

اثر سطوح مختلف دیواره مخمر تجاری چیتاسل بر عملکرد و صفات کیفی و کمی شیر در گاوهای شیری هلشتاین

آرش هادوی^۱، فاروق کارگر^۲

۱- دانش آموخته دکترای تغذیه طیور دانشگاه فردوسی مشهد arashhadavii@gmail.com

۲- دانشجوی دکترای تغذیه طیور گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد faroghka@gmail.com

چکیده

با توجه به خواص دیواره های سلولی مخمر در ایجاد سلامتی، یکی از مهم ترین افزودنی های خوراکی هستند که به طور گسترده به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک استفاده می شود. به منظور بررسی اثرات استفاده از سطوح مختلف دیواره مخمر تجاری چیتاسل آزمایشی طراحی شد که شامل ۳۶ راس گاو شیری هلشتاین روزهای شیردهی 158 ± 48 و میانگین تولید شیر 26 ± 2 کیلوگرم در روز در قالب طرح کاملاً تصادفی به ۶ تیمار و ۶ تکرار تقسیم شدند. تیمارهای آزمایشی شامل ۱- تیمار کنترل که فاقد دیواره مخمر بود و تیمارهای ۲ تا ۶ به ترتیب حاوی ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲ و ۲/۵ کیلوگرم بر تن کنسانتره مخمر تجاری چیتاسل بودند. نتایج آزمایش نشان داد که استفاده از دیواره مخمر در جیره بطور معنی داری باعث افزایش شیر تولیدی و کاهش تعداد سلولهای سوماتیک شد. افزایش معنی دار گیلوگرم شیر تولیدی در گروه های تغذیه شده با ۱/۵ و ۲/۵ کیلوگرم در تن دیواره مخمر نسبت به گروه شاهد مشاهده شد. تعداد سلولهای سوماتیک در گروه های تغذیه شده با ۱، ۱/۵، ۲ و ۲/۵ کیلوگرم بر تن کنسانتره مخمر تجاری چیتاسل نسبت به گروه شاهد کاهش یافت. مقدار شیر تصحیح شده براساس چهاردرصد چربی، چربی شید، پروتئین شیر و لاکتوز شیر تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند. بطور کلی باتوجه به اثرات مشاهده شده در این آزمایش میتوان نتیجه گرفت که استفاده از ۱/۵ کیلوگرم در تن دیواره مخمر توانست بهترین اثرات را از خود نشان دهد.

کلمات کلیدی: دیواره مخمر چیتاسل، صفات کمی و کیفی شیر، افزودنی ها، آنتی بیوتیک، گاو شیری هلشتاین

۱ مقدمه

نگرانی افکار عمومی در مورد ایمنی غذایی فرآورده های دامی و نیاز به افزایش عملکرد دام ضمن توجه به مسائل زیست محیطی، باعث شده علاقمندی به استفاده از افزودنی های طبیعی بعنوان یک عامل جایگزین ایمن و طبیعی برای آنتی بیوتیک ها به منظور تامین سلامت و عملکرد بهتر حیوان در جیره دام و طیور افزایش می یابد و از خطرات احتمالی آنتی بیوتیک ها هم جلوگیری می شود [۱ و ۲] برخی از این جایگزینها اسیدی کننده ها، آنزیم ها، محصولات گیاهی، افزایندهای جمعیت میکروبی، تنظیم کننده های سیستم ایمنی و پری بیوتیکها می باشند [۳]. افزودنی های میکروبی مانند پروبیوتیک ها و اجزای غذایی غیر قابل تجزیه (توسط آنزیم های گوارشی) که از طریق تحریک رشد و فعالیت یک یا تعداد محدودی از باکتری های دستگاه گوارش، سلامت و عملکرد میزبان را بهبود می بخشد [۴ و ۵]. یک مکانیسم جهت افزایش باکتری های دستگاه سودمند در روده، مصرف خوراکی پری بیوتیک ها و دیواره مخمر می باشد. دیواره مخمر فیبرهای غیرقابل تجزیه خوراک می باشند که باعث بهبود عملکرد حیوان از جمله افزایش وزن روزانه، کاهش ضریب تبدیل خوراک، بهبود تولید شیر و بهبود قابلیت هضم خوراک می شود. همچنین با استفاده از بهبود فعالیت باکتری های روده بزرگ و بهبود عملکرد شکمبه باعث افزایش قابلیت هضم خوراک می شود و با فعال کردن سیستم ایمنی هومورال باعث افزایش سلامت میزبان می شود [۶ و ۷]. اگرچه افزودن پری بیوتیک به خوراک گاوهای شیری، قیمت جیره به ازای هر رأس افزایش می دهد، اما باید در نظر داشت که این افزایش قیمت کمتر از سود ناشی از اثراتی است که از پری بیوتیک با بهبود عملکرد، ایمنی و سلامت گاو ایجاد میکند می باشد [۶ و ۷]. هدف از انجام این مطالعه بررسی اثر استفاده از دیواره مخمر چیتاسل بر صفات کمی و کیفی شیر در گاوهای هلشتاین می باشد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی اثر سطوح محصول تجاری چیتاسل چیتیکا در جیره گاوهای شیری بر مقدار شیر و ترکیبات آن آزمایشی طراحی شد که در آن ۳۶ راس گاو شیرده هلشتاین با روزهای شیردهی 158 ± 48 و میانگین تولید شیر 2 ± 26 در روز وجود داشت. آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با شش تیمار و شش تکرار به مدت ۵۶ روز اجرا گردید که قبل از شروع آزمایش دو هفته دوره عادت پذیری وجود داشت. تیمارهای آزمایشی براساس سطوح مختلف دیواره مخمر تجاری چیتاسل تنظیم گردید. جیره های آزمایشی به شرح زیر بود.

