

绵羊对微量元素的需求

张金峰 王国桥 石翠荣

河北省秦皇岛市卢龙县职业技术教育中心,河北卢龙 066400

摘要 微量元素在动物体内的含量虽然很小,但却起着非常重要的作用。微量元素的不足或过量,常引起原因不明的疾病,对绵羊生产造成危害。通过分析微量元素在绵羊体内的基本作用,站在需求角度,解读微量元素的相关特点,探讨微量元素的利用途径与影响因素,以期提高绵羊对微量元素的利用率。

关键词 绵羊;微量元素;合理利用

从 20 世纪开始,人们逐步认识到,饲料中微量元素(碘、钴、铜、钼、铁、锰、锌、硒等)的供给不足或过量,常常导致畜牧业生产出现问题,绵羊也是如此。在标准化生产的今天,需要了解绵羊对微量元素的利用特点,使之更好地发挥作用。

1 碘

碘是形成甲状腺不可缺少的元素之一。缺碘的羔羊甲状腺肿大,无毛而亡;即使生存也很衰弱。成年羊缺碘时,很少有外貌上的改变。但因为生理作用受到干扰,会引起羊毛减产,受胎率低下。母羊每日需要碘 0.5 ~ 1.0 mg。食盐中加上 0.01% 碘化钾,可以满足母羊对碘的需求。若为了刺激母羊甲状腺发育时,母羊日粮含碘量在每千克干物质内必须提高到 1.2 mg。常用含碘化合物有碘酸钠(NaIO_3)、碘酸钾(KIO_3)和碘酸钙 $[\text{Ca}(\text{IO}_3)_2]$ 、碘化钾(KI)以及碘化钠(NaI)。前几种碘化物不够稳定,易分解而引起碘的分解。碘酸钙是无臭、无味的白色粉末,微溶于水,在稀盐酸中可分解,在草酸中完全分解,但是性质较为稳定;要求细度应通过孔径为 0.180 mm 筛,在饲料中作为碘的补充剂使用,来提高饲料利用率。

2 钴

钴是羊瘤胃微生物合成 B_{12} 的主要原料之一,血液和肝脏中钴的含量一般相对较高,可作为钴在绵羊体内含量充足与否的标志。缺钴时,羊食欲减

退乃至废竭,身体进行性消瘦,日久天长而贫血,渐渐地出现繁殖力低下,泌乳量和泌乳力降低,毛的质量和产量均大幅降低。相比较而言,幼龄羊影响小一些,成年羊受影响大一些。

每天每头绵羊需钴大约 1 mg 左右,每日每头约可供给钴 0.2 ~ 1.0 mg。常用的有醋酸钴 $[\text{Co}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2]$ 、碳酸钴(CoCO_3)硫酸钴(CoSO_4)等。多用的为一水硫酸钴($\text{CoSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$),其含钴 33%,呈血青色,要求细度应通过孔径为 0.0750 mm 筛。此外,还有氯化钴(CoCl_2),含钴 45.39%,鲜红色,水溶性高,易吸潮,常存于密封容器中。

3 铜

铜可能单独缺乏,亦可能和钴、铁同时缺乏。贫血常与缺铜有一定的关系。若羊得不到适量的铜,就影响铁正常的吸收,其结果就使血红素的合成受阻。一只羊每日需铜 15 mg 左右。

日粮中铜的含量,每千克物质中应为 5 ~ 10 mg。但是钼和硫化物的含量亦须正常。美利奴羊由于从饲料内吸收铜的能力低于英国肉用种羊,因此其日粮中应添加 1 ~ 2 mg/kg 的铜。

铜进入羊体后,可贮藏在肝脏、肾脏、心脏、胰脏和脾脏内达 4 ~ 6 个月之久,此时羊可以在缺铜的草原上安全放牧。

羔羊缺铜最明显的表现是肌肉不协调,后肢瘫痪,神经纤维的髓鞘退化,羔羊初生下来后软弱或

死亡。成年羊缺铜时,羊毛变粗硬,变直,变曲而不整齐,羊毛强度降低,缺乏弹性。严重时,黑色毛变为白色毛,因为铜是形成黑色素所必需的。

市场上见到的碳酸盐(CuCO_3)、硫酸盐(CuSO_4)、氯化物(CuCl_2)等化合物都可作为含铜的饲料添加剂来使用。从体内作用来看,硫酸铜生物学效价高,但其适口性有些差;“铜化”作用使粪便呈油黑色,有易吸湿返潮等性能;硫酸铜因使用方便灵活而广泛应用。饲料用的五水硫酸铜($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)和一水硫酸铜($\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)2种,细度要求通过孔径为 0.075 0 mm 筛。

