورت است که در اثر مصرف زیاد ملاس میکروارگانیسم های شکمبه قند موجود در ملاس را تخمیر نموده و تولید اسید بوتیریک را افزایش داده و تولید اسید پروپیونیک را کاهش می دهد. غلظت

بالای بوتیرات ممکن است باعث ایجاد اجسام کتونوی و کاهش استفاده از انرژی برای رشد و پروار شدن گردد. توصیه شده که افزودن اوره به جیره باعث بالارفتن اسید پروپیونیک و کاهش اسید بوتیریک و اجسام کتونوی شده که متعاقب آن تولید اسیدهای چرب فراربالا رفته که نتیجه اش استفاده بیشتر از ملاس برای پروار شدن است (۴). در گاوهای گوشتی نیز حدود ۲۰٪ در جیره بدون اثرات نامطلوب توصیه شده است. ضمناً ملاس بعنوان ماده افزودنی سیلو نیز بدلیل بهبود تخمیر توسط باکتریهای لاکتوباسیلوس توصیه شده است. همچنین ملاس باعث افزایش تراکم انرژی، بهبود خوشخوراکی، کاهش گرد و غبار، بهبود کیفیت فیزیکی تولیدات، پوششی برای مواد مغذی با خوشخوراکی کمتر و کاهش قیمت تمام شده خوراک می شود.

### تفاله چغندر قند

تفاله چغندر قند بدلیل انرژی و قابلیت هضم مطلوب فیبر ارزشمند است. پیشنهاد شده که قابلیت هضم و جیره های علوفه ای فقیر در نشخوارکنندگان از قبیل آنهایی که بر پایه کاه یا علوفه خشک شده هستند را می توان بوسیله این محصول فرعی بالا برد. در این خصوص سیلوا و ارسکونت (۱۹۸۵) گزارش کرده اند که تفاله چغندر قند قادر است مصرف کاه را در گوسفند از ۴/۴ تا ۵/۵ کیلوگرم براساس ماده خشک در روز بالا ببرد که نتیجه آن هضم بیشتر و استفاده از تمام فیبر در جیره است (۱۰). در جدول (۳) آنالیز شیمیایی تفاله چغندر قند خشک و مرطوب تهیه شده از کارخانه قند بیستون آورده شده است. با توجه با اینکه در تفاله چغندر قند خشک میزان رطوبت و آب آن کمتر می باشد، قابلیت ذخیره شدن آن تا بیش از یک سال نیز وجود دارد، بدون اینکه اثرات زیان آوری روی ارزش غذایی آن ایجاد شود. تفاله چغندر قند خشک معمولاً بصورت پلت شده و یا رشته ای تهیه می شود. مشاهده شده که خشک کردن تفاله قابلیت دسترسی به پروتئین را در شکمبه بطور کاملاً معنی داری تغییر می دهد.

### جدول (۳) نتایج آنالیز شیمیایی تفاله چغندر قند خشک و مرطوب مربوط به کارخانه بیستون و نتایج حاصل از آزمایش

#### فدل (۶)

نوع ماده خوراکی	% ماده خشک	% پروتئین خام	% الیاف خام	% چربی خام	ADF	% کلسیم	% فسفر	% خاکستر	قند	نشاسته
تفاله چغندر قند خشک بیستون	۹۵/۹۷	۹/۶۵	۱۴/۵۷	۰/۶	۱۹/۴۷	۱/۰۹	۰/۰۵	۷/۳۲	۲۲/۳۹	۱۳/۶۴
تفاله چغندر قند مرطوب بیستون	۱۹/۲۵	۹/۱۵	۲۲/۳۷	۰/۱۱	۲۹/۱۰	۰/۷۸	۰/۰۸	۴/۱۲	۲/۴۲	۱۱/۷۴
تفاله چغندر قند خشک آزمایش فدل	۸۹/۵	۸/۲۶	۲۱/۹۶	۰/۸	۲۱/۹۶	۰/۶۶	۰/۵۰	-	-	-

