



[按] 本期“问题讨论”栏内发表了两篇文章。一篇是房司铎同志写的“关于发酵饲料发展问题的商榷”。文中所提出的问题,应该引起关注。发酵饲料的工作已开展多年,今后应如何发展和提高?有待深入探讨。希望读者阅读本文时参考同期发表的李万年等同志的文章,踊跃发表意见。

另一篇是,徐国萍等同志根据自己工作实践中的体会,写出的赞同幸兴球和谢强江两同志对苏芸金杆菌分类的看法(见本刊5卷1期)的文章。我们希望从事分类工作的同志充分展开讨论。

关于发酵饲料发展问题的商榷

房 司 铎

(旅大市旅顺口区畜牧兽医站,旅大市)

早在十六世纪初叶,明代著名科学家徐光启编著的《农政全书》中,就有用青饲料发酵养猪“特为省力,易得肥腴”的记载。而自觉地应用微生物发酵粗饲料,至今也有二十年的历史。但在“四人帮”反革命修正主义路线的破坏下,群众性的实验活动缺少有力的指导,未能提到高一级的程度。

在新的形势下,我们要努力推动这项科学实验的发展,有分析地总结群众经验。本文试从微生物学的角度,就发酵饲料研究的发展问题,谈几点粗浅意见。

一、关于发酵饲料的最终产物及发酵形式

用生物学的方法加工处理粗饲料,希望得到的理想产物应是什么呢?明确这一点,对于评价各种发酵饲料,选择有效的发酵形式,确定今后的研究方向,具有重要意义。

由于纤维素是葡萄糖的高分子聚合物,而一些微生物又具有水解纤维素的能力,所以曾有不少研究者,希望通过发酵作用,提高粗饲料中可溶性糖的含量。然而这样一个“糖化”的设想,却是难以达到的。

一般的发酵方法(如酵母粉、自然发酵等),不存在纤维素的分解过程。即使有了微弱分解,纤维素在微生物多种酶的作用下,它的最终产物是水和二氧化碳,释放出大量能量,没有任

何可利用的中间产物积聚起来。加之杂菌的繁殖难以控制,发酵的结果,不是可溶性糖的增加,而是大量地损失其中可能利用的成分。

在厌氧条件下,纤维素的分解是一种丁酸型发酵。其发酵的最后产物是多种脂肪酸,加以纤维素分解细菌的中间代谢产物被伴生菌迅速消耗,所以发酵的结果,同样是还原糖的消失,不同的只是有机酸大量积聚起来。

消化生理学的进展表明,有机酸不但对猪的消化功能有促进作用,而且是重要的营养来源。猪的胃和结肠,同牛的瘤胃一样具有吸收有机酸的能力。从微生物分解纤维素的功能,同机体对纤维素利用途径的结合上看,不难得出结论,发酵饲料的理想产物,应以有机酸为好。其最有效的发酵形式,则应是模拟牛瘤胃的厌氧发酵。

模拟的人工瘤胃,具有远大的发展前途。为了不断提高它的效益,还要进一步解决一些技术问题,为了便于推广,在制作上要简化程序。因在人工条件下,难以把代谢产物——有机酸抽提出来,采用分次中和的化学方法,又常需较多的硷,而且容易产生不能利用的结晶物质,结果纤维素得不到彻底分解。为了解决这个问题,我们应当利用那些以有机酸为碳源的微生物,把有机酸转化为其它可利用的有机形态,同时降低基质的氧化还原势。此外还须研究各种

基质的碳氮比率,纤维分解菌和伴生菌的依存关系,为最大限度地分解纤维素,创造必要条件。

二、关于增加菌体蛋白的途径及菌体有机物的消化性问题

粗饲料的另一个突出缺点,是蛋白质含量低微,而目前饲养业上的重要问题,是蛋白质饲料的来源不足。利用生物学的方法提高饲料中的氮素及其营养价值,是发酵饲料研究中的另一重大课题。

关于这方面的研究,我国曾采用过固氮菌、链孢霉、酵母菌等多种菌种,它们的应用价值,有继续研究的必要。其中酵母菌的应用较广,也取得了较大成效。但是发酵饲料有自己的特点,为了提高酵母菌的利用率,尚需要解决以下三个问题:

1. 增殖方法:在发酵饲料中酵母菌的增殖,是仿效制酒工业的方法,一种是取其发酵过程,结果是气味香辛,但酵母菌的增殖十分有限。另一种是取其制曲过程,这一方法充分利用了酵母菌有氧繁殖的生理特点,其增菌量可比前者多达二十倍。它是大量增殖酵母菌的有效途径。

2. 菌种的适应性:各类菌种在粗饲料上的适应性,有很大的不同。如将食品发酵工业中培育的优良酵母菌种、自粮食曲中分离的酵母和自粗饲料或家畜消化道中分离的酵母,分别接种到甘薯蔓或玉米秸糠上,结果前两类酵母有的根本不生长,有的生长微弱,有的即使生长好些,如果连续传代也会逐渐绝迹,而后一类酵母绝大多数则发育旺盛。若将这三类菌种混合接种,前两者全然被后者取代了。可见用于发酵饲料的菌种,必须从野生菌种中去选育。

3. 菌体有机物的消化率:据国内外一些饲

养实验报告指出,以酵母菌为主要菌种的发酵饲料(包括自然发酵)与不发酵的同种原料对比,其消化率或增重率没有大的变化,有的甚至还下降了。

分析问题产生的原因,除了在发酵过程中损失了一定能量,形成了一部分为机体不能利用的代谢产物和菌体细胞壁不易消化影响吸收外,在猪排出的粪便中,含有数倍于食入的同类酵母,也是一个值得重视的问题。

然而,经过对猪的消化道逐段进行微生物的分离培养,发现确有一些特定形态和功能的酵母菌和细菌,在十二指肠和结肠部位消失了。这就说明,并不是所有活的微生物都不能消化。在多种发酵饲料中,生长着大约四五十种野生酵母,为了充分发挥他们的营养作用,必须深入研究菌体自溶的理论,并筛选出可被消化的菌种。此外,不同的发酵方法,不同的饲料配合,都会影响动物对菌体有机物的消化,这些方面也应深入研究,找出规律性的东西。

三、关于次生代谢产物和发酵饲料在饲养学中的地位

在发酵饲料中产生的抗菌素、维生素、激素等活性物质,是微生物生命活动中的次生代谢产物。不少饲养实验证明,喂用发酵饲料有防治某些疾病的作用,就是由于品质正常的发酵饲料,维持了肠道内的正常发酵,并产生了抗菌素的缘故(如发酵饲料中的阴沟产气杆菌,对溶血性链球菌有高度抑制作用)。这些次生代谢产物在饲养学上的价值,也应深入探讨,以便使其得到充分利用。

经过一番改进之后,发酵饲料的质量必然会有所提高,但其营养构成,也绝不会是全价的,那种认为发酵饲料无用,或者可以取代一切的看法,都是不科学的。