



تأثیر مقادیر متفاوت الیاف گوارش ناپذیر غیر محلول در شوینده خنثی و شکل فیزیکی خوراک آغازین بر ویژگیهای تولیدی گوساله های شیرخوار هلستاین

فواد گاراژیان^۱، محسن دانش مسگران^{۲*}، سید علیرضا وکیلی^۳ و سیدهادی ابراهیمی^۳

۱، ۲، ۳: بترتیب ارشد تغذیه دام دانشگاه فردوسی مشهد، استاد گروه تغذیه دام دانشگاه فردوسی مشهد و دانشیار گروه تغذیه دام دانشگاه فردوسی

مشهد

*نویسنده مسئول: محسن دانش مسگران ایمیل: danesh@um.ac.ir

مسئول مکاتبات: فواد گاراژیان

۰۹۱۲۸۸۹۴۶۵۳

foadgarajian@gmail.com

چکیده

آزمایش حاضر به منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف الیاف نامحلول در شوینده خنثی غیر قابل هضم و شکل فیزیکی خوراک بر عملکرد، گوساله های شیرخوار هلستاین با ۴۸ راس گوساله نر و ماده صورت پذیرفت. میانگین وزن گوساله ها ۴۰ کیلوگرم بود. طرح آزمایشی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی به انجام رسید. جیره های آزمایشی عبارتند از - خوراک آغازین آردی با iNDF پایه (شاهد) ۲- خوراک آغازین آردی با ۵ درصد iNDF بیشتر ۳- خوراک آغازین آردی با ۱۰ درصد iNDF بیشتر ۴- خوراک آغازین پلت با iNDF پایه (شاهد) ۵- خوراک آغازین پلت با ۵ درصد iNDF بیشتر ۶- خوراک آغازین پلت با ۱۰ درصد iNDF بیشتر. نتایج نشان داد مصرف خوراک آغازین در تیمارهای پلت نسبت به گروه شاهد با هر دو سطح (۵ درصد iNDF و ۱۰ درصد) بطور معنی داری بالاتر بود. بالاترین افزایش وزن روزانه مربوط به گوساله های مصرف کننده جیره حاوی پلت با ۱۰ درصد iNDF بود. ضریب تبدیل خوراک در گوساله های دریافت کننده جیره آردی با ۵ درصد iNDF نسبت به دیگر تیمارهای آزمایشی بالاتر بود. شکل فیزیکی خوراک آغازین بر ضریب تبدیل اثر معنی داری را داشت و گوساله های مصرف کننده جیره آردی ضریب تبدیل بالاتری نسبت به جیره پلت داشتند. براساس نتایج بدست آمده می توان نتیجه گرفت شکل فیزیکی استراتر در گوساله های شیرخوار می تواند عملکرد حیوان را بهبود بخشیده و توامان با افزایش سطح iNDF خوراک بهبود عملکرد را به همراه داشته باشد.

کلمات کلیدی: گوساله، شکل فیزیکی، iNDF، عملکرد

مقدمه

از آنجایی که خوراک بخش عمده ای از کل هزینه های پرورش تلیسه را تشکیل می دهد، بنابراین تغذیه صحیح گوساله ها اهمیت زیادی در سود دهی واحدهای گاوداری خواهد داشت (فرانکلین و همکاران، ۲۰۰۳). هضم و جذب غذا به طور گسترده ای تحت تأثیر محتوای الیاف به ویژه NDF (الیاف نامحلول در شوینده خنثی) است. میزان الیاف نامحلول در شوینده خنثی برای تامین انرژی متابولیسمی، کنترل نرخ بازگشت به شکمبه و تحریک تولید بزاق در حفظ سلامت شکمبه اهمیت دارد. جیره های غذایی با میزان NDF مشابه دارای محتوای NDF غیر قابل هضم (iNDF^۱) متفاوتی هستند (هارپر و همکاران، ۲۰۱۵). بخشی از NDF که پس از یک دوره آنکوباسیون طولانی مدت در شکمبه باقی مانده و هضم نمی شود iNDF نام دارد (والدو، ۱۹۷۲). فرموله کردن جیره ها بدون در نظر گرفتن iNDF می تواند بر فراهمی انرژی از طریق کاهش مصرف خوراک، کاهش هضم پذیری و انرژی قابل متابولیسم را به همراه داشته باشد، که متعاقباً عملکرد حیوان تحت تأثیر قرار می گیرد (هارپر و مک نیل، ۲۰۱۵). از طرفی سطح مشخصی از iNDF برای تحریک عمل نشخوار، ترشح بزاق و سلامت شکمبه نیاز است (الیس و همکاران، ۱۹۹۹). میزان iNDF برای خوراک ها با NDF یکسان می تواند متفاوت باشد. بنابراین نیاز به تعیین دقیق iNDF خوراک می تواند در مصرف خوراک و قابلیت هضم خوراک تأثیر زیادی داشته باشد (لیپک، ۱۹۸۶). هدف از این مطالعه ارزیابی تأثیر نسبت های متفاوت iNDF خوراک آغازین و شکل فیزیکی خوراک بر روی مصرف خوراک، عملکرد، ضریب تبدیل خوراک و میانگین افزایش وزن روزانه در گوساله های تغذیه شده با مقادیر یکسان ماده خشک شیر می باشد.

