

抗生素替代物的现状和远景（4）

丹尼·扈奇

6.2.5 植物精油和香料提取物

在欧洲，这些产品已应用了约 10 年之久，目前已为其他国家采用。下列的产品可作为这种类型制品的例子，这类产品的实例有：包括 CRINA POULTRY 复合物(瑞士 Gland 的 CRINA S. A. 公司)，Orego-Stim(英国 Cranfield 的 Meriden Animal Health 公司)，AEN(法国 Saint-Bonnet-de-Rochefort 的 Phytosyntheses 公司)，以及 Biostrong 510 (奥地利 Steyregg 的 Delacon 公司)。CRINA POULTRY 是专门为预防坏死性肠炎而开发的，并因其对抗荚膜梭状杆菌的有效性而获得专利。预测到今天可能产生对抗生素的抗药性问题，多年前，有远见的科学家就试图为家禽、奶牛、仔猪和生长猪研制专门的复合物制剂。CRINA 香料油和香料提取物或是合成的(在欧洲把它叫做“天然的等价品”)或直接用天然原料生产(完全有机的、有书面证明的产品)。CRINA (以均匀的玉米芯颗粒或其他载体为载体的香料油和香料提取物)的使用剂量低：用以促进生长的剂量是 50mg/kg，预防坏死性肠炎的剂量是 100mg/kg (没有性能声明)。在欧洲和远东的不同国家的肉鸡和火鸡饲料业，这个产品占有相当大的市场份额。Orego-Stim 含有用独特的牛至 (oregano) 杂交植物制得的香料油。Phytosyntheses 公司的产品是 100% 天然的、植物源的 (“完全绿色”程序)。Biostrong 510 含有植物香料油、苦素物质、皂角苷 (quilaja) 和辛辣物质。

6.2.6 外源酶

由于肠道长度和容量的差别，产生黏性的谷物对仔猪的抗营养作用远不如对鸡那么明显。由于鸡的肠道短，因此为牵制细菌的生长，要求肠道消化物的流动速率要高。消化物通过鸡消化道速率的任何延缓都将会增加细菌的活力，其增加程度大于具有更长及更大容量肠道的动物。

大量的研究文献报道，酶对家禽有利。酶趋于改变肠道微生物区系，特别是在欧洲和加拿大以小麦或大麦为主的日粮中。酶就这样与抗生素一前一后地配合着起作用，或当从日粮撤除抗生素时，在某种程度上取代它们。酶对以玉米—豆粕为主的日粮更有效。例如，Avizyme (芬兰 Danisco 公司)，Rovabio (法国 Adisseo

公司), Versazyme(北卡罗来那的 BioResource International 公司), 以及 Reap(伊利诺斯昆西的 Prince Agri Products 公司)。Versazyme 是新型的很有效性的蛋白酶。Reap 含有蛋白酶、碳水化合物酶和真菌培养物的高效复合物。含酶的复合物可使“酶系统”中的酶合作完成更好消化饲料和营养沉积的任务, 有助于提高消化物通过肠道的流速。

肉鸡日粮中的高小麦含量可能提高坏死性肠炎的发生率。Branton 等 (1987) 报道, 在肉鸡中雏日粮中掺入冬小麦 (0%、35.0%或 65.5%) 可导致饲喂小麦日粮的肉鸡由产气荚膜梭状杆菌引起的死亡率增加 (掺入 65.5% 的锤磨机粉碎的小麦或辊磨机粉碎的小麦, 死亡率分别为 28.9% 和 18.1%), 而对照组的死亡率只有 2.9%。日粮掺入中等水平的上述两种类型的粉碎小麦时, 死亡率分别为 12.6% 和 3.4%。曾提及, 小麦可能刺激鸡肠道有害微生物的生长。对以小麦为主日粮有效的酶复合制剂已有市售产品。

仔猪日粮中常含有 15%~25%的乳糖, 用以克服因胰腺 α -淀粉酶分泌不足所致的对利用淀粉的有限能力。仔猪初生时虽然具有 α -淀粉酶活性, 但它的低活性约一直保持至 4 周龄。改善淀粉在小肠内消化率措施之一是利用乳酸菌属中的淀粉分解菌株 (例如, 嗜酸乳酸菌 L-23) 为仔猪提供淀粉酶。在俄克拉荷马州立大学的试验里, 与嗜酸乳酸菌 L-23 有关的淀粉酶活性的增高很可能提高淀粉的消化, 改善猪生长和饲料转化率 (Lundeen, 2001)。

在鸡小肠中, 肠球菌似是主要的 β -葡聚糖降解细菌。在饲喂添加酶的以小麦与黑麦为主日粮的鸡, 高达 70% 的肠球菌能水解 β -葡聚糖, 而那些饲喂未添加酶日粮的, 能降解 β -葡聚糖的肠球菌最高只能达到 40% (Simon 等, 2004)。Vahjen 等 (1998) 用传统微生物学技术展示, 酶的添加可显著地减少鸡小肠中的肠细菌和革兰阳性球菌, 而同一群鸡的乳酸菌数量却增加了。

