

夏天高温季节添加生物抗氧化复合剂对奶牛产量和乳品质的影响

朱勇, 徐建雄

(上海交通大学农业与生物学院动物科学系, 上海 201101)

中图分类号: S823 文献标识码: B 文章编号: 1004-4264(2006)09-0021-03

摘要: 本文研究了日粮中添加不同水平的生物抗氧化复合剂(40g/头·d、60g/头·d、80g/头·d)对夏天高温季节奶牛的产奶量和乳品质的影响。结果表明,当添加量为40g/头·d时,该添加剂能有效缓解乳脂率和乳糖率下降。

关键词: 生物抗氧化复合剂; 奶牛; 高温; 产奶量; 乳品质

收稿日期: 2006-03-15

作者简介: 朱勇, 上海交通大学农业与生物学院, 动物营养与饲料科学在读硕士研究生。

通讯作者: 徐建雄, 上海交通大学农业与生物学院, 教授。

[11] Sanderson M A. Aerobic stability and in vitro digestibility of microbially inoculated corn and sorghum silages [J]. *J. Anim. Sci.*, 1993, 71: 505-504.

[12] Schaefer D.M, Brotz S.C, Arp, Cook D.K. Inoculation of corn silage and high moisture corn with lactic acid bacteria and its effects on the subsequent fermentation and feedlot performance of beef steers [J]. *Anim. Feed Sci., Technol.* 1989, 25: 23-38.

[13] Wohlt J.E. Use of silage inoculant to improve feeding stability and intake of a corn dilute gain diet [J]. *J. Dairy Sci.* 1989, 72: 545-551.

[14] Weinberg Z G, Ashbell G, Hen Y et al. The effect of applying lactic acid bacteria on the aerobic stability of silages. [J]. *Appl. Bacteriol.* 1993, 75: 512-518

[15] Oude Elferink S.J, Driehuis F, Gottschal J.C, et al. Anaerobic degradation of lactic acid to acid and 1,2-propanediol, a novel fermentation pathway in *Lactobacillus buchneri*, helps to improve the aerobic stability of maize silage. Pages 266-267 in Proc. X II Int. Silage Conf. Swedish Univ. of Agric. Sci., Uppsala, Sweden. 1999.

[16] 张以芳, 罗富成, 刘旭川. 微贮饲料添加剂及微贮饲料技术 [J]. *草业科学*, 2006, 6: 67-70.

[17] McDonald P.A, Henderson R, Heron S.J.E. *The Biochemistry of Silage*. 2nd ed. Chalcombe Publ., Bucks, England. 1991.

[18] Muck R.E, O'Kiely P. Aerobic Deterioration of lucern and maize silages- effects of yeasts [J]. *J. Dairy Sci.* 1992, 85: 429-433.

[19] Ranjit N K, Kung Jr. The effect of *Lactobacillus buchneri*, *Lactobacillus plantarum* or a chemical preservative on the fermentation and aerobic stability of corn silage [J]. *J. Dairy Sci.* 2000, 83: 526-535.

[20] Kung Jr, Ranjit N K. The Effect of *Lactobacillus buchneri* and Other Additives on the fermentation and aerobic stability of barley silage [J]. *J. Dairy Sci.* 2001, 84: 1149-1155.

[21] Flores R.A, Glatz B.A, Bern C.J, et al. Preservation of high-moisture

corn by microbial fermentation [J]. *J. Food Prot.* 1985, 48: 407-411.

[22] Huber J.T, Scejono M. Organic acid treatment of high dry matter corn silage fed lactating dairy cows [J]. *J. Dairy Sci.* 1976, 59: 2063-2070.

[23] Bolsen K K, Bonilla G L, Huck M A, et al. Effect of a propionic acid bacterial inoculant on fermentation and aerobic stability of whole plant corn silage. *Kansas Agric. Exp. Stn. Prog. Rep.* 1996, 756: 77-80.

[24] Filya L, Sucu E, Karabulut A. Improving the aerobic stability of whole crop cereal silage. *Silage Production and Utilization Proceeding of the XI V International Silage Conference, a satellite workshop of the X Xth International Grassland Congress, July 2005, Belfast, Northern Ireland, 2005B: 221.*

[25] Dawson T.E, Rust S.R, and Yokoyama M.T. Manipulation of silage fermentation and aerobic instability by propionic acid producing bacteria. 1993, Pages 96-105 in *Silage Production from Seed to Animal. Proc. Natl. Silage Conf.*, Syracuse, NY. Northeast Reg. Agric. Serv., Ithaca, NY.

[26] Weinberg Z.G, Ashbell G, Bolsen K.K, et al. The effect of a propionic acid bacterial inoculant applied at ensiling, with or without lactic acid bacterial, on the aerobic stability of pearl millet and maize silage [J]. *J. Appl. Bacteriol.* 1995, 78: 430-436.

