



## تأثیر منابع مختلف الیاف بر قابلیت هضم مواد مغذی موجود در خوراک گوساله‌های هلشتاین

بهزاد موحدی<sup>۱\*</sup>، امیرداور فروزنده شهرکی<sup>۲</sup>، پیروز شاکری<sup>۳</sup>

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان) (movahedib@yahoo.com)

۲- استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)

۳- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر منابع الیافی بر قابلیت هضم مواد مغذی در گوساله‌های شیری هلشتاین تعداد ۲۴ راس گوساله ۱۴ روزه نر و ماده هلشتاین به صورت تصادفی به یکی از تیمارهای حاوی منابع الیافی (به صورت جداگانه از کنسانتره شروع کننده) شامل: یونجه خرد شده، کاه گندم خرد شده، تفاله چغندر قند خشک شده بدون ملاس و تیمار فاقد منبع الیافی (به عنوان تیمار شاهد) اختصاص یافتند. نتایج نشان داد، قابلیت هضم مواد مغذی در تیمارهای دریافت کننده منابع الیافی بالاتر از تیمار شاهد بود، به گونه‌ای که قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و الیاف نامحلول در شوینده خشتی در تیمار تفاله چغندر قند و قابلیت هضم پروتئین خام در تیمار حاوی علوفه یونجه به طور معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) نسبت به تیمار شاهد بالاتر بود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از منابع الیافی به همراه کنسانتره شروع کننده، به صورت مصرف اختیاری از سنین پایین باعث بهبود قابلیت هضم در گوساله‌ها خواهد شد.

واژه های کلیدی: گوساله، منابع الیافی، قابلیت هضم

### مقدمه

توسعه و رشد مناسب شکمبه تحت تأثیر ترکیب شیمیایی و خصوصیات فیزیکی جیره‌های آغازین قرار می‌گیرد. جیره‌های پرکنسانتره با اندازه ذرات کوچک و ارزش سایشی کم و با افزایش تولید اسیدهای چرب فرار (بویژه بوتیرات و پروپیونات)، منجر به رشد کنترل نشده سلول‌های لایه شاخی، کاهش ظرفیت بافری شکمبه، به دنبال آن کاهش pH شکمبه و در نهایت منجر به وقوع پاراکراتوزیس می‌شوند و ایجاد یک سد فیزیکی، باعث محدود کردن سطح جذب و کاهش جذب اسیدهای چرب فرار، کاهش جریان خون سطح پوششی و در نتیجه افت فعالیت پرزهای شکمبه و در موارد شدید ایجاد بافت مرده در دیواره شکمبه می‌شود (بهارکا و همکاران، ۱۹۹۸). از طرفی در گوساله‌های جوان تغذیه علوفه بدون مصرف کنسانتره به طور کلی باعث توسعه‌ی سریع پرزهای شکمبه نمی‌شود که این احتمالاً ناشی از تولید ناکافی اسیدهای چرب فرار است (بهاتی و همکاران، ۲۰۱۲). با این حال استفاده از علوفه (به همراه کنسانتره شروع کننده) موجب حفظ سلامتی دیواره‌ی شکمبه و افزایش سطح جذب مؤثر از طریق حذف لایه‌ی کراتینه، افزایش نشخوار و حرکات شکمبه، افزایش ترشح بزاق و ظرفیت بافری شکمبه و در نهایت توسعه‌ی متوازن شکمبه می‌شود (فیلیپس، ۲۰۰۴). این آزمایش به منظور بررسی تأثیر استفاده از منابع مختلف الیاف (علوفه‌ای و غیر علوفه‌ای) به صورت مصرف اختیاری بر میزان قابلیت هضم مواد مغذی توسط گوساله‌های هلشتاین انجام گرفت.