可灌服硫酸铜 1% 溶液,绵羊羔每头每次 15 ~ 20 mL,周龄内为 10 mL,可灌服 3 ~ 4 次,每次间隔 15 d;或把硫酸铜按 0.5% 加在食盐内,但这种食盐每日喂给量不超过 5.6 g。

4 钼

钼与铜、硫之间存在着相互制约的关系。对饲喂低钼日粮的羔羊补饲钼盐能提高增重。钼与铜在小肠内相结合,使铜的生物学活性降低乃至失去而无法利用。钼饲喂过量,虽然牧场上不缺铜,亦会引起绵羊的缺铜现象。钼过量时,绵羊出现毛纤维平直而粗壮、腹泻下痢而体重下降等症状。

5 锰

骨骼发育中必须有锰。因羊的生理状况不同,对锰的需要量在 60 ~ 130 mg/d·头,相差大约 1 倍。

通常情况下,锰的供给不足,可使母羊不易受孕,流产增加,体质量减小,产公羔的机率略微增加,而且母羔的生存期略短。

常用的有硫酸锰($\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)、碳酸锰(MnCO_3)和氧化锰(MnO)。饲料厂见到的锰多为绿色,其实际含量大多在 60% 以下;但由于锰化物烘焙的条件不同,其锰的含量也会有不小的差异,表现在其纯度上也会有所波动,综合来看锰的化合物多在 55% ~ 75% 之间。饲料用氧化锰的细度要求通过孔径为 0.150 mm 筛,最低含锰 60%。饲料企业目前多使用硫酸锰。

6 锌

锌是绵羊体内酶和激素的重要组分,缺锌时,绵羊表现为生长缓慢,甚至停止发育,食欲降低乃

至废绝,一块一块地掉毛发,随之皮肤变厚而粗糙,继而一块一块地掉落粗糙的皮痂,部分羔羊在关节部位可能出现水肿等现象。锌对绵羊的作用,一是维持公羊的正常繁殖力,如:睾丸的组织发育、精细胞的形成以及精子的正常生成等,二是维持羊毛的正常生长发育,不使之脱毛。公羔日粮中含 36 ~ 40 mg 的锌时^[1],才可以满足睾丸正常的发育需求。

常用的有氧化锌(ZnO)、硫酸锌(ZnSO_4)、碳酸锌(ZnCO_3)。氧化锌的锌含量为 70% ~ 80%,比硫酸锌含锌量高约 1 倍以上,价格比硫酸锌高,生物学效价低于硫酸锌。饲料用的氧化锌的细度要求通过孔径为 0.150 mm 筛。

7 铁

在通常情况下,植物性饲料含有足够的铁,可以满足母羊对铁的需求。一般情况下,成年绵羊在体内代谢过程中,大部分铁可以重复吸收利用,而不会缺铁;羔羊初生后的一段时间里,其肝脏中有较多的铁储备,血液中血红蛋白含量也高^[2],之后,浓度会逐步下降,直至出生的 15 ~ 20 d 后,吸收和转化铁的能力才渐渐提升,才可以从植物性饲料中获得铁,且随着采食量的缓慢增加而增加,此后羔羊不会发生贫血。可是在日粮中铜不足或过量,钴亦不足时,依然会发生贫血。

常用的铁盐有硫酸亚铁($\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)、碳酸亚铁($\text{FeCO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)、三氯化铁($\text{FeCl}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)、柠檬酸铁铵 [$\text{Fe}(\text{NH}_4) \cdot (\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7)$]、氧化铁(Fe_2O_3)等。其中硫酸亚铁的生物学效价较好,氧化铁最差。从理化性质来看,七水硫酸亚铁($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)吸湿性强,在放置中,要密闭保存,一旦封闭不严,很容易结块,所以在使用时不要与其他饲料混合(以防降低其他饲料的有效性),通常使用前要经过脱水处理;一水硫酸亚铁($\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)在使用之前,要经过烘干、焙烧、细筛等工序,通常需要通过孔径为 0.125 mm 筛、含铁不低于 31%,方可使用。硫酸亚铁对体内的有效营养物质有一定的破坏作用,具体表现在:消化吸收过程中它的出现改变了该溶液原有的离子浓度,而使得其他微量化合物的浓度随之改变,导致生物学效价降低。