6.2.7 有机酸和无机酸

在欧洲, 为降低病原菌的影响, 猪和家禽饲养者在饲料或饮水中加入酸, 已经有多, 并且这一实践已推广到南美, 但在美国, 酸的应用都相对有限。在许多情况下, 酸常用作防腐剂 (霉菌抑制剂), 用较高的剂量来改变肠道的环境。欧盟 (2004 年) 官方杂志列出了批准用于动物饲养的有机酸和无机酸, 它们是: 山梨酸及山梨酸盐、甲酸及甲酸盐、醋酸及醋酸盐 (双醋酸盐)、乳酸及乳酸盐、

丙酸及丙酸盐、DL-苹果酸、富马酸、柠檬酸及柠檬酸盐、L-酒石酸及酒石酸盐、正磷酸（磷酸）、盐酸和硫酸。磷酸、盐酸和硫酸是无机酸，不含碳原子。保护的或包被的（脂肪酸为基质）酸现在已有市售商品（例如，加拿大魁北克 JEFO 公司的 Tetracid 500），并以低于游离酸的剂量使用（例如，300mg/kg，加包被的有效成分），这在含钙高的产蛋鸡日粮中是有利的，这种包被制品可能是酸的复合物。当脂肪酸基质被消化后，酸就释放出来。在饮水中加入酸有助于减少有害细菌通过这种途经的传播。并可在农场于加工前帮助减少鸡上的病原体。有一种叫做 PWT 的酸化剂（俄亥俄州 Walbridge 的 Jones-Hamilton 公司生产）被用于清洁动物饮水管道中的水垢和生物堆积薄膜（bio-film）。

6.2.8 特异抗体（蛋粉和干燥猪血浆）

在粉料中补充含有抗缩胆囊素（cholecystokinin, CCK）抗体的蛋粉（将抗原注射给母鸡和喷雾干燥鸡蛋而开发的）可改善肉鸡体重和饲料转化。有些公司如威斯康星州的 August LC，荷兰的 Nutreco 和乔治亚州的 Anitox，都生产用于动物生产的含有蛋抗体的制品。通常，蛋抗体产品用于特异的病原菌如致病的大肠杆菌。在将来，含在喷雾干燥蛋（产自注射了多个抗原的母鸡）粉中的多用途抗体对完成特殊目的（例如，也许是抗大肠菌、沙门氏菌和弯曲杆菌的抗体）可能具有潜力。在为早期断奶仔猪提供额外免疫力和提高生存性能方面，喷雾干燥的猪血浆或免疫球蛋白制品是非常有益的。在幼禽中，血浆产品也表现出一些好处。

6.2.9 噬菌体

目前，美国农业部的科学家正在阿肯色州立大学开发噬菌体用来对抗病原细菌包括对传统抗生素治疗具有抗性的超级细菌。微小的噬菌体是星球上的最简单的有机体之一，其大小只有 1 英寸的百万分之一（只是多数细菌大小的一小部分），并且只有在电子显微镜下才能观察到。特异噬菌体可消灭特异的细菌。噬菌体在自然界广泛分布，人们于 1915 年首次发现了噬菌体。

当前，美国公司如 Intralytix, Baltimore, MD，以及噬菌体治疗国际性组织（Phage Therapeutics International）正在编制噬菌体目录，从自然界中无法估计的巨大数量的杀死细菌的病毒中选出 100 个进行遗传密码序列分析（Hooge, 2001a）。Huff（2002）报道，从城市污水净化设施和家禽加工厂分离

出大量的噬菌体，当把它们与大肠菌混合进行攻毒培养或用喷雾方式给予时，可完全地保护鸡只免受胸气囊中大肠菌呼吸道感染。英国食品研究所的 Mike Gasson 教授已研制出利用叫做细胞溶素的酶（由噬菌体生产）来攻毒特异病原细菌的方法。李斯忒菌和梭状芽孢杆菌就是 2 个病原菌目标。这个技术正处在商品化过程中(Anonymous, 2004)。

7 结论

当禁止抗生素或减少及限制抗生素在家禽饲料中的使用时，市场上出现了很多作为抗生素替代品的饲料添加剂。每个产品都有各自的优点和缺点；但没有一个产品能满足全部需要或适用于所有的情况。对于替代抗生素的不同类型产品和市售添加剂的评估应该在世界不同地区针对性地进行。联合使用这些产品，如益生元与益生菌、酶与能利用由这些酶产生的底物的微生物，以及甘露寡糖同其他产品联合，是许多可能联合使用中的几个。因为公司不愿意对竞争者的产品进行测定，所以这些联合使用效果的测试就留给了大学、政府的研究机构来做。多年来酶和可直接饲喂的微生物及植物精油产品的应用效果越来越好，并可能继续下去。采用改变肠道微生物区系来达到肠道健康和改善生产和加工性能或鸡蛋生产，看来是开发新技术的主要途径。

（全文完）

（参考文献略）