



## اثر تزریق شکمبه‌ای سطوح مختلف یک مخلوط آنزیمی بر قابلیت هضم مواد مغذی در گوسفند

قاسم جلیوند، عباسعلی ناصریان، رضا ولی زاده

گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

به منظور بررسی اثر تزریق سطوح مختلف یک مخلوط آنزیمی بر قابلیت هضم از ۴ راس گوسفند بلوچی فیستوله گذاری شده در ناحیه شکمبه در قالب یک طرح مربع لاتین ۴×۴ به صورت چرخشی استفاده شد. گوسفندها با یک جیره شامل ۵۰ درصد علوفه (یونجه خشک و ذرت سیلوشده) و ۵۰ درصد کنسانتره تغذیه شدند. تیمارهای آزمایشی شامل: (۱) شاهد، (۲) تزریق ۳ گرم مخلوط آنزیمی، (۳) تزریق ۶ گرم مخلوط آنزیمی و (۴) تزریق ۹ گرم مخلوط آنزیمی به شکمبه بود. آزمایش شامل ۱۴ روز عادت پذیری به جیره و ۴ دوره ۹ روزه برای تزریق بود. تزریق سطوح مختلف مخلوط آنزیمی اثری بر مصرف خوراک روزانه و قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولز نداشت. غلظت نیتروژن آمونیاکی و pH مایع شکمبه در ۳ و ۶ ساعت پس از تزریق نیز تحت تاثیر قرار نگرفت. تزریق سطوح مختلف مخلوط آنزیمی اثری بر نیتروژن مصرفی، دفعی و ابقاء شده نداشت. نتایج نشان داد تزریق سطوح مختلف این مخلوط آنزیمی به شکمبه تاثیری بر قابلیت هضم و تخمیر در شکمبه نداشته است.

واژه های کلیدی: مخلوط آنزیمی، قابلیت هضم، تزریق شکمبه‌ای، گوسفند.

مقدمه

امروزه توجه به کاربرد آنزیم ها در تغذیه نشخوارکنندگان بیشتر شده است و تحقیقات زیادی در این زمینه انجام می گیرد. تاثیر آنزیم ها در این دام ها به علت پیچیدگی هضم به ویژه در شکمبه بسیار متفاوت است و بستگی به نوع و خلوص آنزیم، مقدار و نحوه مصرف، نوع و ترکیب جیره، نوع حیوان و مرحله تولید آن دارد (۶ و ۵) ممکن است در دستگاه گوارش حیوان برای هضم مواد خوراکی از نظر آنزیمی محدودیت وجود داشته باشد و تزریق شکمبه ای مخلوط های آنزیمی حاوی آنزیمهای مختلف به عمل هضم کمک کند. هدف این آزمایش بررسی نحوه تاثیر تزریق شکمبه ای سطوح مختلف یک مخلوط آنزیمی بر قابلیت هضم و نحوه تخمیر در شکمبه بود.

مواد و روشها

در این آزمایش از ۴ راس گوسفند ماده نژاد بلوچی با میانگین وزن  $۶۶/۲ \pm ۳/۴$  در ایستگاه دامپروری دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد استفاده شد. گوسفندها قبل از آزمایش جراحی شده و فیستولا در شکمبه آنها نصب شده بود. تغذیه گوسفندها با جیره به شکل کاملاً مخلوط صورت آزاد شامل علوفه (علف خشک یونجه و ذرت سیلوشده) و کنسانتره به نسبت ۰/۵۰: ۰/۵۰ دو بار در روز (در ساعات ۷ صبح و ۷ بعد از ظهر) انجام گرفت. گوسفندها در قفسهای متابولیکی جداگانه نگهداری شدند و قبل از شروع آزمایش قرص ضد انگل آلبندازول به آنها خورانیده شد و یک دوره ۱۴ روزه جهت عادت پذیری به جیره در نظر گرفته شد. تیمارهای آزمایشی مرحله اول شامل (۱) شاهد (۲) تزریق ۳ گرم مخلوط آنزیمی (۳) تزریق ۶ گرم مخلوط آنزیمی (۴) تزریق ۹ گرم مخلوط آنزیمی به شکمبه بود. مخلوط آنزیمی مورد استفاده در این آزمایش ترکیب مساوی (۰/۵۰: ۰/۵۰) دو مخلوط آنزیمی ناتوزایم و مخلوط آنزیمی سلوپرکت بود. تزریق به شکمبه در دو نوبت و در ساعت ۸ صبح و ۸ بعد از ظهر انجام گرفت. برای این منظور در هر نوبت مقدار نصف مخلوط آنزیمی مصرفی در ۳۰ میلی لیتر آب ولرم حل شد و تزریق در شکمبه انجام گرفت. ترکیب جیره مخلوط شامل ۲۰ درصد یونجه خشک، ۳۰ درصد ذرت سیلو شده، ۲۵ درصد دانه جو خرد شده، ۱۴ درصد سبوس گندم، ۱۰ درصد کنجاله تخم پنبه، ۰/۴ درصد آهک و مکمل مواد معدنی و ویتامین و ۰/۲ درصد نمک بود. در دو روز آخر هر دوره ۳ ساعت پس از تغذیه صبح مایع شکمبه گرفته شد و پس از اندازه گیری pH بوسیله پارچه متقالی چهار لایه صاف گردید و ۱۰ میلی لیتر آن با ۱۰ میلی لیتر اسید کلریدریک ۰/۲ نرمال برای تعیین نیتروژن آمونیاکی در ۲۰- درجه نگهداری شد. در