8 硒

从 1975 年起,硒被认为是日粮中必需的元素。

每千克干物质饲料中必须含有 0.1 mg 的硒才能满足羊的需要。日粮中硒的含量在 0.1 mg/kg 以下时,羊极容易硒摄入量不足。

缺硒对羔羊培育有严重影响,特别是易导致白肌病的发生。主要表现是羔羊生长缓慢,不爱走动,行动无力,无神,步态不稳,僵硬发呆,四肢麻木伸不直,时间稍长的羔羊,贫血,消瘦,有的出现痉挛阵缩,部分羔羊卧不下,而站立发抖,个别的羔羊出现肠炎下痢,最后衰竭;还有一小部分突然发病,无任何前兆,常常在正常采食或运动中突发,口吐白沫,呼吸急促,过一段时间,沿着鼻孔流出少许的红色血液,大多数出现这些症状的个体,都是体格健壮的羔羊,往往在出现症状后几个小时不治而亡;极少数个体转化为慢性病,但大多行走不便,颈部僵硬,黏膜苍白,特别是可视黏膜,有的还出现炎症、失明等,此病多发生在羔羊 2~8 周龄,死亡率很高。

硒过量,也会出现中毒,它是一个慢性累积的结果。通常情况下是绵羊长期采食硒超标的饲草(饲料)所致,一般认为含硒量不超过 3 mg/kg 较为安全。中毒的表现是脱毛,蹄部发炎或溃烂;繁殖力显著下降。硒对羊的中毒性,与牧草中含的蛋白质和硫有关。蛋白质和硫含量低时,更易引起硒中毒。不同牧草吸收硒量变动很大。有些牧草生长在多硒的土壤上,硒的含量可达到 1 000 mg/kg,有些牧草生长在同一土壤上只含 10~25 mg/kg。

饲料中常用的补硒物质为亚硒酸钠(Na_2SeO_3)。亚硒酸钠是有毒的,必须要专人处理,添加量要严格,且一定要均匀地加入到饲料中,必须以硒预混剂的形式添加,一般硒含量不超过 200 mg/kg,每吨饲料中添加量不超过 0.5 kg(其中硒含量不超过 100 mg)。出厂后的标签中要明确注明用法和适宜用量。

防治缺硒的方法主要有:在妊娠后期注射 1%

亚硒酸钠 1 mL 或者是在分娩前 2~3 个月对母羊注射 0.1%亚硒酸钠维生素 E 复合制剂 1~2 mL,羔羊出生后每羊注射 1 mL。还可以补饲(与食盐合喂):哺乳羔羊每次 3~5 mg,育成羊 5~10 mg,成年羊 10~20 mg,效果不错。

9 氟

对羊来说,氟主要是过量问题。游离的氟在自然界中很少见,多形成氟化物。有些地方氟化物在水中的含量,就足以引起羊中毒。另一个是使用磷矿石作为羊补饲磷的来源。天然磷矿石的含氟量(3%~4%)可以引起羊中毒。一般生产中常用的为磷酸氢钙(CaHPO_4),呈白色或灰白色,主要是干式法磷酸液或精制湿式法磷酸液中加入石灰乳或磷酸钙而制成,其形式可分为无水磷酸氢钙和二水磷酸氢钙 2 种,多用的是后者。我国饲料用的磷酸氢钙标准为含磷 16.5%以上,含钙 21%以上。但因原料本身含氟较高,故在做饲料使用之前,需要从技术上进行处理,降低含氟的百分含量(通常 $\leq 0.18\%$),也就是脱氟处理,将其变为脱氟磷酸氢钙后才可作为饲料级原料使用。

氟是积累性中毒,中毒后常出现憔悴,骨头上的象牙质逐渐变为石膏的白色,由于骨膜性的骨质增厚,骨骼反而变粗了。牙齿特别是切齿被侵蚀、溃烂,烂到牙齿的神经都漏出来。

肥育中的羔羊能忍受日粮中 150 mg/kg 的氟,但是达到 200 mg/kg 时则发生急性中毒。繁殖母羊通常以不超过 60 mg/kg 浓度较为安全。

参 考 文 献

- [1] 林红英,陈进军,吴丽敏.微量元素锌在畜禽养殖中的作用[J].中国农学通报,2006(2):21-24.
- [2] 杨国安,王有道.羔羊注射铁制剂的试验[J].新疆畜牧业,1992(2):33-34.