

### فراسنجه های تجزیه پذیری شکمبه ای بخشهای نیتروژن دار کنجاله سویا و کنجاله دانه آفتابگردان

طاهره تشکری برآبادی، محسن دانش مسگران، علیرضا هروی موسوی و حسن نصیری مقدم

دانشجوی کارشناسی ارشد، استاد، استاد یار و استاد بخش علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

#### چکیده

فراسنجه های تجزیه پذیری شکمبه ای بخشهای نیتروژن دار (پروتئین حقیقی، پروتئین نامحلول در بافر، پروتئین غیر قابل هضم در شوینده خنثی و پروتئین غیر قابل هضم در شوینده اسیدی) کنجاله سویا (۴۹/۲٪ پروتئین خام بر اساس ماده خشک) و کنجاله دانه آفتابگردان (۲۹/۱٪ پروتئین خام بر اساس ماده خشک) تعیین شد. نمونه های هر یک از کنجاله ها در کیسه های نایلونی (۱۷×۱۲ سانتیمتر، اندازه منافذ ۴۸ میکرومتر) در زمان های صفر، ۸، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت در شکمبه گوساله های نر هلشتاین انکویت شدند (روش *In situ*). تجزیه پذیری پروتئین حقیقی، پروتئین نامحلول در بافر، پروتئین غیر قابل هضم در شوینده خنثی و پروتئین غیر قابل هضم در شوینده اسیدی کنجاله دانه آفتابگردان در بخش سریع تجزیه (A) نسبت به کنجاله سویا کمتر بود و در بخش با پتانسیل تجزیه پذیری (b)، کنجاله سویا بالاتر بود.

کلمات کلیدی: فراسنجه های تجزیه پذیری، بخشهای نیتروژن دار، روش کیسه نایلونی

### اثرات سطوح مختلف کنجاله آفتابگردان در جیره های پیش از زایش بر عملکرد تولیدی گاوهای هلشتاین تازه زا

مرتمنی منصوریار<sup>۱</sup>، حمید امانلو<sup>۲</sup>، علی نیکخواه<sup>۳</sup>، کامران رضا یزدی<sup>۱</sup> و مهدی دهقان بنادکی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>دانشجوی پیشین کارشناسی ارشد و دانشیار بخش علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

<sup>۲</sup>دکتر استاد و استاد یاران بخش علوم دامی، دانشکده پردیس کشاورزی، دانشگاه تهران

#### چکیده

اثرات سطوح مختلف کنجاله آفتابگردان به عنوان منبع گیاهی متونین در جیره های پیش از زایش بر عملکرد تولیدی گاوهای هلشتاین پیرامون زایش بررسی شد. ۱۴ راس گاو هلشتاین دو یا چند بار زایش کرده، در ۲۱ روز مانده به زایش به دو جیره اختصاص یافتند. جیره ۱ شامل کنجاله آفتابگردان بالا (HSFM) و جیره ۲ شامل کنجاله آفتابگردان پایین (LSFM) بود. انرژی خالص شیردهی و میزان پروتئین خام جیره ها با هم برابر بود و تا روز زایش خورائیده شدند. پس از زایش گاوها با جیره ی شیردهی یکسان تغذیه شدند. تولید شیر در هفته نخست شیردهی برای گاوهای تغذیه شده با جیره HSFM در پیش از زایش، بطور میانگین سه کیلو گرم در روز بیشتر بود که تفاوت معنی داری با جیره ی با کنجاله LSFM نشان داد ( $P < 0.05$ )، اما در هفته های دوم و سوم تفاوت معنی داری بین دو گروه دیده نشد. تولید و درصد چربی و پروتئین شیر تفاوت معنی داری با خوراندن دو تیمار جیره ای از هم نشان نداد، گرچه تولید پروتئین و چربی شیر به طور عددی برای گاوهای تغذیه شده با جیره ی HSFM بیشتر بود.

