

## تأثیر تزریق شیردانی پکتین بر تولید شیر و توازن نیتروژن در بزهای سانن

محسن ساری، عباسعلی ناصریان و رضا ولی‌زاده

به ترتیب دانشجوی دکتری و اعضای هیات علمی قطب علمی علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

### چکیده

تأثیر تزریق شیردانی پکتین (صفر، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ گرم در روز) بر تولید شیر و توازن نیتروژن در بزهای شیرده سانن بررسی شد. ۴ بز دارای کانولای شیردانی در قالب طرح مربع لاتین ۴×۴ مورد استفاده قرار گرفت. تزریق پکتین مصرف ماده خشک جیره پایه را به صورت خطی کاهش داد و کل ماده خشک دریافتی (شامل پکتین تزریق شده) به صورت درجه دوم تحت تأثیر قرار گرفت. تزریق شیردانی پکتین تولید شیر را به صورت خطی کاهش داد و درصد چربی شیر به صورت درجه دوم تحت تأثیر قرار گرفت. میزان نیتروژن مدفوع با تزریق پکتین روندی رو به افزایش را نشان داد و این روند برای درصد نیتروژن مصرفی دفع شده از طریق مدفوع معنی دار بود. میزان نیتروژن ادرار و درصد نیتروژن مصرفی روزانه دفع شده از طریق ادرار به صورت خطی کاهش یافت. دستکاری جیره بزهای شیرده به منظور افزایش تخمیر بعد شکمبه‌ای می‌تواند به عنوان راهکاری برای کاهش نیتروژن ادرار و پیاپی آن متصاعد شدن آمونیاک به محیط زیست مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** نیتروژن مدفوع، پکتین، نیتروژن ادرار

### مقدمه

متصاعد شدن آمونیاک از مدفوع نشخوارکنندگان تأثیر نامطلوبی بر کیفیت هوا دارد. نیتروژن ادراری طی مراحل جمع آوری و ذخیره‌سازی مدفوع به سرعت به آمونیاک تبدیل می‌گردد و این در حالی است که این رویه در مدفوع به کندی صورت می‌پذیرد. توسعه راهکارهای تغذیه‌ای که بتواند بخشی از نیتروژن دفع شده از طریق ادرار را به سمت مدفوع سوق دهد می‌تواند آمونیاک متصاعد شده از مزارع پرورش گاوها و بزهای شیرده را کاهش دهد (۱). پکتین بخشی از فیبر محلول در شوینده خنثی در جیره حیوانات نشخوارکننده است. باکتری‌های انتهای دستگاه گوارش می‌توانند نیتروژن اوره‌ای خون را به آمونیاک و در ادامه به پروتئین میکروبی تبدیل کنند. بنابراین رشد ریزجاندارهای انتهای دستگاه گوارش با استفاده از انرژی تامین شده از پکتین می‌تواند به تبدیل نیتروژن اوره‌ای خون به پروتئین میکروبی مدفوع و در نتیجه کاهش نیتروژن ادرار بینجامد (۲، ۳). هدف از انجام این آزمایش امکان سنجی کاهش نیتروژن ادرار از طریق تزریق پکتین به شیردان در بزهای شیرده بود.

### مواد و روش‌ها

چهار بز شیرده سانن دارای کانولای شیردانی (میانگین  $41 \pm 1/5$  کیلوگرم وزن زنده،  $48 \pm 2$  روز شیردهی، و تولید شیر روزانه  $1/97 \pm 0/3$  کیلوگرم) در قالب طرح مربع لاتین ۴×۴ با دوره‌های ۱۴ روزه مورد استفاده قرار گرفت. بزها در قفس‌های متابولیک نگهداری شده، با جیره‌ای حاوی ۴۰ درصد علوفه و ۶۰ درصد مواد متراکم (بر پایه ماده خشک) تغذیه، و به صورت آزاد به آب دسترسی داشتند. جیره پایه به میزان ۹۵ درصد مصرف آزاد در اختیار حیوانات قرار گرفت. تیمارها تزریق شیردانی آب مقطر (صفر پکتین) و آب مقطر حاوی ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ گرم پکتین در روز بود. پکتین مرکبات با درجه متیلاسیون بالا مورد استفاده قرار گرفت (KIC Chemical, Germany). تزریق (۲/۴ لیتر در روز) از روز ۶ هر دوره آغاز و تا روز ۱۴ ادامه یافت. بزها دو بار در روز دوشیده شده و به منظور تعیین توازن نیتروژن، کل ادرار و مدفوع روزانه طی ۴ روز آخر هر دوره جمع آوری گردید. داده‌ها با روش GLM در SAS (۴) آنالیز شدند.

