

寻找更多的微生物蛋白

In search of more microbial protein

作者 John Hibma

译自: Hoard's Dairyman, February 25, 2008

译者: 祁贤

我们的饲料工业一直不停地在寻找用来提高效率的各种方法,其中一个引起研究兴趣的活跃领域是如何提高母牛瘤胃中微生物细菌的总体数量。微生物蛋白来源于那些死亡的微生物,根据它们的氨基酸组成,人们认为是一种“几乎完美”的蛋白。这些微生物最终会到达小肠,在那里它们为牛提供了大多数的蛋白需求量,牛剩余的蛋白需求是通过日粮获得。

最近几年,为了尽量满足母牛的氨基酸需求,我们成功地使用了动物性蛋白质。但是,这些动物性蛋白产品价格往往很昂贵,而且还一直受到某些人的批评,他们认为这不是一种饲喂母牛的正确方法。人们一直都在寻找一些产品,它们可以用来改善瘤胃环境,进而提高微生物的效率和产量,这样就可以减少日粮中蛋白的添加量。

微生物细菌是一些对反刍动物所吃的食物进行发酵和最初消化的生物。它们死亡和排出瘤胃时,就会成为母牛日粮中可代谢蛋白的一部分,这些可代谢蛋白不仅是器官和肌肉发挥正常功能所必需的,也是保证奶产量所必需的。在规定的时间内,定居在瘤胃的微生物越多,可被消化的食物就越多。瘤胃中可以被合成的微生物越多,用来饲喂的“正确配比”的日粮中替代蛋白就越少。

瘤胃缓冲很必要……

随着对瘤胃生物学和生理学特性的深入了解,我们认识到,对瘤胃PH值或酸碱度进行调整和改变,可以使我们对母牛饲喂更多的淀粉和糖类。防止瘤胃PH降得太低或太酸,食物发酵就越多,产生的可挥发性脂肪酸(VFA)也就越多,而可挥发性脂肪酸是母牛最初的能量来源。对瘤胃进行缓冲是通过饲喂一些诸如碳酸氢钠这样的添加剂来实现的。缓冲瘤胃作为一种提高成本效率的方法,已经有效地实践许多年了。

多年来人们也已经很好地认识到,酵母类产品能够改善瘤胃的环境,这有助于食物的发酵。某些种类的酵母不仅可以刺激消化纤维,而且可以刺激利用乳酸的细菌生长。净效应同样得益于瘤胃的缓冲作用。酵母和生物碳都有助于稳定瘤胃的酸度,进而防止了瘤胃细菌的被破坏或功能受阻,也防止了纤维发酵的减少。

需要了解更多的东西……

虽然瘤胃科学家们已经能够控制和改变瘤胃环境以便使存在的微生物数量达

* Reprinted by permission from the 2006 issue of Hoard's Dairyman. Copyright 2006 by W.D. Hoard & Sons Company, Fort Atkinson, WI USA.

本文中文版经 Hoard's Dairyman 杂志(2006年)授权, 版权属美国 W.D. Hoard & Sons 公司所有

到一定程度；但实际上，增加整个微生物数量（能够改善氮的有效利用率）的成效一直姗姗来迟。

为了增加瘤胃微生物的效率，饲料工业引进了许多产品，包括各种酶、酵母、不同的肽结合物，以及不同菌株的乳酸菌等。但是，一种或几种产品（能够增强微生物生长和效率）的发现过程往往费时而且代价昂贵。那些试图在奶牛场进行饲养试验的人们可以证实，得到准确的结果几乎是不可能的。一个替代农场试验的方法是可以控制的、能够模拟瘤胃消化过程的实验室工作。