### تفاله گوجه فرنگی

میوه گوجه فرنگی دارای توماتین ( نوعی گلیکو آلكالوئید استری ) است . بیشترین میزان آن در گوجه فرنگی سبز ۸۷٪ گزارش شده است. میوه قرمز رسیده ۳۰-۲۰ روز پس از برداشت همه توماتین خود را از دست می دهد. گوجه فرنگی در سطح جهان دارای ۹ واریته است ، در حالیکه در ایران دارای ۶ واریته است که عبارتند از : ۱- اوروبانا ( دیررس و کروی شکل ) ۲- رد کلود زود رس ( زود رس، کروی شکل ، پر محصول، آبدار، درشت و متوسط ) ۳- رد تاپ ( پرحاصل ، کم آب، گوشتی، میوه ای کشیده ) ۴- کل جی ( میوه ای گلابی شکل و دیررس ) ۵- پتوپراید ( زودرس و میوه ای کروی شکل ) ۶- ناریتا ( دیررس و میوه ای کروی ) (۱۱) الموتاسی و الوش هی ( ۱۹۸۲ ) ترکیبات ضایعات گوجه فرنگی را سه بخش پودر دانه گوجه فرنگی ، مغز گوجه فرنگی خشک شده و کنجاله گوجه فرنگی تقسیم و میزان پروتئین خام آنرا ۳۹/۹-۲۳/۲٪ ، چربی خام آنرا ۳۲-۳/۲ ، فیبر خام آنها را ۲۰/۸۱-۵/۳ ، خاکستر آنرا ۷/۴-۳/۱ و NFE آنرا ۱۹-۳۲ گزارش کردند(۵). نتیجه آنالیز تفاله گوجه فرنگی کارخانه روزین تاک تاحدودی با نتایج الموتاسی و الوش هی متفاوت است. درصد فیبر در این تحقیق بالاتر از عدد اعلام شده توسط آن محققین است. اما بدلیل میزان پروتئین بالای تفاله آنالیز شده در این آزمایش می توان بیان داشت امکان استفاده از ضایعات کارخانه روزین تاک در جیره دام و طیور مقدور است.

جدول (۴) ترکیبات شیمیایی نمونه تفاله گوجه فرنگی تهیه شده از کارخانه رژین تاک کرمانشاه و مطالعه وینتون

نوع ماده خوراکی	% ماده خشک	% پروتئین	% الیاف	% چربی خام	ADF %	NDF %	کلسیم	فسفر	خاکستر	قند	نشاسته
روژین تاک	۱۹/۲۷	۱۷/۴۲	۳۲/۹۳	۶/۴۹	۳۷/۵۰	۴۵/۶۷	۰/۳۸	۰/۳۴	۴/۳۱	۷/۰۱	۷/۴۱
مطالعه وینتون (۹)	۲۵/۴	۲۱/۲	۲۳/۲	۱۰/۶	-	-	۱/۲	۰/۷	۶/۷	-	-

### تفاله زیتون

تفاله زیتون از فرآورده های فرعی کارخانه جات روغن کشی می باشد. این فرآورده فرعی به دلیل داشتن انرژی قابل توجه می تواند در جیره دام و طیور استفاده شود. تفاله زیتون حاوی قطعات خرد شده دیواره هسته، قسمت گوشتی و پوسته می باشد که کیفیت تفاله زیتون بستگی به میزان هسته دارد. حدود ۴۰ تا ۶۰٪ رطوبت و ۶ تا ۹٪ چربی دارد (۹).