## نتایج و بحث

اگرچه مصرف ماده خشک به ۹۵ درصد مصرف اختیاری محدود گردید ولی با این حال تزریق پکتین مصرف ماده خشک جیره پایه به صورت خطی کاهش داد و کل ماده خشک دریافتی (شامل پکتین تزریق شده) به صورت درجه دوم تحت تاثیر قرار گرفت. کاهش در مصرف ماده خشک این پیشنهاد را مطرح می‌سازد که ماهیت حضور پکتین در بعد از شکمبه (۲) یا محصولات تخمیر آن در انتهای دستگاه گوارش مانند اسیدهای چرب فرار که به تمامی جذب می‌شوند (۱) می‌تواند ماده خشک مصرفی را کاهش دهند. کاهش در تولید شیر با توجه به کاهش در مصرف قابل توجه است. یکسان بودن تولید شیر بین کنترل و تیمارهای ۴۰ و ۸۰ گرم پکتین در روز، با وجود تفاوت در مصرف جیره پایه، می‌تواند گواهی بر قابل جذب و استفاده بودن انرژی حاصل از تخمیر پکتین در انتهای دستگاه گوارش باشد (۱). تفاوت در درصد چربی شیر که به تفاوت در تولید آن نیز انجامید نشان می‌دهد که تخمیر در انتهای دستگاه گوارش نیز می‌تواند مانند شکمبه درصد چربی شیر را تحت تاثیر قرار دهد. میزان نیتروژن مدفوع با تزریق پکتین روند غیر معنی‌دار رو به افزایش را نشان داد و این روند برای درصد نیتروژن مصرفی دفع شده از طریق مدفوع معنی‌دار بود که این تفاوت با توجه به اختلاف در نیتروژن مصرفی قابل توجه است. نیتروژن ادرار با تزریق پکتین به طور خطی کاهش یافت که این کاهش می‌تواند به کاهش آمونیاک متصاعد شده از کود جمع آوری و ذخیره شد بینجامد.

## نتیجه گیری

افزایش نیتروژن مدفوع همزمان با کاهش نیتروژن ادرار با تزریق پکتین این پیشنهاد را مطرح می‌نماید که تزریق شیردانی پکتین می‌تواند الگوی دفع نیتروژن را تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین تغذیه جیره‌هایی که به افزایش تخمیر در انتهای دستگاه گوارش بینجامد می‌تواند به عنوان راهکاری برای کاهش آلودگی محیط زیست از طریق نیتروژن ادرار مورد استفاده قرار گیرد.

## منابع

1. Faichney, G. J. 1969. Production of volatile fatty acids in the sheep cecum. *Aust. J. Agric. Res.* 20:491-498.
2. Gressley, T. F. and L. E. Armentano. 2005. Effect of abomasal pectin infusion on digestion and nitrogen balance in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 88:4028-4044.
3. Mason, V. C., P. Kessank, J. C. Ononiwu, and M. P. Narang. 1981. Factors influencing faecal nitrogen excretion in sheep. 2. Carbohydrate fermentation in the caecum and large intestine. *Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelkd.* 45:174-184.
4. SAS Institute. 1999. Version 8. SAS Institute, Inc., Cary, NC.



جدول ۱- تاثیر تزریق شیردانی پکتین بر مصرف خوراک، تولید و ترکیب شیر.