[27] Higginbotham G.E, DePeters E.J, Nueller S.C. Effect of propionic acid producing bacteria on corn silage fermentation [J]. *Prof. Anim. Sci.* 1996, 12: 176-180.

[28] Pahlow G, Honig H. The role of microbial additives in the aerobic stability of silage. 1994, Pages 149-151 in *Workshop Proc, 15th General Mtg. Eur. Grassl. Fed.*, Wageningen, The Netherlands, Eur. Grassl. Fed., Wageningen, The Netherlands.

[29] Higginbotham G.E, Mueller S.C, Bolsen K.K, et al. Effect of inoculants containing propionic acid bacteria on fermentation and aerobic stability of corn silage [J]. *J. Dairy Sci.* 1998, 81: 2185-2193.

奶牛是耐寒怕热的动物,它的体型大,单位体重的散热面积小,汗腺不发达,皮肤散热性不强。其最适生活温度在5~25之间,当环境温度偏高时,就会引起奶产量和乳品质的下降。而在我国南方地区高于这一温度的月份长达4~6个月,每年因热应激使奶牛产奶量降低10万t以上,严重影响了奶牛的生产和健康。国内外许多专家致力于抗奶牛热应激防治研究,本试验研究夏季高温条件下添加生物抗氧化复合剂对奶牛产奶

量和乳品质的影响。

1 材料与方法

1.1 试验动物的选择与处理

选择体重、胎次、泌乳天数、产奶量、乳脂率、乳蛋白率、乳糖率和总固形物率相近的健康荷斯坦奶牛,分为4组,基本情况见表1,经统计差异不显著($P>0.05$)。试验时间为2005年4月1日~2005年7月30日。

1.2 试验日粮和试验设计

表1 试验牛基本情况

组别	头数	胎次	泌乳天数	产奶量 kg	乳脂率 (%)	乳蛋白率 (%)	乳糖率 (%)	总固形物率 (%)
对照组	8	2.63 \pm 1.41	105 \pm 10	33.90 \pm 2.86	3.14 \pm 0.34	2.86 \pm 0.22	4.37 \pm 0.30	11.28 \pm 0.55
试验A组	8	2.63 \pm 1.41	104 \pm 15	34.10 \pm 4.35	3.23 \pm 0.22	2.88 \pm 0.13	4.45 \pm 0.18	11.45 \pm 0.38
试验B组	7	2.57 \pm 1.51	100 \pm 18	33.97 \pm 7.05	3.08 \pm 0.33	2.78 \pm 0.30	4.43 \pm 0.15	11.11 \pm 0.54
试验C组	7	2.43 \pm 1.40	101 \pm 9	33.83 \pm 2.83	3.13 \pm 0.28	2.93 \pm 0.23	4.55 \pm 0.19	11.45 \pm 0.55

基础日粮由玉米青贮、干草和混合精料组成(采用试验场的日粮配方)。精料混合料主要由玉米34%、大麦18%、大豆粕7%、蛋白补充料2%、棉籽粕12%、麸皮6%、啤酒糟14%和奶牛浓缩料7%组成。混合精料含产奶净能6.57MJ/kg,粗蛋白19%。

采用单因子试验设计,预试期10d,正试期120d,分6个阶段,每阶段20d。对照组饲喂基础日粮,试验A、B、C三组每天在基础日粮中分别添加生物抗氧化复合剂40g/头、60g/头和80g/头。奶牛日喂料3次,生物抗氧化复合剂与少许精料拌匀后,每日分两次平均添加。日挤奶3次。

试验用生物抗氧化复合剂由上海创博生态工程有限公司提供,由光合菌和酵母菌等发酵生产,含有来源于光合菌、酵母菌及其培养物的胡萝卜素、维生素B₁、B₂及B₁₂、还原型维生素C、槲皮酮-3-D吡喃葡萄糖(槲素)、槲皮酮类黄酮、肌醇和多种微量元素的金属衍生物。

1.3 测定项目与方法

1.3.1 产奶量

预试期末连续计量3d产奶量,作为试验前日均产奶量。正试期开始后,每20d为一阶段,共6个阶段,每阶段最后2d测产,然后取平均数作为该阶段日均产奶量。

1.3.2 乳品质分析

分别于试验第0d、20d、40d、60d、80d、100d、120d连续2d采集奶样,日采3次,100mL/头·次,放入预先用无离子水处理过的集奶容器中,将2d奶样混合均匀,作为分析奶样。乳脂率、乳蛋白率、乳糖率和总固形物率由光明乳业乳品质量监测中心测定。

