

不同水平肌醇对黑白花奶牛乳成分的影响

孙超, 高景慧, 张文晋

(西北农林科技大学 畜牧兽医学院, 陕西 杨陵 西农校区 712100)

[摘要] 以40头黑白花奶牛为实验动物, 随机分成3个试验组和1个对照组, 各试验组分别添加0.1, 0.2, 0.3 g/(头·d)肌醇, 研究其对奶牛产奶量、采食量以及乳成份的影响。结果表明: 试验Ⅱ组中产奶量、采食量、乳脂、乳蛋白、乳糖、无脂固形物和总固形物的增加量最大, 分别为376 kg/d, 336 kg/d, 0.90 g/kg, 0.91 g/kg, 0.73 g/kg, 1.04 g/kg和1.00 g/kg, 证明在奶牛日粮中添加0.2 g/(头·d)肌醇对提高产奶量、采食量以及乳成份最好。

[关键词] 肌醇; 产奶量; 采食量; 乳成份; 奶牛

[中图分类号] S823.9⁺1

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-2782(2001)01-0100-03

肌醇具有B族维生素的某些生理功能, 这一观点被普遍认同。已有许多研究证明它的用途极为广泛^[1], 但在饲料工业中, 肌醇的使用范围极为狭窄, 仅用作水产动物的促生长剂, 如大鳞、大马哈鱼、鳗鲡等均有应用^[2,3]。为探索肌醇对家畜的作用, 扩大肌醇在饲料工业中的使用范围, 本试验选用黑白花奶牛为试验对象, 研究肌醇对其产奶量、采食量和乳成份的影响。

1 材料与方法

1.1 材料

时间与地点: 1999-03-21~04-20, 在西北农业大学畜牧站奶牛场进行; 试验动物: 40头黑白花奶牛, 年龄4岁左右, 健康无病, 体重、产奶量、采食量相近, 且均处于产奶高峰期; 肌醇: 从麸皮自行提取。其工艺流程为: 麸皮→酸浸泡→过滤→滤液加石灰乳中和沉淀分离出菲汀→菲汀水解→石灰乳中和→过滤→滤液用→活性炭脱色→浓缩→二次脱色→结晶→干燥^[4]。

1.2 方法

分组方法: 40头牛随机分成4组, 每组10头。包括3个试验组和1个对照组; 饲喂方法: 每头牛单独饲喂, 饲养管理条件一致。试验Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ组在日粮中分别添加0.1, 0.2, 0.3 g/(头·d)肌醇, 每天早晨1次饲喂; 取样方法: 按个体每天取1次奶样, 奶样为每天3次奶的混合样, 取样量50 mL;

数据统计方法: 采用方差分析中的F检验和平均数多重比较中的LSD法(最小显著极差法)。

1.3 日粮组成及营养水平

日粮组成: 玉米594.1 g/kg, 麦麸165.1 g/kg, 菜籽饼68.8 g/kg, 鱼粉20.6 g/kg, 豆饼130.7 g/kg, 食盐3.0 g/kg, 矿物质添加剂3.5 g/kg, 赖氨酸4.0 g/kg, 蛋氨酸0.5 g/kg, 碳酸钙8.6 g/kg, 胆碱0.5 g/kg, 抗菌素0.2 g/kg; 营养水平: DE 13.40 MJ/kg, CP 16.7.2 g/kg, CF 33.1 g/kg, Ca 5.0 g/kg, P 4.5 g/kg, Lys 11.1 g/kg, Met 3.2 g/kg, Thr 7.4 g/kg, Trp 2.3 g/kg, Ile 6.9 g/kg。

2 结果与分析

2.1 不同水平肌醇对黑白花奶牛产奶量和采食量的影响

在整个试验期, 每天对各组牛的产奶量和采食量进行统计, 结果见表1。

由表1可见: 添加肌醇对产奶量和采食量均有改善作用, 并且试验Ⅱ组的变化明显高于其余各组, 其产奶量和采食量分别比对照组增加了376和336 kg/d。

根据F检验, 试验Ⅱ组的产奶量和采食量与其余各组差异显著, 试验Ⅰ和试验Ⅲ的产奶量和采食量差异不显著。这表明添加0.2 g/(头·d)肌醇对产奶量和采食量的改善效果最佳。