## مواد و روش ها

این آزمایش با تعداد ۲۴ راس گوساله هلشتاین با میانگین سنی  $14/57 \pm 4/27$  روز و وزن  $41/23 \pm 3/54$  کیلوگرم در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۶ تکرار اجرا شد. گوساله ها از سن ۱۴ روزگی و پس از وزن‌کشی به طور تصادفی به ۴ گروه تقسیم شدند. چهار جیره آزمایشی شامل: ۱- کنسانتره جیره آغازین (تیمار شاهد) ۲- کنسانتره جیره آغازین + یونجه خرد شده ۳- کنسانتره جیره آغازین + کاه گندم خرد شده ۴- کنسانتره جیره آغازین + تفاله خشک بدون ملاس چغندر قند تنظیم شد. ترکیب کنسانتره آغازین در تمام تیمارهای آزمایشی (به شکل آردی) یکسان بود و به صورت مصرف آزاد در اختیار گوساله ها قرار گرفت. منابع الیافی نیز در سطوح مجزا به صورت مصرف اختیاری تغذیه شدند. قابلیت هضم از طریق روش خاکستر نامحلول در اسید محاسبه شد. در ۴ روز پایانی دوره (۸۰ تا ۸۴ روزگی)، خوراک هر تیمار با نسبت خوراک مصرفی آن تیمار در هفته قبل از نمونه گیری، مخلوط و به صورت یک خوراک واحد در اختیار گوساله ها قرار گرفت و سپس نمونه‌گیری از خوراک اولیه، خوراک باقیمانده و مدفوع انجام شد. داده‌های حاصل از این تحقیق با استفاده از نرم افزار آماری SAS 9.1 و با رویه مدل خطی عمومی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. مقایسه بین میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون حداقل اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد انجام شد.

## نتایج و بحث

مقایسه میانگین‌های قابلیت هضم مواد مغذی در جدول (۱) نشان داده شده است. به طور کلی استفاده از یک منبع الیافی به صورت مصرف اختیاری باعث بهبود قابلیت هضم ماده خشک، پروتئین خام، ماده آلی و الیاف نامحلول در شوینده خنثی می‌شود. گوساله‌های تغذیه شده با تیمار تفاله چغندر قند بهبود معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) در قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و الیاف نامحلول در شوینده خنثی نسبت به گوساله‌های دریافت کننده تیمار شاهد از خود نشان دادند. همچنین تغذیه یونجه باعث افزایش معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) در قابلیت هضم پروتئین خام نسبت به تیمار شاهد شد. گزارش شده است، که کاهش اندازه ذرات مواد غذایی باعث افزایش سرعت عبور مواد غذایی در دستگاه گوارش و در نتیجه، منجر به کاهش قابلیت هضم و جذب مواد مغذی خواهد شد. در مطالعه مونتورو و همکاران (۲۰۱۳) نشان داده شد که قابلیت هضم ظاهری ماده خشک، پروتئین خام، ADF و NDF در جیره های با علوفه خرد شده (۳ تا ۴ سانتی‌متر)، بالاتر از قابلیت هضم این مواد مغذی در جیره حاوی علوفه با اندازه ذرات ریز شده علوفه (۲ میلی متر) بود. در مطالعه حاضر کاهش قابلیت هضم در تیمار شاهد می‌تواند بدلیل خشبی بودن ناکافی و کاهش عمل جویدن، کاهش نشخوار، در نتیجه کاهش ترشح بزاق و افزایش pH مایع شکمبه‌ای باشد. از طرف دیگر، افزایش سرعت عبور شکمبه‌ای و ایجاد محدودیت زمانی برای تخمیر کامل مواد مغذی که عامل کاهش قابلیت هضم ظاهری می باشد در این زمینه موثر است. همچنین تفاوت‌های مشاهده شده در بین دو تیمار حاوی منابع علوفه‌ای را می‌توان به دلیل تفاوت در برخی از خصوصیات بین گراس‌ها و لگومینه‌ها مانند نرخ سرعت عبور بیشتر شکمبه‌ای برای لگومینه‌ها در مقایسه با گراس‌ها دانست (کستلز و همکاران، ۲۰۱۲). کستلز و همکاران (۲۰۱۲) در مقایسه قابلیت هضم الیاف نامحلول در شوینده خنثی، ماده آلی و ماده خشک در بین تیمارهای حاوی علوفه به صورت مصرف جداگانه از کنسانتره با تیمار فاقد علوفه (شاهد) تفاوت معنی‌داری مشاهده نکردند، (هر چند از نظر عددی، به خصوص در الیاف نامحلول در شوینده خنثی تیمارهای حاوی منابع علوفه‌ای دارای میانگین بالاتر قابلیت هضم بودند) و قابلیت هضم پروتئین خام تیمار حاوی