واژه های کلیدی: کنجاله آفتابگردان، جیره پیش از زایش، گاوهای تازه زا هلشتاین، عملکرد تولیدی

## فراسنجه های تجزیه پذیری شکمبه ای بخشهای نیتروژن دار کنجاله سویا و کنجاله دانه آفتابگردان

طاہرہ تشکری برآبادی، محسن دانش مسگران، علیرضا هروی موسوی و حسن نصیری مقدم  
دانشجوی کارشناسی ارشد، استاد، استاد یار و استاد بخش علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

### چکیده

فراسنجه های تجزیه پذیری شکمبه ای بخشهای نیتروژن دار ( پروتئین حقیقی، پروتئین نامحلول در بافر، پروتئین غیر قابل هضم در شوینده خنثی و پروتئین غیر قابل هضم در شوینده اسیدی ) کنجاله سویا ( ۴۹/۲٪ پروتئین خام بر اساس ماده خشک ) و کنجاله دانه آفتابگردان ( ۲۹/۱٪ پروتئین خام بر اساس ماده خشک ) تعیین شد. نمونه های هر یک از کنجاله ها در کیسه های نایلونی ( ۱۲×۱۷ سانتیمتر، اندازه منافذ ۴۸ میکرومتر ) در زمان های صفر، ۸، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت در شکمبه گوساله های نر هلشتاین انکوئیت شدند ( روش *In situ* ). تجزیه پذیری پروتئین حقیقی، پروتئین نامحلول در بافر، پروتئین غیر قابل هضم در شوینده خنثی و پروتئین غیر قابل هضم در شوینده اسیدی کنجاله دانه آفتابگردان در بخش سریع تجزیه (a) نسبت به کنجاله سویا کمتر بود و در بخش با پتانسیل تجزیه پذیری (b)، کنجاله سویا بالاتر بود.

**کلمات کلیدی:** فراسنجه های تجزیه پذیری، بخشهای نیتروژن دار، روش کیسه نایلونی

### مقدمه

تخمین احتیاجات غذایی نشخوارکنندگان به شناسایی مواد مغذی و ترکیب بخشهای مختلف مواد خوراکی نیاز دارد. با اینحال، بخشهای نیتروژن دار در خوراک ها به طور کامل اندازه گیری نشده است (۱). مطالعات در مورد نیتروژن به خصوص تجزیه پذیری نیتروژن غیر پروتئینی (NPN)، پروتئین حقیقی (TP) و پروتئین خام (CP) تخمین احتیاجات حقیقی مورد نیاز نشخوارکنندگان را بهبود بخشیده است (۱). کریشنا مورتی و همکاران (۴) میزان پروتئین حقیقی محلول قابل توجهی را در کنجاله سویا، کنجاله بادام زمینی و یولاف در بین مواد کنسانتره ای نشان دادند. همچنین نشان داده شد که میزان پروتئین نامحلول در شوینده خنثی در مکمل های پروتئینی کم است. باریو و همکاران (۲) همبستگی بین نیتروژن محلول و ناپدید شدن نیتروژن را در ۴، ۱۲ و ۲۴ ساعت انکوباسیون شکمبه ای برای مکمل های پروتئینی به ترتیب ۰/۸۲، ۰/۹۴ و ۰/۸۷ بیان کرد. همچنین نشان دادند که ناپدید شدن نیتروژن و ماده خشک کنجاله سویا، کنجاله تخم پنبه و کنجاله منداب در ۱۲ و ۲۴ ساعت انکوباسیون شکمبه ای برای جیره با ۴۰٪ کنسانتره نسبت به ۸۰٪ بیشتر بود. فتحی و همکاران (۳) نشان دادند که میزان پروتئین محلول در بافر و نیتروژن غیر پروتئینی در دانه سویای حرارت دیده نسبت به سویای خام به طور معنی داری ( $p < 0/01$ ) کمتر بود. میزان بخش a و b نیتروژن در سویای حرارت دیده و سویای خام مشابه بود، اما نرخ تجزیه پذیری (c) در دانه های حرارت دیده کاهش داشت. هدف این پژوهش تخمین فراسنجه های تجزیه پذیری بخشهای نیتروژن دار شامل پروتئین حقیقی، پروتئین نامحلول در بافر، پروتئین نامحلول در شوینده خنثی و پروتئین نامحلول در شوینده اسیدی کنجاله سویا و کنجاله آفتابگردان با روش *In situ* است.

### مواد و روشها

نمونه های کنجاله سویا و کنجاله آفتابگردان با استفاده از روش های مناسب نمونه برداری تهیه شد. نمونه ها با استفاده از آون با دمای ۶۵ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت تا رسیدن به وزن ثابت خشک شدند. همه نمونه ها با آسیاب ۲