1.4 数据处理与统计分析

用SAS软件包ANOVA过程进行单因子试验的方差分析,差异显著时用LSD进行各组间的多重比较。

2 结果

2.1 添加生物抗氧化复合剂对奶牛产奶量的影响

由表2可见,随着试验的进行,气温逐渐升高(试验开始时为初夏),各组奶牛的产奶量呈逐渐下降的趋势,在整个试验期,试验组与对照组相比,产奶量下降的速度呈放缓趋势,其中,在60d末,试验B组和C组的产奶量比对照组分别高16.49%($P<0.05$)和17.69%($P<0.05$),试验A组和对照组产奶量差异不显著($P>0.05$)。其它阶段(包括全期)试验组与对照组以及试验组之间均无显著差异($P>0.05$)。在100d末,各组的产奶量均出现了大幅度的下降,可能与温度的大幅度上升有关。

2.2 添加生物抗氧化复合剂对乳品质的影响

2.2.1 乳脂率

试验A组的全期平均乳脂率比B组、C组和对照组分别提高12.05%($P<0.05$)、12.05%($P<0.05$)和8.18%($P>0.05$)。在试验的80d、100d末,对照组与试验组之间均无显著差异($P>0.05$),各试验组之间,A组比B和C组有显著的提高($P<0.05$)。其它各阶段对照与试验以及试验组之间均无显著差异($P>0.05$,见表2)。

2.2.2 乳蛋白率

试验组与对照组以及试验组之间乳蛋白的含量均无显著差异($P>0.05$,见表2)。

2.2.3 乳糖率

试验组A、B和C组的全期平均乳糖率比对照组分别提高6.04%、5.59%和5.82%($P<0.05$)。在试验的40d末,试验A组的乳糖率比对照组有显著提高($P<0.05$);在120d末,试验B组比对照组有显著提高($P<0.05$)。其它各阶段各组之间无显著差异($P>0.05$,见表2)。

2.2.4 总固形物率

在试验的80d末,试验A组的总固形物含量比其

表2 生物抗氧化复合剂对奶产量和乳品质的影响

单位: kg, %

指标	组别	试验 20thd	试验 40thd	试验 60th d	试验 80thd	试验 100thd	试验 120thd	全期平均
产奶量	对照组	31.67 ±4.81 ^a	28.97 ±4.65 ^a	26.74 ±4.02 ^a	25.98 ±3.95 ^a	18.65 ±3.90 ^a	16.07 ±4.22 ^a	24.64 ±3.60 ^a
	试验 A 组	33.88 ±4.96 ^a	30.95 ±2.98 ^a	28.46 ±2.82 ^{ab}	28.20 ±5.49 ^a	18.03 ±2.82 ^a	18.50 ±4.25 ^a	26.85 ±2.99 ^a
	试验 B 组	33.09 ±7.18 ^a	30.23 ±4.80 ^a	31.27 ±4.98 ^b	27.26 ±3.17 ^a	19.43 ±2.65 ^a	20.00 ±3.70 ^a	26.98 ±3.25 ^a
	试验 C 组	32.69 ±4.95 ^a	31.00 ±5.59 ^a	31.47 ±3.17 ^b	28.73 ±1.66 ^a	18.97 ±4.18 ^a	18.95 ±2.97 ^a	26.98 ±3.47 ^a
乳脂率	对照组	3.10 ±0.52 ^a	3.20 ±0.29 ^a	3.08 ±0.64 ^a	3.20 ±0.44 ^{ab}	3.22 ±0.42 ^{ab}	3.27 ±0.24 ^a	3.18 ±0.34 ^{ab}
	试验 A 组	3.31 ±0.26 ^a	3.20 ±0.29 ^a	3.21 ±0.38 ^a	3.64 ±0.47 ^a	3.76 ±0.76 ^a	3.45 ±0.81 ^a	3.44 ±0.28 ^a
	试验 B 组	3.13 ±0.41 ^a	2.95 ±0.27 ^a	3.00 ±0.37 ^a	3.09 ±0.42 ^b	3.10 ±0.30 ^b	2.99 ±0.18 ^a	3.07 ±0.25 ^b
	试验 C 组	3.23 ±0.69 ^a	2.97 ±0.43 ^a	3.05 ±0.34 ^a	2.91 ±0.44 ^b	3.09 ±0.39 ^b	3.03 ±0.32 ^a	3.07 ±0.31 ^b
乳蛋白率	对照组	2.88 ±0.17 ^a	2.88 ±0.29 ^a	2.94 ±0.21 ^a	2.83 ±0.41 ^a	2.96 ±0.24 ^a	3.22 ±0.30 ^a	2.93 ±0.25 ^a
	试验 A 组	2.88 ±0.18 ^a	2.93 ±0.14 ^a	2.95 ±0.12 ^a	2.97 ±0.15 ^a	2.98 ±0.19 ^a	3.12 ±0.21 ^a	2.98 ±0.14 ^a
	试验 B 组	2.75 ±0.37 ^a	2.79 ±0.34 ^a	3.00 ±0.35 ^a	2.94 ±0.19 ^a	2.89 ±0.16 ^a	3.02 ±0.17 ^a	2.94 ±0.28 ^a
	试验 C 组	2.97 ±0.27 ^a	3.00 ±0.30 ^a	3.07 ±0.20 ^a	2.94 ±0.23 ^a	3.06 ±0.26 ^a	3.04 ±0.16 ^a	3.03 ±0.21 ^a
乳糖率	对照组	4.38 ±0.28 ^a	4.56 ±0.38 ^a	4.62 ±0.29 ^a	4.53 ±0.32 ^a	4.49 ±0.21 ^a	4.25 ±0.50 ^a	4.47 ±0.26 ^a
	试验 A 组	4.60 ±0.25 ^a	4.88 ±0.24 ^b	4.90 ±0.29 ^a	4.81 ±0.29 ^a	4.67 ±0.20 ^a	4.49 ±0.27 ^{ab}	4.74 ±0.23 ^b
	试验 B 组	4.58 ±0.21 ^a	4.74 ±0.19 ^{ab}	4.80 ±0.24 ^a	4.73 ±0.23 ^a	4.71 ±0.21 ^a	4.68 ±0.26 ^b	4.72 ±0.20 ^b
	试验 C 组	4.62 ±0.22 ^a	4.82 ±0.25 ^{ab}	4.78 ±0.22 ^a	4.78 ±0.22 ^a	4.66 ±0.26 ^a	4.63 ±0.27 ^{ab}	4.73 ±0.20 ^b
总固形物率	对照组	11.17 ±0.76 ^a	11.40 ±0.59 ^a	11.33 ±0.98 ^a	11.27 ±0.86 ^a	11.41 ±0.63 ^a	11.38 ±0.42 ^a	11.30 ±0.63 ^a
	试验 A 组	11.59 ±0.49 ^a	11.74 ±0.56 ^a	11.75 ±0.67 ^a	12.15 ±0.44 ^b	12.14 ±0.86 ^b	11.70 ±0.98 ^a	11.88 ±0.50 ^a
	试验 B 组	11.12 ±0.82 ^a	11.21 ±0.58 ^a	11.47 ±0.65 ^a	11.35 ±0.61 ^a	11.38 ±0.46 ^a	11.29 ±0.44 ^a	11.43 ±0.57 ^a
	试验 C 组	11.61 ±0.92 ^a	11.51 ±0.77 ^a	11.66 ±0.65 ^a	11.31 ±0.65 ^a	11.49 ±0.56 ^{ab}	11.29 ±0.50 ^a	11.51 ±0.57 ^a