روند	پکتین			SEM	صفر			
	<sup>۲</sup> C	<sup>۲</sup> Q	<sup>۱</sup> L		۱۲۰	۸۰	۴۰	
۰/۷۵	۰/۷۲	۰/۰۱	۷۹/۴	۱۹۸۵	۲۱۹۰	۲۲۱۵	۲۲۵۰	ماده خشک مصرفی جیره پایه (گرم در روز)
۰/۳۵	۰/۰۶	۰/۲۳	۸۰/۲	۲۱۰۵	۲۲۷۰	۲۲۴۵	۲۲۵۰	کل ماده خشک دریافتی (گرم در روز)
۰/۳۹	۰/۵۹	۰/۰۸	۰/۰۹	۱/۷۵	۱/۹۰	۱/۹۰	۱/۹۵	تولید شیر (کیلوگرم در روز)
۰/۷۳	۰/۰۴	۰/۳۷	۰/۱۰	۳/۴۳	۳/۵۰	۳/۵۵	۳/۴۶	چربی (%)
۰/۸۷	۰/۷۵	۰/۹۲	۰/۰۶	۳/۰۲	۳/۰۸	۳/۱۱	۳/۰۱	پروتئین (%)
۰/۶۶	۰/۵۴	۰/۸۱	۰/۰۳	۴/۶۲	۴/۶۰	۴/۶۵	۴/۶۳	لاکتوز (%)
۰/۸۴	۰/۰۹	۰/۲۴	۰/۷۰	۱۱/۶۷	۱۱/۷۶	۱۱/۹۰	۱۱/۶۵	کل مواد جامد (%)

<sup>1</sup> Linear effect<sup>2</sup> Quadratic effect<sup>3</sup> Cubic effect

جدول ۲- تاثیر تزریق شیردانی پکتین بر مصرف و دفع نیتروژن.

روند	پکتین			SEM	صفر			گرم در روز
	<sup>۲</sup> C	<sup>۲</sup> Q	<sup>۱</sup> L		۱۲۰	۸۰	۴۰	
۰/۵۴	۰/۶۲	۰/۰۱	۱/۵۱	۵۳/۰۵	۵۷/۴۹	۵۸/۱۴	۵۹/۰۵	مصرف (گرم در روز)
۰/۶۴	۰/۱۰	۰/۲۳	۰/۲۴	۱۵/۳۹	۱۶/۰۹	۱۵/۱۰	۱۴/۷۴	نیتروژن مدفوع (گرم در روز)
۰/۸۶	۰/۵۴	۰/۰۴	۰/۸۵	۱۶/۹۵	۱۸/۶۴	۲۰/۲۱	۲۱/۳۹	نیتروژن ادرار (گرم در روز)
۰/۷۷	۰/۰۶	۰/۴۲	۰/۵۱	۸/۲۵	۹/۰۷	۹/۲۲	۹/۱۹	نیتروژن شیر (گرم در روز)
۰/۸۸	۰/۳۵	۰/۱۵	۰/۸۲	۱۲/۴۰	۱۳/۶۵	۱۳/۴۹	۱۳/۶۱	نیتروژن ابقا شده (گرم در روز)
۰/۹۶	۰/۸۸	۰/۰۴	۰/۹۱	۲۹/۴	۲۸/۸	۲۶/۵	۲۵/۲	نیتروژن مدفوع (درصد از نیتروژن مصرفی)
۰/۸۲	۰/۶۹	۰/۰۵	۰/۵۲	۳۱/۹۷	۳۲/۳۹	۳۴/۷۹	۳۶/۳۱	نیتروژن ادرار (درصد از نیتروژن مصرفی)
۰/۷۰	۰/۸۴	۰/۰۳	۰/۶۳	۵۲/۴۲	۵۳/۶۹	۵۷/۲۵	۵۹/۲۰	نیتروژن ادرار / (نیتروژن ادرار + نیتروژن مدفوع)
۰/۷۳	۰/۲۱	۰/۴۸	۰/۶۵	۱۵/۵۶	۱۵/۷۶	۱۵/۸۵	۱۵/۶۰	نیتروژن شیر (درصد از نیتروژن مصرفی)
۰/۶۶	۰/۲۵	۰/۳۷	۰/۹۱	۲۳/۳۴	۲۳/۸۰	۲۲/۹۱	۲۳/۰۵	نیتروژن ابقا شده (درصد از نیتروژن مصرفی)