میلیمتری آسیاب شدند. در این آزمایش از دو راس گوساله هلستاین دارای فیستولای شکمبه ای استفاده شد. گوساله ها با جیره دارای ۵/۱ کیلوگرم یونجه بر اساس ماده خشک و ۱/۲ کیلوگرم سیلاژ ذرت و ۲/۷ کیلوگرم کنسانتره گاو شیری (۱۷۰ گرم بر کیلوگرم پروتئین خام) تغذیه شدند. خوراک در دو نوبت صبح و عصر در اختیار گوساله ها قرار گرفت. درون هر کیسه نایلونی (۱۲×۱۷ سانتیمتر، اندازه منافذ ۴۸ میکرومتر) ۵ گرم نمونه خشک آسیاب شده ریخته شد و با نخ بسته شد. هر نمونه خوراکی با ۴ تکرار (۲ تا برای هر گوساله) در شکمبه برای زمان های صفر، ۸، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت انکوبیت شدند. بعد از انکوباسیون، کیسه ها با دست شسته شدند تا آب خروجی از آنها زلال شود. نمونه ها سپس در آون با دمای ۶۸ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت خشک شدند تا به وزن ثابت رسیدند. تمام نمونه ها برای پروتئین خام (روش کلدال)، خاکستر، چربی خام (روش سوکسله)، فیبر نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (روش ون سوست) مورد آنالیز قرار گرفتند. بخشهای نیتروژن دار توسط روش لسیترا و همکاران (۵) و دانش مسگران و حیدریان (۱) اندازه گیری شد. داده های مربوط به فراسنجه های تجزیه پذیری بخشهای نیتروژن دار با استفاده از نرم افزار Fig p تعیین شد به این منظور از معادله  $P = a + b(1 - e^{-ct})$  استفاده شد که  $P$  = پتانسیل تجزیه پذیری،  $a$  = میزان تجزیه پذیری بخش سریع تجزیه،  $b$  = میزان تجزیه پذیری بخش کند تجزیه،  $c$  = نرخ تجزیه پذیری،  $t$  = زمان تجزیه پذیری می باشد.

## نتایج

ترکیب شیمیایی و میزان بخشهای نیتروژن دار نمونه های مورد ارزیابی در این آزمایش در جدول انشان شده است. فراسنجه های تجزیه پذیری هر یک از بخشهای نیتروژن دار کنجاله سویا و کنجاله آفتابگردان در جدول ۲ و ۳ نشان داده شده است. در خصوص تجزیه پذیری پروتئین حقیقی، کنجاله سویا در بخش a از کنجاله آفتابگردان بیشتر بود (۰/۴۴±۰/۴ در مقابل ۰/۱۲±۰/۶۷) و در بخش b هم کنجاله سویا مقدار بالاتری را نشان داد (۱/۲۴±۰/۲۳ در مقابل ۰/۲۲). بخش a تجزیه پذیری پروتئین نامحلول در بافر در کنجاله آفتابگردان نسبت به کنجاله سویا بیشتر بود (۰/۶۴±۰/۴۹ در مقابل ۰/۲۷±۰/۴۹). در بخش b پروتئین نامحلول در بافر کنجاله سویا میزان بالاتری را نشان داد (۰/۴۱±۰/۴). تجزیه پذیری پروتئین غیر قابل هضم در شوینده خنثی نشان داد که در بخش a، کنجاله آفتابگردان دارای مقدار بالاتری نسبت به کنجاله سویا است (به ترتیب ۰/۴۸±۰/۱۴ و ۰/۶۱±۰/۲۶) و در بخش b تفاوتی مشاهده نشد. کنجاله آفتابگردان در بخش a پروتئین غیر قابل هضم در شوینده اسیدی نسبت به کنجاله سویا مقدار بالاتری را نشان داد (به ترتیب ۰/۲۰±۰/۱۵۸ و ۰/۵±۰/۱۵۸) و مقدار بخش b در کنجاله سویا بالاتر بود (۰/۲۴±۰/۰۵).

## نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که بخشهای نیتروژن دار خوراک ها با کنتیک های متفاوتی در شکمبه تجزیه شدند. تجزیه پذیری شکمبه ای بخشهای نیتروژن دار به طور معنی داری تحت تاثیر نوع کنجاله و سطح پروتئین خام آنها قرار گرفت. ( $p < 0.01$ ).

## منابع

۱- دانش مسگران، م. و حیدریان، ن. ۱۳۷۹. تعیین بخشهای مختلف نیتروژن دار مواد خوراکی مورد استفاده نشخوارکنندگان در استان خراسان. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۱۴.