注: 同列肩标字母不同表示差异显著 $P < 0.05$, 肩标字母相同表示差异不显著 $P > 0.05$ 。

它各组都有显著提高 $P < 0.05$ 。100d 末, 试验 A 组比对照组及试验 B 组均有显著提高 $P < 0.05$, 其它各阶段各组之间均无显著差异 $P > 0.05$, 见表 2)。

3 小结

高温情况下, 添加生物抗氧化复合剂 40g/d·头能有效缓解乳脂率和乳糖率下降。

选择正大舞台、放飞您的梦想、成就事业辉煌

正大集团华北区 诚聘英才

企业简介

正大集团, 八十五年精心打造的全球知名企业, 是由老一辈华裔实业家谢易初、谢少飞兄弟于 1921 年在泰国曼谷创建。1979 年, 正大集团在中国改革开放的第一时间, 率先进入中国市场。经过多年发展, 集团在中国投资设立企业 200 多家, 员工 10 万名。农牧食品业是正大集团在中国的主要投资项目, 目前拥有企业 100 多家。正大集团农牧企业新时期“成为世界的厨房, 做人类能源的供应者”的崇高经营使命。

正大集团农牧企业秉承“利国、利民、利公司”的原则和“人才第一”的理念, 积极吸收、培养和发展各层次的高素质人才, 为您提供展现才华的平台和走向成功的事业舞台!

招聘职位

(1) 奶牛技术服务人员

(主要职责: 解决产业存在问题, 引导产业发展)

条件: 奶牛场工作三年以上, 中专以上学历, 年龄 40

岁以下。

(2) 饲料销售人员:

条件: 中专以上学历, 动医、动科或畜牧相关专业应届、往届毕业生;

从事过 1-2 年的饲料销售工作;

在养殖场做过 1-2 年饲养管理技术工作的人员, 年龄在 35 岁以下。

工作地点: 北京、天津、石家庄、邯郸、山西、内蒙

联系方式

天津正大农牧人事部 李女士

电话: 022-59218202; 022-82660445

传真: 022-82662499

E-mail: liyanfang119@163.com

凤凰择木而栖, 英才乘机而起!

虚位以待, 欢迎光临!!!