NDF: الیاف نامحلول در شوینده خنثی

iNDF: الیاف نامحلول در شوینده خنثی غیر قابل هضم



مواد و روش

در این پژوهش ۴۸ رأس گوساله هلشتاین که شامل ۲۴ رأس گوساله نر و ۲۴ رأس گوساله ماده انتخاب شد و برای مقایسه تاثیر سطوح مختلف الیاف نامحلول در شوبنده خنثی غیر قابل هضم و شکل فیزیکی خوراک بر روی گوساله های هلشتاین از روز چهاردهم تولد به صورت کاملاً تصادفی بین تیمارها توزیع و وارد طرح شدند. خوراک آزمایشی (حاوی ۲۰ درصد پروتئین خام) به مدت ۸ هفته به صورت زیر استفاده شد:

۱- خوراک آغازین آردی با iNDF پایه (شاهد) ۲- خوراک آغازین آردی با ۵ درصد iNDF بیشتر ۳- خوراک آغازین با ۱۰ درصد iNDF بیشتر ۴- خوراک آغازین پلت با iNDF آردی (شاهد) ۵- خوراک آغازین پلت با ۵ درصد iNDF بیشتر ۶- خوراک آغازین پلت با ۱۰ درصد iNDF بیشتر.

ترکیب شیمیایی و ارزش غذایی خوراک های آغازین در جدول ۱-۱ نشان داده شده است. تعیین ترکیب شیمیایی خوراک با استفاده از روش ون سوست و همکاران (۱۹۹۱) و روش (AOAC, ۱۹۹۰) انجام گرفت. مصرف خوراک به صورت روزانه توسط سطل‌هایی که در جلوی جایگاه گوساله‌ها قرار گرفته بودند، اندازه‌گیری شد. وزن کشتی گوساله‌ها در هنگام ورود به طرح و به صورت هر دو هفته تا پایان طرح انجام گرفت. تجزیه و تحلیل داده ها توسط نرم افزار SAS، رویه Mixed مورد آنالیز قرار گرفتند. میانگین مصرف خوراک و افزایش وزن و بازده خوراک با استفاده از دستور Repeate Measurement و با استفاده از ساختار کوواریانس CS مورد آنالیز قرار گرفت. اثرات تیمارها به عنوان اثرات اصلی، اثر گوساله به عنوان اثر تصادفی و وزن اولیه گوساله‌ها به عنوان کوواریت (متغیر کمکی) در نظر گرفته شد.

جدول ۱ - ترکیب شیمیایی خوراک آغازین گوساله های شیرخوار

جیره های آزمایشی						ترکیب شیمیایی خوراک
۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۸۹/۷۳	۹۰/۵۱	۸۹/۱۲	۹۲/۴۳	۹۳/۵	۹۳	ماده خشک
۲۰/۲۸	۲۰/۳۱	۲۰/۱۹	۲۰/۴۱	۲۰/۳۱	۲۰/۱۲	پروتئین
۴/۵۹	۴/۶۱	۴/۴۳	۴/۵۵	۴/۶۰	۴/۲۶	چربی
۲۷/۸۵	۲۴/۳۵	۲۳/۱۰	۲۷/۸۵	۲۴/۰۵	۲۲/۸۵	NDF
۱۱/۹	۱۰/۲	۱۰/۱۵	۱۱/۸	۱۰/۴۵	۱۰/۵۵	ADF
۵۶/۹۰	۵۷/۸۹	۶۱/۰۹	۵۶/۹۰	۵۷/۸۹	۶۱/۰۹	NFC
۵۶	۵۰	۴۴	۵۶	۵۰	۴۴	iNDF
۳/۱۸	۳/۲۵	۳/۴۲	۳/۱۸	۳/۲۵	۳/۴۲	انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم)