〔收稿日期〕 1999-11-09

〔基金项目〕 陕西省自然科学基金资助项目(99SM08)

〔作者简介〕 孙超(1968-), 男, 陕西商南人, 讲师, 在读博士, 主要从事动物生化及分子生物学研究。

2.2 不同水平肌醇对黑白花奶牛乳成份的影响

用 M ilk-SCAN 104 乳品分析仪测定奶样中乳

脂、乳蛋白、乳糖、无脂固形物和总固形物的含量, 计算整个试验期各种乳成份的增加量, 结果见表 2。

表 1 不同水平肌醇对黑白花奶牛产奶量和采食量的影响

Table 1 Different levels of inoses effected m ilk yield and food consumption on black-white dairy cow s kg/d

类 别 Category	试验组 I Group 1	试验组 II Group 2	试验组 III Group 3	对照组 Constrast
产奶量 M ilk yield	24 52a (0 2124)	26 62b (0 3812)	24 44a (0 4241)	22 86c (0 3418)
采食量 Food consumption	21 91A (0 3014)	23 54B (0 3537)	21 86A (0 4016)	20 18C (0 2217)

注: 对产奶量和采食量分别进行比较; 相同字母之间差异不显著, 不同字母之间差异显著; 括号中数字为相应数字的标准差。

Note: M ilk yield and food consumption is respectively contrasted; Difference is not obvious among same letters, but difference is clear among different letters; Digit in brackets is standard deviation

表 2 不同水平肌醇对黑白花奶牛乳成份的影响

Table 2 Different levels of inoses effected m ilk composition on black-white dairy cow s g/kg

组别 Group	乳脂 M ilkf at	乳蛋白 M ilkp rotein	乳 糖 M ilks uger	无脂固形 No fat solidity	总固形物 Total solidity
I	0 42B (0 4268)	0 35F (0 3216)	0 36I (0 2157)	0 38L (0 5211)	0 49O (0 0249)
II	0 90A (0 4356)	0 91E (0 4821)	0 73H (0 3246)	1 04K (0 4106)	1 00N (0 2688)
III	0 28C (0 5111)	0 31F (0 4528)	0 35I (0 4949)	0 40L (0 5017)	0 45O (0 2566)
对 照 Constrast	0 01D (0 3021)	0 02G (0 4922)	- 0 02J (0 4266)	0 01M (0 1719)	0 01P (0 4247)

注: 各组的同一种乳成份之间进行比较; 同一字母之间差异不显著, 不同字母之间差异极显著; 括号中数字为相应平均数的标准差。

Note: Same m ilk composition among different groups is contrasted; Difference is not obvious among same letters, but difference is very clear among different letters; Digit in brackets is standard deviation

由表 2 可知: 试验 II 组各种乳成份的增加量明显优于其余试验组, 而对照组各种乳成份基本不变。

经过 F 检验发现, 各组中乳脂的增加量差异极显著; 试验 II 中乳蛋白、乳糖、无脂固形物和总固形物的增加量与其余各组差异极显著, 而试验 I 组和试验 III 组中乳蛋白、乳糖、无脂固形物和总固形物的增加量差异不显著。因而添加 0.2 g/(头·d) 肌醇对提高乳成份效果最好。

3 讨 论

3.1 肌醇对奶牛产奶量和采食量的影响

试验表明: 3 个试验组的产奶量和采食量均有明显地提高。证明肌醇有多种维生素的生理功能, 它可调节奶牛体内的新陈代谢, 促进乳的合成与分泌; 也有利于提高饲料中养分的消化、吸收和利用, 其味略甜, 可改善饲料适口性, 故能提高奶牛的产奶量和采食量。

3.2 肌醇对乳脂的影响

肌醇可提高牛奶中乳脂的含量, 这是由于肌醇在牛体内起到了 VB₃、VB₅ 和胆碱的某些生理功能。

VB₃ 对乳脂有改善作用; VB₅ 在脂肪代谢中起重要作用, 可以改善乳脂率; 胆碱是构成卵磷脂的成分并参与脂肪代谢, 有利于提高产乳性能和乳脂率^[2, 5]。

