

介绍一种新型饲料——尿素糖蜜舔块

杨立彬

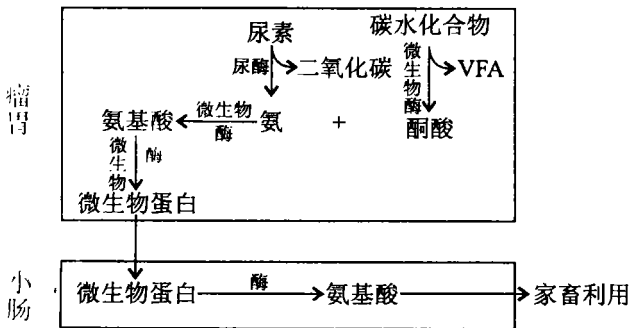
李钟乐

(吉林省农科院畜牧分院,公主岭 136100) (延边大学农学院,龙井 133400)

1 问题的提出

作为蛋白质饲料,尿素是使用最早,也是使用最广泛的一种化合物。尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 含氮量 46% 左右,其蛋白质当量为 288%,在理想的情况下,约相当于 3.5 kg 豆饼所含的蛋白质。

尿素进入反刍动物瘤胃内分解为氨和二氧化碳,转而合成微生物蛋白,又被分解成游离的氨基酸,用以合成畜体或乳的蛋白质,具体过程如下:



可见,尿素对于反刍动物营养相当重要,特别是在当前世界范围内蛋白质饲料不足的情况下,尤为值得重视。但是,尿素在具体应用过程中,又受到多方面的限制。

尿素有味和苦味^[1,2],简单地添加到日粮中,势必影响饲料的适口性和采食量。尿素在瘤胃内分解成氨,氨是碱性物质,氨的积累超过肝脏的转化能力(60~80 mmol/L)时,会造成尿素中毒。添加尿素的日粮要有一定数量的碳水化合物,碳水化合物不足,满足不了微生物的能量需求,菌体蛋白难以合成,尿素起不到应有的作用。日粮蛋白质水平低,尿素才能得以充分利用,否则,饲喂尿素造成浪费。钴和硫对尿素的利用效率也有一定影响。

为解决这些问题,提高尿素的应用价值,营养学家经多年试验,总结出如下几种方法^[3]:

丸衣化技术:利用疏水性物质(如硬脂酸甲基纤维素等),在尿素颗粒外形成一层保护膜,起到缓释作用。

脲酶抑制剂:利用各种能抑制脲酶活性,而又对动物无害的物质(如某些抗生素、甲醛、硼砂等)作为添加剂,直接或间接地加入反刍动物含尿素的饲料中。

糊化技术:加入尿素的淀粉质原料(如各种禾谷类饲料等),在高温、高压下,可发生不同程度的淀粉糊化作用,动物食入此种糊化饲料,尿素的水解速度便可大大延缓。

在进一步探索中,尿素糖蜜舔块随之应运而生。这项技术主要是利用尿素同糖(特别是单糖和双糖)类的缩合反应。单糖和双糖具有羟基和醛,在水溶液中处于互变异构的稳定平衡状态。当把尿素和糖混合加热时,尿素氨基上的一个氢原子和糖键上的一个羟基结合,生成一分子水,同时形成一种较大分子量的新物质——糖基尿素(或称脲基糖),在加热、加 H^+ 的条件下,可加速此反应,连续作用则可产生双糖基尿素^[3]。

自60年代起,英、美、日、澳各国在尿素饲料砖雏形的基础上,经不断研究和改进,目前,已进入商品化生产阶段。

2 舔块的配料成分

尿素糖蜜舔块含有糖蜜、食盐、多种矿物元素、尿素、糠麸、维生素以及硅酸盐水泥、膨润土等。糖蜜可提供丰富的能源和矿物元素,尿素提供可发酵氮,糠麸作为填充剂和吸附剂,使舔块成形,水泥、膨润土作为粘结剂,并补充钙和其他矿物元素,食盐可补充氯化钠,并使水泥迅速硬化,各种配料成分结合成块,以补充各种营养成分的不足。下面列举几个舔块配方以供参考。

表1 澳大利亚昆士兰舔块配方*

成分	A(kg)	B(kg)
压碎的谷粒	40	32
粗盐	20	32
甘蔗糖蜜	20	15
骨粉或磷酸钙	7	7
尿素	10	10
肉粉	5	5
合计	102	101