+ تیمار ۱ خوراک آغازین آردی با iNDF پایه (شاهد)، تیمار ۲ خوراک آغازین آردی با ۵ درصد iNDF بیشتر، تیمار ۳ خوراک آغازین با ۱۰ درصد iNDF بیشتر، تیمار ۴ خوراک آغازین پلت با iNDF پایه (شاهد)، تیمار ۵ خوراک آغازین پلت با ۵ درصد iNDF بیشتر، تیمار ۶ خوراک آغازین پلت با ۱۰ درصد iNDF بیشتر

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده در مورد مصرف ماده خشک، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک در جداول ۱-۲ نشان داده شده است. مصرف ماده خشک تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت و نتایج حاکی از آن است که مصرف کل ماده خشک در تیمارهای پلت نسبت به گروه شاهد در هر دو سطح iNDF (۵ درصد و ۱۰ درصد) بطور معنی داری بالاتر بود (جدول ۱-۲).

بالاترین افزایش وزن روزانه مربوط به گوساله های مصرف کننده جیره حاوی پلت با ۱۰ درصد iNDF در بود با این وجود تفاوت معنی داری برای افزایش وزن روزانه بین تیمار پلت ۵ درصد iNDF با ۱۰ درصد iNDF مشاهده نگردید. شکل فیزیکی استارتر بر افزایش وزن روزانه گوساله‌ها تاثیرگذار و گوساله های مصرف کننده تیمار پلت نسبت به گوساله‌های مصرف کننده تیمار شاهد به میزان ۹ درصد افزایش وزن روزانه بیشتری داشتند (جدول ۱-۲).

ضریب تبدیل کل خوراک در گوساله‌های دریافت کننده جیره آردی در تمامی هفته‌های مورد آزمایش نسبت به دیگر تیمارهای آزمایشی بالاتر بود. شکل فیزیکی خوراک آغازین بر ضریب تبدیل اثر معنی داری را داشت و گوساله‌های مصرف کننده جیره آردی ضریب تبدیل بالاتری نسبت به جیره پلت داشتند. همچنین ضریب تبدیل خوراک تحت تاثیر سطح iNDF جیره قرار گرفته و گوساله‌های دریافت کننده جیره آردی و پلت شاهد نسبت به تیمارهای حاوی ۵ و ۱۰ درصد iNDF ضریب تبدیل بالاتری داشتند (جدول ۱-۲). بطور کلی نتایج نشان داد که شکل فیزیکی خوراک و میزان سطح iNDF بر عملکرد گوساله‌های شیرخوار تاثیرگذار می‌باشد. فرانکلین و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند، میانگین افزایش وزن روزانه در گوساله‌های مصرف کننده خوراک آغازین آردی و ریز کمتر از خوراک آغازین پلت ریز و یا بافتی بود. مطالعات بیچ در سال ۲۰۰۷ نشان داد که تفاوت در شکل فیزیکی خوراک آغازین، عملکرد گوساله را تحت تاثیر قرار می‌دهد و موجب افزایش وزن روزانه بیشتر و توسعه زود هنگام شکمبه می‌شود. همچنین در مطالعات بیچ و همکاران (۲۰۰۷) مشخص گردید که بازده خوراک در زمان استفاده از جیره آغازین پلت نسبت به جیره آغازین آردی بهبود یافت.

پورتر و همکاران (۲۰۰۷)، گزارش کردند که گوساله‌های که با جیره زیر و خشن تغذیه شدند، مصرف خوراک و افزایش وزن روزانه بهتری نسبت به گوساله‌های که با جیره بسیار ریز تغذیه شدند دارا بودند. در این مطالعه سطح ۵ درصد iNDF و ۱۰ درصد iNDF عملکرد بهتری را در مصرف خوراک و افزایش وزن روزانه گوساله‌ها نسبت به سایر تیمارها داشتند که احتمالاً بخاطر پرشدگی شکمبه و کاهش غلظت انرژی مصرفی در زمان استفاده از فیبر بالا در جیره می‌باشد.

