



## تعیین ترکیب شیمیایی و قابلیت هضم به روش *in vitro* سه فرآورده فرعی خرما

مجید دهقان<sup>۱</sup>، رضا طهماسبی<sup>۲</sup>

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه دام و طیور و ۲-استادیار گروه علوم دامی دانشگاه شهید باهنر کرمان

مجید دهقان، ساری کیلومتر ۱۵ جاده دریا-آکند، mdmajidd@gmail.com

### چکیده

در این پژوهش ترکیب شیمیایی و قابلیت هضم به روش *in vitro* سه فرآورده فرعی خرما (لرد، هسته و تفاله) مورد استفاده در تغذیه دام در قالب یک طرح کاملاً تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج ترکیبات شیمیایی در بین این سه نمونه دارای تفاوت معنی دار ( $P < 0.05$ ) بود که این تفاوت برای دیواره سلولی بیشتر بود. لرد بیشترین پروتئین خام (۱۴/۰۲ درصد)، هسته بیشترین دیواره سلولی (۷۰ درصد) و تفاله بیشترین چربی خام (۱۲/۹۵) و کربوهیدرات غیر فیبری (۲۵/۲۶) را دارا بودند. نتایج قابلیت هضم در بین این سه نمونه دارای تفاوت معنی دار ( $P < 0.05$ ) بود. قابلیت هضم ماده خشک برای لرد، هسته و تفاله به ترتیب ۳۸/۲، ۴۸/۷ و ۷۸/۹۴ و برای ماده آلی به ترتیب ۵۲، ۴۳/۲ و ۷۳/۵۲ ارزیابی شد. پایین بودن قابلیت هضم لرد به وجود لیگنین بالا در ساختار آن و هسته به میزان بالای دیواره سلولی آنها بر میگردد با توجه به نتایج ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم بدست آمده برای سه فرآورده فرعی فوق، از تفاله خرما به علت داشتن ترکیب شیمیایی مناسب (خصوصاً کربوهیدرات غیر فیبری و چربی خام) و قابلیت هضم بالا می توان به میزان بیشتری درجیره استفاده نمود.

کلمات کلیدی: فرآورده فرعی خرما، ترکیبات شیمیایی، قابلیت هضم

### مقدمه

تغذیه بیش از هر عامل دیگری در میزان تولیدات دامی موثر است. کمبود خوراک دام تولیدی در کشور، محدودیت منابع طبیعی، مراتع و عدم استفاده صحیح از خوراک دام موجود ضرورت شناسایی و استفاده صحیح از بقایای کشاورزی را ضروری می نماید. موقعیت جغرافیایی استان کرمان، همجواری با کویر، کمی بارش، خشکسالی های متوالی، هوای گرم، محدودیت منابع آب و خاک مناسب جهت کشت خوراک دام، باعث کمبود محسوس خوراک دام در این استان شده است. در شرایط مذکور تغذیه دام تنها به جنبه کمی خوراک دادن محدود نمی شود و توجه به ابعاد کیفی خوراک ها نیز ضروری می باشد. از این رو شناخت ترکیبات و قابلیت هضم مواد غذایی موجود در خوراک ها لازم می باشد

تولید خرما در ایران سالانه تقریباً یک میلیون تن بوده و فقط ۱۰۰ هزار تن صادر و ۵۰۰ تا ۵۵۰ هزار تن به مصرف داخل می رسد. در این بین فقط در استان کرمان سالانه حدود ۳۰۰۰۰ تن خرما ضایعاتی تولید می گردد که با توجه به ارزش غذایی نسبتاً مناسب این ماده و حجم تولید بالای آن می توان از این ماده در جیره های غذایی دام ها استفاده کرد (خوارزمی و همکاران، ۱۳۸۷). سه محصول فرعی خرما که در این آزمایش استفاده شد عبارتند از لرد، محصولی است که پس از عصاره گیری کلی مراحل مختلف به منظور استخراج مغز از خرما بدست می آید و به صورت پسمانده از کارخانه ها خارج می شود، تفاله که محصولات باقیمانده پس از گرفتن شیر خرما که شامل قسمت گوشتی میوه خرما است و هسته خرما که بی بو، با رنگ قهوه ای در محدوده روشن تا تیره روشن و بدون مزه و با تلخی کمی می باشد (مرادی، ۱۳۸۸). پژوهش حاضر به منظور شناسایی و مقایسه ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم به روش *in vitro* سه فرآورده فرعی خرما جهت تغذیه دام انجام شد.