یونجه به صورت معنی داری بالاتر از تیمار فاقد علوفه بود. افزایش قابلیت هضم فیبر در تیمار حاوی تفالہ چغندر قند را می توان بر اساس گزارش فادل و همکاران (۲۰۰۰) توجیه کرد. این محققین هضم بالای فیبر تفالہ چغندر را ناشی از وجود عواملی از قبیل، محتوای بالای پکتین تفالہ چغندر قند، محتوای بالای آرابینوز نسبت به گزیلوز (معمولاً قند غالب همی سلولز در علوفه های بالغ که افزایش آن باعث کاهش قابلیت هضم فیبر می شود) در همی سلولز موجود در تفالہ چغندر و همچنین میزان کم لیگنین تفالہ چغندر قند دانستند.

## منابع

- Beharka AA, Nagaraja TG, Morrill JL, Kennedy GA, Klemm RD. 1998. Effects of form of the diet on anatomical, microbial, and fermentative development of the rumen of neonatal calves. *Journal of Dairy Science*, 81: 1946-1955.
- Bhatti SA, Ahmed MF, Wynn PC, McGill D, Sarwar M, Afzal M, Ullah E, Khan MA, Khan MS, Bush R, Warriach HM, Khan A. 2012. Effect of diet on preweaning performance of Sahiwal calves. *Tropical Animal Health and Production*, 44: 819-826.
- Castells LI, Bach A, Araujo G, Montoro C, Terré M. 2012. Effect of different forage sources on performance and feeding behavior of Holstein calves. *Journal of Dairy Science*, 95: 286-293.
- Fadel JG, DePeters EJ, Arosemena A. 2000. Composition and digestibility of beet pulp with and without molasses and dried using three methods. *Animal Feed Science and Technology*, 85: 121-129.
- Montoro C, Miller-Cushon EK, DeVries TJ, Bach A. 2013. Effect of physical form of forage on performance, feeding behavior, and digestibility of Holstein calves. *Journal of Dairy Science*, 96: 1117-1124.
- Phillips CJC. 2004. The effects of forage provision and group size on the behavior of calves. *Journal of Dairy Science*, 87: 1380-1388.

جدول (۱): مقایسه میانگین قابلیت هضم گوساله های تغذیه شده با منابع مختلف الیاف (درصد)

SEM	تیمارهای آزمایشی				ماده مغذی
	تفالہ چغندر قند	کاه گندم	یونجه	شاهد	
۱/۱۸	۸۴/۹۳ <sup>a</sup>	۷۹/۸۴ <sup>ab</sup>	۷۹/۴۴ <sup>ab</sup>	۷۷/۷۳ <sup>b</sup>	ماده خشک
۱/۵	۶۹/۳۳ <sup>ab</sup>	۶۸/۳۷ <sup>ab</sup>	۷۲ <sup>a</sup>	۶۲/۴۴ <sup>b</sup>	پروتئین خام
۱/۱۳	۸۷/۱ <sup>a</sup>	۸۲/۴۴ <sup>ab</sup>	۸۱/۵ <sup>ab</sup>	۸۰/۱۷ <sup>b</sup>	ماده آلی
۲/۳۱	۶۲/۹۸ <sup>a</sup>	۵۷/۲۵ <sup>ab</sup>	۴۹/۵۳ <sup>b</sup>	۴۶/۸۱ <sup>b</sup>	الیاف نامحلول در شوینده خنثی
۲/۴۷	۵۹/۳	۵۲/۵۷	۴۷/۳	۴۶/۸۶	الیاف نامحلول در شوینده اسیدی

- میانگین های هر ردیف با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی دار می باشند ( $P < 0.05$ ).