جدول ۲ - عملکرد گوساله‌های مصرف کننده خوراک آغازین در تیمارهای آردی و پلت با سطوح مختلف iNDF

		تیمارها					
		پلت			آردی		
معنی داری	SEM	iNDF ₁₀₊ درصد	iNDF ₅₊ درصد	شاهد	iNDF ₁₀₊ درصد	iNDF ₅₊ درصد	شاهد
*	۳۲	۸۱۶/۸ ^{ab}	۸۲۴/۶ ^a	۸۲۵/۳ ^a	۷۵۹/۳ ^b	۷۷۶/۴ ^{ab}	۸۳۸/۲ ^a
*	۲۵	۸۰۶/۴ ^a	۷۶۵/۶ ^{ac}	۷۲۴/۳ ^{bc}	۷۱۵/۴ ^{bc}	۶۵۰/۶ ^d	۷۴۱ ^{bc}
*	۰/۰۶۷	۱/۸۷۶ ^c	۱/۹۷۷ ^{cb}	۲/۱۰۰ ^b	۲/۰۳۷ ^b	۲/۲۸۱ ^a	۲/۰۶۶ ^b

میانگین‌های هر ردیف با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی داری می‌باشند ($p < 0.05$) * تفاوت معنی دار می‌باشد

نتیجه گیری

در این مطالعه سطح ۵ درصد iNDF و ۱۰ درصد iNDF عملکرد بهتری را در مصرف خوراک و افزایش وزن روزانه گوساله‌ها نسبت به سایر تیمارها داشتند. براساس نتایج بدست آمده می‌توان نتیجه گرفت استارتر پلت در گوساله‌های شیرخوار می‌تواند عملکرد حیوان را بهبود بخشد و توامان با افزایش سطح iNDF خوراک بهبود عملکرد را به همراه داشته باشد.

منابع

- Bach, A., Giménez, A., Juaristi, J.L., Ahedo, J. 2007. Effects of physical form of a starter for dairy replacement calves on feed intake and performance. *J. Dairy Sci.* 90:3028–3033.
- Ellis, W.C.; Poppi, D.P.; Matis, J.H.; Lippke, H.; Hill, T.M.; Rouquette, F.M. Dietary-Digestive-Metabolic Interactions Determining the Nutritive Potential of Ruminant Diets; American Society of Animal Science: Champaign, IL, USA, 1999; pp. 423–481.
- Franklin, S. T., D. M. Amaral-Philips, J. A. Jackson, and A. A. Campbell. 2003. Health and performance of Holstein calves that suckled or were hand-fed colostrum and were fed one of three physical forms of starter. *J. Dairy Sci.* 86:2145–2153.
- Harper, K.J., and McNeill, D.M. 2015. The role iNDF in the regulation of feed intake and the importance of its assessment in subtropical ruminant systems (the role of iNDF in the regulation of forage intake). *Agriculture*, 5(3), pp.778-790.
- Lippke, H. 1986. Regulation of voluntary intake of ryegrass and sorghum forages in cattle by indigestible neutral detergent fiber. *Journal Animal Science.* 63, 1459–1468.
- Porter, J. C., R. G. Warner and A. F. Kertz. 2007. Effect of fiber level and physical form of starter on growth and development of dairy calves fed no forage. *Prof. Anim. Sci.* 23: 395- 400.
- Van Soest, P. J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. 2nd ed. Cornell University press, Ithaca, NY.
- Waldo, D.R., Smith, L.W., and Cox, E.L. 1972. Model of cellulose disappearance from the rumen. *Journal of Dairy Science.* 55, 125–129.



The Effect of different levels of insoluble neutral detergent fiber and physical form of starter on performance responses of Holstein dairy calves

Abstract

The present study was conducted to investigate the effect of different levels of indigestible neutral detergent fiber and physical form of starter on performance of Holstein dairy calves with average weight of 40 kg. Experimental design was performed in a completely randomized design. Experimental diets were: 1- Flour starter with base iNDF (control) 2- Flour starter with 5% more iNDF 3- Flour starter with 10% more iNDF 4- Pellet starter with base iNDF (control) 5- Pellet starter with 5% more iNDF 6- Pellet starter with 10% more iNDF. The result showed that starter intake in pellet treatments was significantly higher than the control group ($P<0/05$) regardless iNDF levels (5% and 10%). The highest daily weight gain was observed in calves consuming pellet-containing with 10% iNDF ($P<0/05$). The feed conversion ratio in calves receiving flour ration with 5% iNDF was higher than other experimental treatments ($P<0/05$). The physical form of the starter had a significant effect on the conversion ratio and the calves consuming the flour diet had a higher conversion ratio than the pellet diet ($P<0/05$). According to the results physical form of starter in dairy calves can improve animal performance and with increase the level of feed iNDF improved the performance.

Keywords: Calf, physical form, iNDF, performance