3.3 肌醇对乳蛋白的影响

试验结果表明: 肌醇显著提高了牛奶中乳蛋白的含量, 原因是肌醇在牛体内起到了 VB₁、VB₂、VB₃、VB₅、VB₆ 和 VB₁₂ 的某些生理作用。日粮中添加 VB₁ 可促进体内蛋白质合成; VB₂ 可参与体内蛋白质氧化代谢; VB₃ 能提高乳蛋白含量; VB₅ 与机体内蛋白质代谢密切相关; VB₆ 可调节乳中多种氨基酸的含量; VB₁₂ 对乳蛋白含量有一定增加作用^[2, 5~9]。

3.4 肌醇对乳糖的影响

肌醇可提高牛奶中乳糖含量。其主要原因是肌醇起到 VB₁、VB₂、VB₅、VB₆ 的某些生理功能。VB₁ 可参与体内糖类的合成, 从而提高乳糖含量; VB₂ 参与碳水化合物的代谢, 提高饲料利用率; VB₅ 与碳水化合物的代谢有关; VB₆ 可促进糖类物质的吸收。它们对乳糖含量的高低起着综合调节作用^[5~7, 10]。

3.5 肌醇对总固形物和无脂固形物的影响

乳中固形物主要包括乳脂、乳蛋白、乳糖、无机

盐等物质。由于肌醇起到了VB 族的某些生理功能,在试验中提高了乳脂、乳蛋白、乳糖的含量,进而改变了总固形物和无脂固形物的含量。

3.6 肌醇添加量对奶牛产奶量、采食量和乳成份的影响

肌醇具有B 族维生素的某些生理功能,可改善试验组的产奶量、采食量和乳成份,添加量以0.2 g/(头·d)最合适,如果添加量过多或过少都不

利于奶牛体内的新陈代谢。原因是当体内肌醇含量过少时,影响到某些代谢途径中关键酶或辅基的合成,进而影响这些关键酶的活性;肌醇含量过多时,导致体内代谢紊乱,不利于改善产奶量、采食量和乳成份。

综上所述,肌醇对奶牛的产奶量、采食量和乳成份均有改善作用,但详细机制有待于深入研究。

[参考文献]

- [1] 陈来同 从动物脏器和废弃物提取药用和食用制品[M]. 北京:北京大学出版社,1992
- [2] 潘 军 反刍动物与B 族维生素[J]. 饲料博览,1991,(4): 10- 11.
- [3] 李建安 知识卡片[J]. 饲料博览,1989,(6): 45- 46;1993,(6): 41- 42
- [4] 安树元 肌醇副产品的饲用价值[J]. 中国饲料,1996,(21): 43
- [5] 李义海 烟酸在反刍家畜饲养中的作用[J]. 饲料博览,1998,(3): 10
- [6] 杨禄良 VB₆ 与其它营养成分之间的代谢关系[J]. 国外畜牧科技,1993,20(4): 19- 21.
- [7] 李国胜 VB₁ 在动物营养中的功能及我国VB₁ 生产情况介绍[J]. 中国饲料,1995,(24): 25
- [8] 吴子林,阎淑芬,吴志刚 酵母培养物对奶牛产奶量及奶成份的影响[J]. 中国饲料,1996,(13): 16- 17.
- [9] 屈 健 VB₁₂ 养研究[J]. 中国饲料,1996,(16): 19- 21.
- [10] 卢 海 肌醇的开发研究[J]. 食品饲料添加剂信息,1994,(3): 28

The effect of different levels of inoses on m ilk composition of black- w hite dairy cow s

SUN Chao, GAO J ing-hui, ZHANG Wen-j in

(College of A nimal Science and Veterinary M edicine, N orthw est Science and Technology
University of Agriculture and Forestry, Yang ling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: Forty black- w hite dairy cow s were used as experimental animals. They were divided into three experimental groups and a contrast group. The experimental groups were added respectively 0.1, 0.2, 0.3 g/(one · d) inoses to study the effect of different levels of inoses on milk yield, food consumption and milk composition. The results showed: the increasing degrees of milk yield, food consumption and milkfat, milk protein, milk sugar, nonfat solidity, total solidity in the second experimental group were the biggest, 3.76 kg/d, 3.36 kg/d, 0.90 g/kg, 0.91 g/kg, 0.73 g/kg/d, 1.04 g/kg, 1.00 g/kg, respectively. It proved that adding 0.2 g/(one · d) inoses in the diets for dairy cow s was best for promoting milk yield, food consumption and milk composition.

Key words: inoses; milk yield; food consumption; milk composition; dairy cow