به دلیل بالا بودن رطوبت و همچنین مقادیری روغن نگهداری تفاله زیتون مشکل است و باید ظرف ۲ الی ۴ روز به مصرف دام رسیده یا بصورت سیلو نگهداری شود و در غیر اینصورت فاسد میشود. اما امروزه با استفاده از تجهیزات پیشرفته می توان تفاله زیتون را خشک و برای مدت یک سال مورد استفاده قرار داد. مصرف این محصول موجب افزایش چربی شیر می شود. همچنین بدلیل آنکه با مصرف آن مصرف آب نیز توسط دام دو برابر می شود، در نتیجه تولید شیر دام نیز افزایش خواهد یافت. جذب شدن چربی تفاله زیتون باعث حفظ و بهبود چربی شیر خواهد شد (۹).

جدول (۵) ترکیبات شیمیایی نمونه تفاله زیتون تهیه شده از کارخانه پرستو سبلان کرمانشاه و تفاله زیتون استفاده شده در مطالعه ربیا و همکارانش (۲۰۰۱) (۹) را نشان می دهد.

جدول (۵) ترکیبات شیمیایی تفاله زیتون از کارخانه پرستو سبلان کرمانشاه

نوع ماده خوراکی	% ماده خشک	% پروتئین	% الیاف	% چربی خام	ADF %	NDF %	Ca	P	Ash
تفاله زیتون کارخانه پرستو سبلان	۸۶/۸۴	۳/۷۴	۳۶/۲۷	۲/۵۷	۴۱/۲۷	۴۸/۶۳	۴/۸۶	۰/۰۵	۳۵/۸۵
تفاله زیتون در مطالعه ربیا	۸۷	۱۰/۲	۲۴	۱۲	۳۴	۲۶	۰/۰۶	۰/۱۱	۷/۵

آنچنانکه که از جدول بر می آید میزان پروتئین تفاله زیتون کارخانه پرستو سبلان در حد پایین تری از مطالعه ربیا و همکارانش قرار داشته و میزان ADF و NDF آن بالا می باشد. لذا به نظر می رسد کارایی زیادی را جهت استفاده در جیره دام و طیور ندارد. اما برای اعلام نظر قطعی تر نیاز به استفاده از آن در جیره دام و طیور دارد

### منابع

- ۱) آمارنامه سازمان صنایع و معادن استان کرمانشاه. ۱۳۹۰.
- ۲) کرمی، م.، قربانی، غ.ر. و حسن فضایی. ۱۳۷۵. جایگزینی نسبتهای مختلف تفاله سیب درختی سیلو شده به جای یونجه در جیره بره های نژاد لری بختیاری. اولین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور. موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.

3) Animal feed resources information system. 2002. <http://www.feedipedia.org>

4) Bewly. J. 2006. Molasses in dairy rations. Purdue University Issues.

5) El Moghazy MEA, El Boushy AR. 1982. Some neglected poultry feedstuffs from vegetable and fruit wastes. WPSA J 38:18-27.

- 6)Fadel .J.G., E.J. DePeters, and A. Arosemena.2000. Composition and digestibility of beet pulp with and without molasses and dried using three methods. *Animal Feed Science and Technology* 85: 121-129
- 7)Green. E.L and Kertesz. Z.I. June 1931. Factors influencing the pectin content of stored apple pomace . *Tech. Bull. No.179:3*
- 8)Meloan, C. E., and Pomernz. 1980. *Food analysis laboratory experiments*, 2<sup>nd</sup> ed. Avi: Westport, CT.
- 9)Rabayaa. E, J. M. Abo Omar and Othman. R.A. 2001. Utilization of Olive Pulp in Broiler Rations. *An-Najah Univ. J. Res.*, Vol. 15.
- 10)Silva, A. T. & orskov, E.R. 1985. Effect of unmolassed sugar beet pulp on the rate of straw degradation in the rumen of sheep given barley. *Proceeding of the nutritive society* 44, 8A.
- 11)Winton, A.L., Winton, K.B. 1949. *The structure and composition of food*. Vol. II. Vegetables, legumes and fruits. John wiley, sons. Inc. New York/ chapman and Hall London, p: 857.