* 澳大利亚昆士兰农业部和斯托克舔块配方。

表2 K. B. Hossain 舔块配方*

成分	糖蜜	麦麸	尿素	氧化钙	食盐	矿物混合物
含量(%)	55	27	9	8	0.3	0.7

* 孟加拉国 K. B. Hossain 研制的舔块配方^[12]。规格:22 cm × 11 cm × 10 cm,重量:2 kg。

表3 奶牛舔块配方* (单位:%)

原料名称	成母牛用	育成牛用	犊牛用
糖蜜	8.0	10.0	15.0
尿素	16.0	12.0	
食盐	26.0	26.0	22.8
玉米粉	5.0	5.0	10.0
固化剂	10.0	10.0	10.0
膨润土	11.2	15.0	15.0
骨粉			5.0
预混料	23.8	22.0	22.2
合计	100.0	100.0	100.0

* 甘肃省饲料研究所生产的奶牛舔块配方^[5]。规格:直径256 mm,厚度80 mm,重量:7.5 kg。

3 尿素糖蜜舔块的特点

动物通过对舔块经常主动舔食,不断摄取可溶性氮、可溶性碳水化合物、必需的矿物质和维生素,不仅能获得丰富的营养物质,还可使瘤胃微生物大量增殖,增加菌体蛋白的生产,进而增加食欲,促进各种饲料,特别是粗纤维性饲料的消化和利用,改进粗饲料的饲用效果。

非蛋白氮饲喂安全^[5]。首先,由于在加工工艺中采取了尿素的包被技术,解决了尿素在瘤胃内过速分解的问题。其次,由于饲

喂方式为舔食,每次采食量不会很大,不会造成中毒现象。

生产工艺简单、周期短,设备投资少,运输、贮存方便,易于商品化生产^[6]。

4 舔块制作工艺

舔块饲料的生产可分为以下两大类:

机械挤压:其工艺原理是先将各种原料放入调质器中,在 105~155℃进行调质,然后利用挤压设备挤压成块。

化学灌注:其工艺流程一般是原料混合→搅拌机搅拌→灌注模型→脱模→自然干燥。其工艺原理是借助配方中的糖蜜金属氧化物和磷酸类之间发生的凝聚作用,最后形成块状。制备方法是将糖蜜、磷酸盐、矿物元素、尿素等按一定比例用搅拌机混合,使之成为均匀的混合物,将混合物灌注到模具内,一般在室温下 2~4 h 后即开始变硬,继续放置 24 h 后即形成硬块^[7]。

5 舔块的质量要求

硬度:舔块的硬度是一项重要指标,它影响到运输和牲畜的采食量。硬度应适于家畜舔食,不易松散或过硬,以避免摄入量过多或不足。配料中水泥、麦麸等含量的多少影响舔块的硬度。

潮解度:潮解度大,则容易松散,不易贮存,或采食量过高,造成中毒。影响潮解度的物质主要有尿素、糖蜜、食盐、膨润土等。

适口性:由于舔块是自由采食,要使家畜既爱吃又不贪吃,舔块适口性好坏与糖蜜、食盐、麸子的含量、比例有关^[8]。

6 舔块评价及注意事项

用国内原料仿制尿素糖蜜舔块完全可以。用甲醛脲代替尿素制作舔块,物理性状更为理想,甲醛脲在水中溶解度大大低于尿素,在淋雨(或水泡)时,营养成分损失较少,甲醛的毒性低于尿素,制成的舔块安全性好,所以,甲醛脲代替尿素制作舔块应提倡和推广。

舔块的硬度十分重要,为保证质量,在制作过程中不要稀释糖蜜、硅酸盐、尿素(或甲醛脲),食盐用量要准确,控制水的用量,并严格按制作工艺步骤进行。

舔喂方式:可因饲养方式而定。放牧饲养,可把舔块放在休息场地上,让家畜自由舔食^[9]。

7 研究进展

据 Kunju(1986)报道:娟姗牛单一饲喂稻草,干物质采食量是 4.41 kg/d,若同时自由舔食尿素糖蜜舔块,干物质采食量增加了 30%,相当于补饲 1 kg 混合精料后稻草的随意采食量(5.7 kg/d)^[8]。