- ۱- کنترل (جیره شاهد فاقد دیواره مخمر)
- ۲- کنترل + ۰/۵ کیلوگرم در تن کنسانتره دیواره مخمر چیتاسل
- ۳- کنترل + ۱ کیلوگرم در تن کنسانتره دیواره مخمر چیتاسل
- ۴- کنترل + ۱/۵ کیلوگرم در تن کنسانتره دیواره مخمر چیتاسل
- ۵- کنترل + ۲ کیلوگرم در تن کنسانتره دیواره مخمر چیتاسل
- ۶- کنترل + ۲/۵ کیلوگرم در تن کنسانتره دیواره مخمر چیتاسل

دیواره مخمر مورد استفاده از شرکت دانش بنیان چیتیکا تهیه گردید که دارای ۱۷ درصد بتاگلوکان، ۲۸ درصد پروتئین و ۳ درصد خاکستر بود تهیه گردید.

جیره های آزمایشی و ترکیبات شیمیایی آن که در جدول (۱) نشان داده شده است که بصورت جیره کاملا مخلوط (TMR)، روزانه در دو نوبت ساعت ۷ و ۱۵ در اختیار گاوها قرار میگرفت. میزان مصرف خوراک هر کدام از گاوها بطور جداگانه محاسبه شد و بصورت هفتگی از تفاضل میزان خوراک اضافه شده به آخور و میزان باقی مانده در انتهای هفته بدست آمد. همچنین گاوها سه نوبت در روز (۵ صبح، ۱ ظهر و ۷ عصر) شیر دوشی می شدند. در روزهای ۸، ۱۶، ۲۴، ۳۲ و ۴۵ روزگی در هر سه مرحله شیردوشی نمونه برداری شده و نمونه ها جهت آنالیز بخوبی مخلوط شده و به یخچال منفی ۲۰ منتقل شده و سپس از آنها در آزمایشگاه به منظور اندازه گیری ترکیبات آن (چربی، لاکتوز و پروتئین) با استفاده از دستگاه میلکو اسکن استفاده شد. به منظور اندازه گیری تعداد سلولهای سوماتیک نیز پستان قبل از شیردوشی تمیز و ضدعفونی شده و ۲۰ میلی لیتر شیر از هر چهار کارتیه گاو جمع آوری شده و پس از گذاشتن در جعبه های مخصوص حمل نمونه شیر و قرار گیری در کنار کیسه های یخ، بلافاصله به آزمایشگاه ماد مشهد انتقال داده شده و تعداد سلول های سوماتیک با استفاده از دستگاه Fossomatic:Foss Electric, Denmark اندازه گیری شد.

آنالیز آماری: کلیه داده ها وارد نرم افزار ایکسل و مرتب شد. سپس با استفاده از نرم افزار JAMP مورد تست نرمالیتت قرار گرفت و سپس با استفاده از نرم افزار SAS-9.3 روبه ی GLM در قالب طرح کاملا تصادفی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و جهت مقایسه میانگین ها نیز از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح معنی داری ۰/۰۵ استفاده شد.