۵ روز آخر هر دوره از خوراک، باقی مانده آن و مدفوع نمونه گیری شد و وزن کل مدفوع و ادرار تولیدی ثبت گردید. پس از خشک کردن نمونه ها در آون با توری با قطر منفذ ۱ میلی متر آسیاب شدند. پروتئین خام با روش کجدال (۱)، دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولز با روش ون سست (۱۰)، قابلیت هضم مواد مغذی به روش مستقیم تعیین شدند. داده های هر دو مدل در قالب یک طرح مربع لاتین ۴×۴ با استفاده از رویه GLM برنامه آماری SAS (۸) تجزیه آماری شدند. میانگین مشاهدات توسط آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال معنی داری ۵ درصد مورد آزمون قرار گرفتند.

#### نتایج و بحث

تزریق مقادیر مختلف مخلوط آنزیمی به شکمبه گوسفندها تاثیری بر میزان مصرف ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، NDF و ADF جیره نداشت ( $p > 0/05$ ). همچنین قابلیت هضم مواد مغذی تحت تاثیر مقادیر مختلف مخلوط آنزیمی تزریقی به شکمبه قرار نگرفت ( $p > 0/05$ ) (جدول ۱). pH شکمبه در ۳ و ۶ ساعت پس از تزریق مخلوط آنزیمی به شکمبه و غلظت نیترژن آمونیاکی شکمبه در ۳ ساعت پس از تزریق مخلوط آنزیمی تحت تاثیر مقادیر مختلف مخلوط آنزیمی تزریقی به شکمبه قرار نگرفت ( $p > 0/05$ ).

تزریق مقادیر مختلف مخلوط آنزیمی به شکمبه تاثیری بر مصرف ماده خشک و مواد مغذی و قابلیت هضم آن ها نداشتند. این نتایج با بخشی از گزارش مک آلیستر و همکاران (۶) هماهنگی دارد. این محققین گزارش دادند افزودن مخلوط آنزیمی به علوفه جو سیلو شده یا تزریق آن به شکمبه ماده خشک مصرفی را تغییر نداد. برخی از محققین نیز گزارش کردند با مصرف مخلوط های آنزیمی ماده خشک مصرفی افزایش یافت (۷). این نتایج مختلف احتمالاً به علت استفاده از مخلوط های آنزیمی، جیره های غذایی و دام های متفاوت در این آزمایش ها بوده است. مک آلیستر و همکاران (۶) نتیجه گیری کردند که عدم تاثیر تزریق مخلوط های آنزیمی به شکمبه بر قابلیت هضم مواد خوراکی به علت عبور سریع آن ها از شکمبه است زیرا در این حالت آنزیم به بخش مایع شکمبه وارد شده و به علت عبور سریع تر این بخش در مقایسه با عبور ذرات غذا، آنزیم ها افزودنی نمی توانند بر ذرات غذایی تاثیر مناسب داشته باشند.

نتایج این بررسی (جدول ۲) نشان داد تزریق مقادیر مختلف مخلوط آنزیمی به شکمبه تغییری در pH و غلظت نیترژن آمونیاکی شکمبه ایجاد نکردند. محققین مختلف گزارش دادند که استفاده از مخلوط های آنزیمی تاثیری بر pH شکمبه (۹ و ۲)، نیترژن آمونیاکی شکمبه (۹) و غلظت اسیدهای چرب فرار و تخمیر در شکمبه (۹ و ۳) نداشتند.

عدم تاثیر مقادیر مختلف مخلوط های آنزیمی تزریقی به شکمبه بر قابلیت هضم مواد مغذی و فراسنجه های تخمیری شکمبه نیز نشان می دهد که مقادیر مختلف آنزیم های تزریقی تغییری در فعالیت آنزیمی و هضمی در شکمبه ایجاد نکردند. ممکن است مخلوط آنزیمی تزریقی از شکمبه عبور کرده اما با تاثیر اسید و آنزیم پپسین موجود در شیردان غیر فعال شده اند. نظره ریستو و همکاران (۴) این است که شیردان مانع اصلی برای عبور مخلوط های آنزیمی و اثرگذاری آن ها در روده است.

#### Effect of ruminal infusion of different level an enzyme mixtures on nutrient digestibility in sheep

G. Jalilvand<sup>1</sup>, A. A. Nasserian<sup>2</sup> and R. Valizadeh<sup>2</sup>

1-Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Zabol, Zabol, 98615-538 Iran. 2-Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Ferdowsi, Mashhad, 91775-1163 Iran.