## مواد رو روش ها

در این آزمایش از تفاله لیمو ترش، پوسته پسته، تفاله انگور و کاه برنج به عنوان نمونه های خوراکی استفاده شد. برای ارزیابی ترکیب شیمیایی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی، پروتئین خام، چربی خام و خاکستر (AOAC، ۲۰۰۲) و میزان NDF (ونسوست و همکاران، ۱۹۹۱) اندازه گیری گردید. قابلیت هضم این نمونه های خوراکی با استفاده از روش دو مرحله ای تیلی و تری (۱۹۶۳) اندازه گیری شد. برای این منظور از شیرابه هضمی چهار گوسفند فیستوله شده نر کرمانی استفاده گردید. برای آنالیز داده ها از نرم افزار SAS (۱۹۹۸) استفاده و میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن و در سطح احتمال ۵٪ مقایسه شدند.

## نتایج و بحث

جدول ۱- ترکیبات شیمیایی (بر اساس درصد ماده خشک) سه محصولات فرعی خرما

SEM	تفاله	هسته	لرد	خصوصیات شیمیایی
۰/۲۶۴	۸/۸۹**	۷/۳۵**	۱۴/۰۲**	پروتئین خام
۰/۳۲۴	۱۲/۹۵*	۹/۸۸*	۱۱/۲۱*	چربی خام
۸/۸۰۵	۴۶/۰۷**	۷۰**	۵۸**	دیواره سلولی
۹	۴۷/۵ <sup>ns</sup>	۵۸/۵ <sup>ns</sup>	۵۷ <sup>ns</sup>	دیواره سلولی بدون همی سلولز
۰/۷۲۱	۲۵/۲۶*	۱۰/۴۴*	۱۲/۷*	کربوهیدرات غیر فیبری
۰/۲۹۶	۸۶/۶۳**	۹۲/۳۴**	۸۷/۸۵**	ماده خشک
۰/۱۳۷	۷۹/۸۱**	۹۱/۰۲**	۸۳/۸۱**	ماده آلی
۰/۰۰۲۲	۶/۸۵**	۲/۳**	۴/۱**	خاکستر

\* و \*\*: به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۲- قابلیت هضم سه فرآورده فرعی خرما

SEM	تفاله	هسته	لرد	درصد قابلیت هضم
۰/۴۲	۷۸/۹۴**	۴۸/۷**	۳۸/۲**	ماده خشک
۰/۲۸۴	۷۳/۵۲**	۴۳/۲ <sup>c</sup>	۵۲ <sup>b</sup>	ماده آلی
۰/۷۴۱	۶۶/۷**	۶۵/۷**	۴۹/۴**	ماده آلی در ماده خشک

\* و \*\*: به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

نتایج بدست آمده برای ترکیبات شیمیایی دارای تفاوت معنی دار ( $P < 0/05$ ) بودند که این تفاوت برای ماده آلی و دیواره سلولی بیشتر بود (جدول ۱). در بین این سه فرآورده فرعی، لرد با ۱۴/۰۲ درصد ماده خشک بیشترین میزان پروتئین را دارا بود. در کل پروتئین فرآورده های فرعی خرما از پروتئین گندم بیشتر بود. میزان چربی خام این سه نمونه خوراکی تقریباً در یک دامنه بود و تفاله بیشترین مقدار را دارا بود. مرادی (۱۳۸۸) میزان پروتئین خام هسته، لرد و تفاله خرما به ترتیب ۸/۱۶، ۱۴/۷۶ و ۸/۸۲ درصد و درصد دیواره سلولی هسته، لرد و تفاله خرما به ترتیب ۸۰، ۶۴ و ۶۲/۵ گزارش نمود. میزان کربوهیدراتهای غیر فیبری تفاله خرما (۲۵/۲۶ درصد) قابل توجه بود که این با این میزان