جدول (۱): مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی هرکدام از جیره ها

مواد خوراکی	(درصد ماده خشک)
کاه گندم	۱۷/۶
یونجه	۱۷/۶
دانه گندم	۳/۷
کنجاله سویا	۷/۴
کنجاله تخم پنبه	۵/۳
دانه ذرت آسیاب شده	۴۰
سبوس گندم	۳/۱
اوره	۰/۴
ملاس چغندر قند	۳
نمک	۰/۳
مکمل ویتامینه و مواد معدنی	۰/۲
سنگ آهک	۰/۴
جوش شیرین	۱
ترکیبات شیمیایی (درصد ماده خشک)	
پروتئین خام	۱۷/۲
RUP	۳۷/۴
NDF	۲۶/۳
PeNDF	۲۰/۵
ADF	۱۶/۸
NFC	۴۷/۱
EE	۵/۶
خاکستر	۶/۱
کلسیم	۰/۱۸۴
منیزیم	۰/۲۶
فسفر	۰/۴۵
پتاسیم	۱/۳۴
سدیم	۰/۲۶
انرژی قابل متابولیسم (مگاژول بر کیلوگرم از ماده خشک)	۱۲/۳

نتایج و بحث

جدول دو نشان دهنده اثر سطوح مختلف دیواره مخمر تجاری چیتاسل بر صفات کمی و کیفی شیر در گاوهای هلشتاین است. مصرف دیواره مخمر بطور معنی داری باعث افزایش مقدار شیر تولیدی شد. افزودن ۱/۵ و ۲/۵ کیلوگرم دیواره مخمر بر تن کنسانتره بطور معنی داری باعث افزایش شیر تولیدی نسبت به گروه کنترل شد. مقدار شیر تصحیح شده براساس چهاردرصد چربی، چربی شید، پروتئین شیر و لاکتوز شیر تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. تعداد سلولهای سوماتیک موجود در شیر تحت تاثیر سطوح مختلف دیواره مخمر چیتاسل قرار گرفت. بطوری که با افزایش سطح دیواره مخمر در جیره مقدار سلولهای سوماتیک موجود در شیر بطور معنی داری کاهش یافت. بیشترین تعداد سلولهای سوماتیک مربوط به گروه کنترل و کمترین مربوط به گروه های تغذیه شده با ۱/۵، ۲ و ۲/۵ کیلوگرم دیواره مخمر در تن کنسانتره به ترتیب برابر با ۴/۸۴۵، ۳/۳۴۳، ۳/۲۷۸ و ۳/۴۸۳ بود. دیواره های سلولی مخمر غنی از دو پلی ساکارید طبیعی (مانان الیگوساکارید (MOS) و بتاگلوکان.) با خواص بهبود عملکرد و سلامت پذیرفته شده است. مانان الیگوساکارید موجود در لایه بیرونی دیواره های سلولی مخمری اتولیز شده [۸]، باکتری های بیماری زا را جذب کرده و از این طریق از کلونیزاسیون آنها در روده جلوگیری می کند و در نتیجه از عفونت یا انتشار سموم جلوگیری می کند [۹ و ۱۰]. مانان الیگوساکارید نیز همچنین سلامت روده را با بهبود ساختار عملکردی روده ها افزایش می دهد و بر کیفیت شیر و مقدار آن اثر مستقیم میگذارد و همچنین باتوجه به اثرات آنها بر باکتری های بیماری زا و سموم اثر مستقیم بر سلولهای سوماتیک شیر میگذارد [۱۱].

جدول (۲) اثر سطوح مختلف دیواره مخمر تجاری چیتاسل بر صفات کمی و کیفی شیر در گاوهای هلشتاین