- 2- Barrio, J. R., A. L. Goetsch, and F. N. Owens. 1986. Effect of dietary concentrate on in situ dry matter and nitrogen disappearance of a variety of feedstuffs. J. Dairy Sci. 69:420-430.
- 3- Fathi Nasri, M. L., J. France, M. Danesh Mesgaran, and E. Kebreab. 2007. Effect of heat processing on ruminal degradability and intestinal disappearance of nitrogen and amino acids in Iranian whole soybean. J. Livestock Sci.
- 4- Krishnamoorthy, U. M., T. V. Muscatto, and P. J. Van Soest. 1982. Nitrogen fractions in selected feedstuff. J. Dairy Sci. 65:218-225.
- 5- Licitra, G., T. M. Hernandez, and P. J. Van Soest. 1996. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds. J. Anim. Feed Sci. Technol. 57:347-358.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی و بخشهای نیتروژن دار کنجاله سویا و کنجاله آفتابگردان (گرم بر کیلوگرم ماده خشک)

ADIP <sup>۱۰</sup>	NDIP <sup>۹</sup>	BIP <sup>۸</sup>	TP <sup>۷</sup>	ADF <sup>۶</sup>	NDF <sup>۵</sup>	ASH <sup>۴</sup>	EE <sup>۳</sup>	CP <sup>۲</sup>	DM <sup>۱</sup>	نمونه خوراکی
۱۵۶	۱۵۸/۱	۳۶۲	۴۹۰	۱۰۰	۳۶۰	۷۳/۴	۳۵	۴۹۲	۹۰۰	کنجاله سویا
۲۰/۶۲	۴۰/۶۲	۲۰۰	۲۰۵	۳۰۰	۳۸۰	۶۵	۷۵	۲۹۱	۹۳۰	کنجاله آفتابگردان

(۱) ماده خشک، (۲) پروتئین خام، (۳) چربی خام، (۴) خاکستر خام، (۵) الیاف نامحلول در شوینده خنثی، (۶) الیاف نامحلول در شوینده اسیدی، (۷) پروتئین حقیقی، (۸) پروتئین نامحلول در بافر، (۹) پروتئین غیر قابل هضم در شوینده خنثی، (۱۰) پروتئین غیر قابل هضم در شوینده اسیدی.

جدول ۲- فراسنجه های تجزیه پذیری پروتئین حقیقی و پروتئین نامحلول در بافر کنجاله سویا و کنجاله آفتابگردان (روش in

situ).

پروتئین نامحلول در بافر				پروتئین حقیقی				ماده خوراکی
r <sup>۲</sup>	c	b	a	r <sup>۲</sup>	c	b	a	
۰/۸۹	۰/۰۲ ± ۰/۰۱۵	۱/۰۴ ± ۰/۴۱۳	۰/۲۷ ± ۰/۰۴۹	۰/۸۶	۰/۰۱ ± ۰/۰۱۷	۱/۲۳ ± ۱/۲۴	۰/۴ ± ۰/۴۴	کنجاله سویا
۰/۹۱	۰/۰۳ ± ۰/۰۱۴	۰/۳۶ ± ۰/۰۴۷	۰/۶۴ ± ۰/۰۲۲	۰/۹۷	۰/۰۶ ± ۰/۰۰۸	۰/۲۹ ± ۰/۰۱۵	۰/۶۷ ± ۰/۰۱۲	کنجاله آفتابگردان

a = میزان تجزیه پذیری بخش سریع تجزیه، b = میزان تجزیه پذیری بخش کند تجزیه، c = نرخ تجزیه پذیری

جدول ۳- فراسنجه های تجزیه پذیری پروتئین نامحلول در شوینده خنثی و پروتئین نامحلول در شوینده اسیدی کنجاله سویا و

کنجاله آفتابگردان (روش in situ).

پروتئین غیر قابل هضم در شوینده اسیدی				پروتئین غیر قابل هضم در شوینده خنثی				ماده خوراکی
r <sup>۲</sup>	c	b	a	r <sup>۲</sup>	c	b	a	
۰/۸۲	۰/۰۶ ± ۰/۰۳	۱/۰۵ ± ۰/۲۴۳	۰/۰۵ ± ۰/۱۵۸	۰/۹۱	۰/۰۴ ± ۰/۰۲	۰/۸۲ ± ۰/۱۹۲	۰/۰۲ ± ۰/۰۶۱	کنجاله سویا
۰/۹	۰/۰۰ ± ۰/۰۱۱	۰/۹۶ ± ۰/۹۹۸	۰/۲۰ ± ۰/۰۳	۰/۸۸	۰/۰۱ ± ۰/۰۱۵	۰/۸۲ ± ۰/۵۴۲	۰/۱۴ ± ۰/۰۴۸	کنجاله آفتابگردان

a = میزان تجزیه پذیری بخش سریع تجزیه، b = میزان تجزیه پذیری بخش کند تجزیه، c = نرخ تجزیه پذیری