从上世纪70年代末开始，一些实验室一直从事这样的瘤胃发酵试验，其中的一个实验室位于Morgantown的西弗吉尼亚大学。这个实验室名为瘤胃发酵机理实验室（The Rumen Fermentation Profiling Laboratory），是由Will Hoover创办和运作的，一些人认为这是全美在瘤胃研究方面的领军性实验室。Hoover在2000年退休，从那时起，实验室由曾经在Hoover的指导下研究和训练的Tammy Webster负责运行。在西弗吉尼亚大学（WVU）进行了一个关于真菌发酵提取物的连续培养试验，结果提高了微生物氮产品的效率。每天可以得到超过400克的微生物蛋白——大约13%还多。这些将近1磅的微生物蛋白可以减少奶牛日粮中替代蛋白的添加。

位于纽约州Chazy的William H. Miner农业研究所和佛蒙特州的一个奶牛场进行了一项研究，该研究旨在用细菌和真菌发酵提取物来代替泌乳期奶牛日粮中的动物蛋白。这些工作的结果表明，这些微生物产物为减少泌乳日粮中的替代蛋白添加和粗蛋白提供了机会。

2004年WVU实验室用另外一种瘤胃改造器进行了一项早期试验。试验获得的产品同样是一种微生物发酵的副产品，包括自由氨基酸和长度达10个氨基酸的肽链。对这些肽产品进行连续培养发酵，结果由于提高了微生物氮的产量，瘤胃微生物的数量增加了。

动物饲料工业和奶牛营养学家们应该认识到，当前作为可代谢氨基酸所使用的动物来源的副产品可能会被禁止，其中的原因部分是由于人们对于疯牛病（BSE）的担忧，部分是由于一些诸如PETA这样的极端物质会对知情甚少的公众有负面的影响。WVU的Tammy Webster指出，毫无疑问的是这些新的产品将会改善瘤胃效率，而且实验室得到的结果可以被多次重复验证。

然而，许多成功的上述微生物产品依然要以奶牛场的商业计划和稳定的管理措施为中心。如果你把一个瘤胃改造器引入到一个管理糟糕、环境压力多的奶牛群中，你可能不会看到令人满意的结果。除了向奶罐中提供牛奶外，母牛首先要满足它们的代谢需求。农场草料质量和日常管理的变更，会很快抵消这些微生物产品所提供的好处。我们必须学会如何有效地利用这些微生物产品。

需要新的方法……

如果不使用先进的计算机营养模型软件（诸如Cornell-Penn-Miner和Cornell Net Carbohydrate Protein System软件系统），对这些新的微生物产品进行日粮配

比设计几乎是不可能的。在母牛的日粮中，淀粉和糖需要合理的平衡。瘤胃发酵和蛋白的平衡可能是提高氮利用效率的关键。在农场使用这些产品的营业顾问们向人们表明，添加这些有益的微生物产品可以提高超过10%的瘤胃微生物效率，而且这些微生物蛋白流入小肠对母牛的健康也有积极影响。

有些人可能对使用这类产品的必要性产生疑问。为什么我们不能不加干涉地让瘤胃在自然状态下工作呢？难道我们需要的牛奶还不够多吗？奶牛的营养本来就复杂，我们真的需要搞得更复杂吗？

要回答这些问题，我们首先必须得承认，面临诸如土地、食物和水等资源越来越匮乏而引发的更激烈的竞争，越来越迫切地需要解决不断增长的世界人口的吃饭问题。我们现在发现，必须为世界上饥饿的人们提供更多的食物，而且不能危害环境或人类健康和福利。这些已经超出了经常短视的美国奶牛业的所作所为。

即使科学和生物技术好像是自私自利的，好像不停地给我们的生活制造麻烦，但在这个看起来变得越来越小、越来越平淡的世界上，科学不停地在改善我们生活的许多领域。当为这个世界提供营养物质时，如何在资源少的情况下提供更多一些，这就成了一个关键的问题。但人们有时还是难于理解为何要以一个积极的眼光去看待这些产品，如瘤胃改造器；事实上，这些产品确实能够使我们的奶牛业受益，同时也会使正在增长的全球奶产品市场受益。