Garge 等(1987)将作为瘤胃瘘管手术试验中的牛分成 4 个试验组,均随意采食小麦秸,并形成不同的瘤胃环境。A 组加喂微量元素,B 组加预混配合精料,C 组为自由舔食尿素糖蜜舔块,D 组用含有适量糖蜜的尿素水溶液喷洒在小麦秸上饲喂。在上述 4 组试验中,瘤胃内悬挂尼龙袋,都装入未经处理的小麦秸,72 h 测定尼龙袋中干物质降解率。A 组最低,为 47.35 ± 1.0 ,与其他 3 组差异显著($P > 0.05$),而 B、C、D 组干物质降解率分别为 66.05 ± 1.8 、 66.3 ± 0.75 和 65.53 ± 1.17 ,差异不显著。试验结果表明:反刍家畜饲以小麦秸,并舔食尿素糖蜜舔块,与不舔食的对比,明显地改善了瘤胃内环境,并增加了秸秆干物质的降解率

38.4%,与饲喂精料组相似^[13]。

Badurdeen等(1994)将杂交公牛喂不处理或经尿素处理的稻草,同时补饲尿素糖蜜舔块或不补饲。结果表明:尿素处理不影响干物质进食量,但补饲尿素糖蜜舔块,则显著地提高了干物质进食量,并且尿素糖蜜舔块降低了瘤胃pH值,尿素处理和补饲舔块,均提高了瘤胃NH₃-N的浓度(8.7~11.9和9.2~11.4)^[14]。

Sudana等(1986)给羔羊饲以小麦秸加0.5%矿物质混合物的基础日粮,或补充2.5%的尿素,或补充150g/d棉子饼(CSM),或补充2.5%的尿素加150gCSM,或单独补充尿素糖蜜舔块(自由采食),或再加150gCSM的基础日粮。结果表明:补充尿素糖蜜舔块,使羔羊对秸秆的干物质采食量从333g/d提高到420g/d(P<0.01),体重从饲喂基础日粮减轻53g/d到增重10g/d;CSM和尿素糖蜜舔块同时补充,更进一步提高了麦秸干物质的采食量(475g/d),羔羊增重达90g/d^[15]。

张俊(1988)、张志文(1993)、陈宇知(1993)等试验也都表明尿素糖蜜舔块对反刍动物生长发育有良好的促进作用^[5,10,11]。

参 考 文 献

- 1 成广仁.论尿素的某些理化特性及其在饲料生产中的应用.饲料工业,1994,(4):14-16
- 2 肖振铎.尿素、瘤胃缓释尿素在反刍动物饲养中的应用理论与实践.吉林畜牧兽医,1993,15(1):7-11
- 3 成广仁.前苏联含尿素高蛋白浓缩饲料的开发应用.中国饲料,1994,(2):44-46
- 4 董用成.糖蜜尿素舔块——热带反刍动物的巧克力.国外畜牧学——草原与牧草,1987,(6):48-51
- 5 陈宇知等.奶牛复合添加剂舔块的研制.甘肃畜牧兽医,1993,(1):4-5
- 6 张佳谊等.反刍动物饲料砖的加工与利用.现代化农业,1993,(7):16-17
- 7 易华.介绍一种新型饲料——尿素饲料砖.新疆畜牧业,1994,(4):20-22
- 8 董用成.糖蜜尿素添加剂的研究和应用.中国奶牛,1992,(2):72-75
- 9 马衍忠.糖蜜尿素舔块的制作及其评价.天津饲料,1991,(1):25-26
- 10 张俊.绵羊舔食砖研究报告.饲料研究,1988,74(1):1-3
- 11 张志文等.NPN复合添加剂舔块饲喂肉牛效果试验报告.饲料研究,1993,(3):9-12
- 12 Hossain K B, et al. Effect of Feeding Straw Supplementing with Urea Molasses Block Lick on the Performance of Sheep. AJAS, 1995, (3):289-293
- 13 Garge M R, et al. Nutrient Utilization, Growth Rate and Body Composition of Crossbred Calves Supplemented with urea Molasses Mineral Block Licks. AJAS, 1993, 6(3):377-381
- 14 Badurdeen A L, et al. Methods to Improve Utilization of Rice Straw III Effect of Urea Ammonia Treatment and Urea Molasses Blocks Supplementation on Intake, Digestibility, Rumen And Blood Parameters. AJAS, 1994, 7(3):363-372
- 15 Sudana I B, et al. Animal Feed Science and Technology, 1986, 16(1/2):25-35

(责任编辑:任禾)