کربوهیدرات غیر فیبری، می توان از آن به عنوان بخشی از اجزاء انرژی زا جیره استفاده نمود. همچنین میانگین پروتئین خام هسته سه رقم خرما می تحت آزمایش را بین ۷/۱۳ و ۱۰/۳۶ گزارش و بیان نمودند هسته خرما به علت داشتن مقادیر مناسبی از کربوهیدرات، چربی و سلولز برای تغذیه دام ها بسیار مناسب بوده و می تواند بجای ۲۰ درصد جو در جیره نشخوارکنندگان جایگزین شود. نتایج بدست آمده برای قابلیت هضم سه فرآورده فرعی خرما دارای تفاوت معنی دار ( $P < 0.05$ ) بود (جدول ۲). قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی برای تفاله خرما بیشتر از دو نمونه دیگر بود که باتوجه به میزان کربوهیدرات غیر فیبری بیشتر آن، می توان از آن به میزان بیشتری در جیره دام ها استفاده نمود البته باید مشکلات متابولیکی حاصل از میزان زیاد کربوهیدرات های سهل الهضم را در نظر گرفت. خوارزمی و همکاران (۱۳۸۷) سطح متاسب مصرف تفاله خرما را تا ۱۵ درصد جیره گزارش نمودند. پایین بودن میانگین قابلیت هضم لرد به دلیل وجود لیگنین زیاد در دیواره سلولی لرد می باشد که اتصالات قوی شیمیایی بین لیگنین و بسیاری از پلی ساکاریدهای گیاهی و پروتئین های دیواره سلولی از هضم آنها جلوگیری و یا از میزان هضم آنها می کاهد. مرادی (۱۳۸۸) میانگین قابلیت هضم ماده خشک هسته، تفاله و لرد خرما را به ترتیب ۳۹/۶۸، ۲۳/۳۹ و ۱۲/۴۱ درصد، میانگین قابلیت هضم ماده آلی آنها را به ترتیب ۳۹/۷۹، ۲۶/۹۸ و ۱۰/۹۶ درصد ارزیابی نمود.

### نتیجه گیری کلی

با توجه به ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم بدست آمده برای سه فرآورده فرعی فوق، از تفاله خرما به علت داشتن ترکیب شیمیایی مناسب) خصوصا کربوهیدرات غیر فیبری) و قابلیت هضم بالا می توان به میزان بیشتری درجیره استفاده نمود. از هسته و لرد نیز می توان به میزان کمتری درجیره ها استفاده نمود.

### منابع

- ۱- خوارزمی، م. غلامی، ح. موسوی سعید، س. ع و ثابت پی، م. ر. ۱۳۸۷. تعیین ارزش غذایی خرمای ضایعاتی در تغذیه نشخوارکنندگان. مجموعه مقالات سومین کنگره علوم دامی کشور، مشهد.
- ۲- مرادی، ق. ۱۳۸۸. تعیین میزان قابلیت هضم و تجزیه پذیری محصولات فرعی خرما با استفاده از روش *in vitro* و *in situ*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید باهنر کرمان.
- 3- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. 2002. Official method of Analysis. Vol.1. 17 th Ed. AOAC, Arlington, VA. Paper: 120-155.
- 4- Tilly, J. M., r. A. Terry. 1963. A two stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. J. Br. Grass. Soc. 18:104-11.
- 5- Van Soest, P. J., J. B. Rbertson, and B. A. Lews. 1991. Methods for dietary fiber neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74:3583-3597.



## Determine the chemical composition and digestibility in vitro method of tree dates byproducts

Dehghan, m<sup>1</sup>., Tahmeasbi, R<sup>2</sup>., Dayani, O<sup>2</sup> and Khezri, A<sup>2</sup>. ghyasi, A<sup>1</sup> and nasibpor, Z<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>MSc Students and <sup>2</sup>Assistants Professor of Shahid Bahonar University of Kerman

Majid dehghan, mazandaran-sari-15 kilometers of blood sea, akand. [mdmajidd@gmail.com](mailto:mdmajidd@gmail.com)

### Abstract

In this study the chemical composition and digestibility in vitro method dates Tuesday minor products (Lerd, core and pulp) used in animal feed in the form of a completely randomized design was evaluated. Results of chemical composition among the three samples differ significantly ( $05 / 0 > P$ ) was the difference for NDF were higher. Lerd highest crude protein (14.2 percent), most core cell wall (70 percent) and pulp highest crude fat (95/12) and non-fibrous carbohydrates (26/25) were having. Results of digestibility among the three samples differ significantly ( $05 / 0 > P$ ) was. Dry matter digestibility for the Lerd, core and pulp, respectively 2 / 38, 7 / 48 and 94/78 and 52 respectively for organic matter, 2 / 43 and 52/73 were evaluated. The low digestibility of the existence of Lerd high lignin and cell wall core of the high rate they are considering the results of chemical composition and digestibility obtained for the three products above minor, dates from the pulp due to the appropriate chemical composition (especially carbohydrate Non-fiber and crude fat) and high digestibility can be used to ration more.

**Keywords:** dates byproducts, chemical composition, Digestibility