دیواره مخمر (کیلوگرم در تن کنسانتره)							
P Value	SEM	۲/۵	۲	۱/۵	۱	۰/۵	کنترل
۰/۰۱۵۸	۰/۱۸۳۲	۲۶/۶۹ ^a	۲۶/۵۱ ^{ab}	۲۶/۷۹ ^a	۲۶/۴۱ ^{ab}	۲۶/۲۸ ^{ab}	۲۵/۸۵ ^b
۰/۲۶۱۲	۰/۲۹۲۰	۲۳/۷۷	۲۳/۵۳	۲۳/۶۱	۲۳/۹۵	۲۳/۴۴	۲۲/۹۵
۰/۲۷۹۳	۰/۰۴۹۱	۳/۲۷	۳/۲۵	۳/۲۱	۳/۳۸	۳/۲۸	۳/۲۵
۰/۷۵۱۶	۰/۲۱۲۴	۳/۱۰	۲/۷۰	۲/۷۹	۲/۸۷	۲/۸۲	۲/۸۲
۰/۰۶۰۱	۰/۰۳۷۴	۴/۲۵	۴/۲۴	۴/۲۸	۴/۱۷	۴/۲۱	۴/۱۲
۰/۰۰۰۱	۰/۱۵۵۳	۳/۴۸۳ ^c	۳/۲۷۸ ^c	۳/۳۴۳ ^c	۳/۹۴۳ ^{bc}	۴/۴۹۶ ^{ab}	۴/۸۴۵ ^a

^{a-c} میانگین هایی با حروف متفاوت در یک ستون دارای اختلاف معنی دار در سطح پنج درصد هستند

نتیجه گیری کلی:

دیواره های سلولی مخمر، که معمولا به عنوان مانان الیگوساکارید و بتاگلوکان شناخته می شوند، به طور گسترده در صنعت خوراک دام برای بهبود سلامت و عملکرد حیوانات استفاده می شود. در مطالعه حاضر نشان داده شد که استفاده از دیواره مخمر تجاری چیتاسل بطور معنی داری باعث افزایش مقدار شیر تولید شده و کاهش تعداد سلول های سوماتیک موجود در شیر شد. باتوجه به اثرات نشان داده شده و اطلاعات بدست آمده از این تحقیق، با در نظر گرفتن قیمت خوراک بهترین سطح مورد استفاده از دیواره مخمر در خوراک ۱/۵ کیلوگرم در تن کنسانتره دیواره مخمر تجاری می باشد.

منابع

1. Shen, Y., X. Piao, S. Kim, L. Wang, P. Liu, I. Yoon, and Y. Zhen. 2009. Effects of yeast culture supplementation on growth performance, intestinal health, and immune response of nursery pigs. *J. Anim. Sci.* 87: 2614–2624.
2. Dann, H., J. Drackley, G. McCoy, M. Hutjens, and J. Garrett. 2000. Effects of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on prepartum intake and postpartum intake and milk production of Jersey cows. *J. Dairy Sci.* 83: 123–127.
3. Baurhoo, B., P. R. Ferket and X. Zhao. 2009. Effects of diets containing different concentrations of mannanoligosaccharide or antibiotics on growth performance, intestinal development, cecal and litter microbial populations, and carcass parameters of broilers. *J. Poult. Sci.* 88: 2262–72.
4. Jie, Z., J. Bangyao, X. Ming, L. Haiwei, Z. Zukang, W. Tingsong, and S. A. S. Craig. 2000. Studies on the effects of polydextrose intake on physiologic functions in Chinese people. *Am. J. Clin. Nutr.* 72: 1503–1509.
5. Quigley, J. D., J. J. Drewry, L. M. Murray, and S. J. Ivey. 1997. Body weight gain, feed efficiency, and fecal scores of dairy calves in response to galactosyllactose or antibiotics in milk replacers. *J. Dairy Sci.* 80:1751-1754.
6. Caleigh, P. 2013. The roll of prebiotics in dairy calf performance, health and immune function. *The Ohio Uni.* 1-74.
7. Durmic, Z., and Blache D. 2012. Bioactive plants and plant products: Effects on animal function, health and welfare, *Anim. Feed Sci. Tech.* 176: 150-62.
8. Van der Werf, M.J. (2019) MOS products: not every yeast cell wall is created equal. *Ohly Application Note* (www.ohly.com/en/feed-health)
9. Kwiatkowski, S. and E. Kwiatkowski (2012) Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) glucan polysaccharides – occurrence, separation and application in food, feed and health industries. In: Karunaratne, D.N. (ed) *The complex world of polysaccharides*. InTech, pp 47-70.
10. Fowler, J., Kakani, R., Haq, A., Byrd, J.A. and C.A. Baily (2015) Growth promoting effects of prebiotic yeast cell wall products in starter broilers under an immune stress and *Clostridium perfringens* challenge. *J. Appl. Poult. Res.* 24:66-72
11. Ganner, A., and Schatzmayr, G. (2012) Capability of yeast derivatives to adhere enteropathogenic bacteria and to modulate cells of the innate immune system. *Appl. Microb. Biotechnol.* 95:289-297.