For investigate of infusion of different level an enzyme mixtures on nutrient digestibility four ruminal canulated Blochi sheep were used in a latin square design. The sheep were fed a diet containing 50% forage (alfalfa hay and maize silage) and 50% concentrates. The treatment was: 1) control, 2) 3 gr. Enzyme, 3) 6 gr. Enzyme and 4) 9 gr. Enzyme mixture infusion into rumen. The had 2 period including adaptation (14 days) and collection and infusion (12 days) periods. Ruminal infusion of different levels of enzyme mixture had no significant effect on intake or digestibility of DM, OM, CP, NDF and ADF of diet. There were no significant differences between ruminal pH at 3 or 6 hours after infusion and rumen ammoniated nitrogen was not affected. It was concluded that infusion of different level of this enzyme mixture had no effect on nutrient digestibility and rumen fermentation.

Key words: enzyme mixture, digestibility, ruminal infusion, sheep



- 1-Association of Official Analytical Chemists (AOAC) . ۱۹۹۰ . Official Method Analysis, ۱۵th ed. WashingtonD.C.
- 2- Beauchemin, K. A., L. M. Rode, M. Maekawa, D. Morgavi, and R. Kampen . 2000. Evaluation of a non-starch polysaccharidase feed enzyme in dairy cow diets. *J. Dairy Sci.*, 83:543-553.
- 3- Eun, J.-S., and K.A. Beauchemin . 2005. Effects of a proteolytic feed enzyme on intake, digestion, ruminal fermentation, and milk production. *J. Dairy Sci.* ,88:2140–2153.
- 4-Hristov, A.N., T. A. McAllister, and K.-J. Cheng . 2000. Intraruminal supplementation with increasing levels of exogenous polysaccharides-degrading enzymes: effects on nutrient digestion in cattle fed a barley grain diet. *J. Anim. Sci.*, 78:477–487.
- 5-Hristov, A. N., T. A. McAllister, R. J. Treacher, and K.-J. Cheng .1998. Effect of dietary or abomasal supplementation of exogenous polysaccharide-degrading enzymes on rumen fermentation and nutrient digestibility. *J. Anim. Sci.* ,76:3146-3156.
- 6-McAllister, T. A., Oosting, S. J., Popp, J.D., Mir, Z., Yanke, L. J., Hristov, A.N., Treacher, R.J. and K.J. Cheng . 1999. Effect of exogenous enzyme on digestibility of barley silage and growth performance of feedlot cattle. *Can. J. Anim. Sci.*, 79: 353-360.
- 7-Pinos-Rodrigues J. M. S., S. W. Gonzales, G. D. Mendosa , R. Barcena , M. A. Cobos, A. Hernandez , and M. E. Ortega .2002. Effect of exogenous fibrolytic enzymes on ruminal fermentation and digestibility of alfalfa and ryegrass hay fed to lambs. *J. Anim. Sci.* , 80:3016-3020.
- 8-SAS Institute. 1999. SAS User's Guide: Statistics (Release 8.01). SAS Inst. Inc., CaryNC.
- 9-Sutton, J. D., R. H. Phipps, D. E. Beever, D. J. Humphries, G. F. Hartnell, and J. L. Vicini. 2003. Effect of method of application of a fibrolytic enzyme product on digestive processes and milk production in Holstien-Friesian cows. *J. Dairy Sci.*, 86:546-556.
- 10-Van Soest, P. J., J.B.Robertson, and B.A. Lewis.1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.*, 74: 3583.

جدول ۱ میانگین مصرف ماده خشک و مواد مغذی جیره ( کیلوگرم در روز) و pH و نیتروژن آمونیاکی (میلی گرم بر دسی لیتر) در گوسفندها با تزریق سطوح مختلف ترکیب دو مخلوط آنزیمی به شکمبه.

اجزاء	تیمارها (تزریق آنزیم به شکمبه)			
	انحراف استاندارد میانگین	۶ گرم	۹ گرم	۳ گرم
ماده خشک	۰/۰۵۱	۱/۵۸	۱/۷۸	۱/۶۷
ماده آلی	۰/۰۴۶	۱/۱۴۷/۶۵	۱/۵۵	۱/۵۳
پروتئین خام	۰/۰۰۷	۰/۱۹	۰/۲۲	۰/۲۰
NDF	۰/۰۱۹	۰/۵۶	۰/۶۴	۰/۶۰
ADF	۰/۰۱۰	۰/۳۲	۰/۳۷	۰/۳۵
pH مایع شکمبه				
۳ ساعت	۰/۱۰	۶/۲۸	۶/۳۱	۶/۳۵
۶ ساعت	۰/۱۱	۶/۶۹	۶/۶۴	۶/۷۶
نیتروژن آمونیاکی	۰/۶۱	۲۵/۶۱	۲۶/۲۰	۲۴/۷۹