<sup>1</sup> Linear effect<sup>2</sup> Quadratic effect<sup>3</sup> Cubic effect



**تأثیر تزریق شیردانی پکتین بر تولید شیر و توازن نیتروژن در بزهای سانن**

محسن ساری، عباسعلی ناصریان و رضا ولیزاده

به ترتیب دانشجوی دکتری و اعضای هیات علمی قطب علمی علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

**چکیده**

تأثیر تزریق شیردانی پکتین (صفر، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ گرم در روز) بر تولید شیر و توازن نیتروژن در بزهای شیرده سانن بررسی شد. ۴ بز دارای کانولای شیردانی در قالب طرح مربع لاتین ۴×۴ مورد استفاده قرار گرفت. تزریق پکتین مصرف ماده خشک جیره پایه را به صورت خطی کاهش داد و کل ماده خشک دریافتی (شامل پکتین تزریق شده) به صورت درجه دوم تحت تأثیر قرار گرفت. تزریق شیردانی پکتین تولید شیر را به صورت خطی کاهش داد و درصد چربی شیر به صورت درجه دوم تحت تأثیر قرار گرفت. میزان نیتروژن مدفوع با تزریق پکتین روندی رو به افزایش را نشان داد و این روند برای درصد نیتروژن مصرفی دفع شده از طریق مدفوع معنی دار بود. میزان نیتروژن ادرار و درصد نیتروژن مصرفی روزانه دفع شده از طریق ادرار به صورت خطی کاهش یافت. دستکاری جیره بزهای شیرده به منظور افزایش تخمیر بعد شکمبه‌ای می‌تواند به عنوان راهکاری برای کاهش نیتروژن ادرار و پیاپی آن متصاعد شدن آمونیاک به محیط زیست مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** نیتروژن مدفوع، پکتین، نیتروژن ادرار

**تأثیر منبع کربوهیدرات غیر فیبری و افزودن دانه تفت داده شده کانولا بر تولید و ترکیب شیر گاوهای شیرده هلشتاین**

محسن ساری، عباسعلی ناصریان و رضا ولیزاده

به ترتیب دانشجوی دکتری و اعضای هیات علمی قطب علمی علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

**چکیده**

تأثیر دو منبع کربوهیدرات غیر ساختمانی (NFC)، افزودن دانه تفت داده شده کانولا بر تولید و ترکیبات شیر گاوهای شیرده هلشتاین بررسی گردید. ۱۲ گاو در قالب طرح مربع لاتین ۴×۴ مورد استفاده قرار گرفت. تیمارها شامل جیره با نشاسته بالا، جایگزینی بخشی از نشاسته (جو) با تفاله مرکبات خشک شده، با یا بدون دانه تفت داده شده کانولا بودند. جیره حاوی تفاله مرکبات مصرف ماده خشک را کاهش داد (۲۲/۹ در برابر ۲۴ کیلوگرم در روز). حیوانات تغذیه شد با جیره حاوی تفاله مرکبات تولید شیر کمتری داشتند (۳۲ در برابر ۳۳/۸ کیلوگرم در روز) با این حال به دلیل افزایش چربی شیر با تغذیه تفاله مرکبات (۳/۲ در برابر ۲/۹ درصد) و افزایش تولید شیر با افزودن دانه کانولا در این جیره (۶/۵ درصد) تولید شیر تصحیح شده برای چربی تحت تأثیر منبع NFC قرار نگرفت. درصد پروتئین شیر با تغذیه دانه کانولا کاهش یافت (۲/۸ در برابر ۳ درصد) و تفاله مرکبات موجب کاهش تولید پروتئین شیر (۰/۹۱ در برابر ۱ کیلوگرم در روز) گردید. تغذیه منابع متفاوت کربوهیدرات غیر فیبری با یا بدون دانه کانولا می‌تواند تولید و ترکیب شیر را تحت تأثیر قرار دهد.

**واژه های کلیدی:** شیردهی، تفاله مرکبات، دانه کانولا