

水解单宁酸营养作用 及在养猪生产中应用研究进展

■ 陈宝江

(河北农业大学动物科技学院, 河北 保定 071001)



陈宝江, 教授, 动物营养学博士。中国动物营养专业委员会理事、中国兔业协会理事、河北省畜牧兽医学会员理事、农业部饲料添加剂和添加剂预混合饲料生产许可证审核委员会专家。

近年来, 随着对动物性食品安全的重视, 饲料安全已成为判断饲料优劣的基础, 而其中抗生素的高剂量使用是影响饲料安全的主要因素; 限制和禁止抗生素在饲料中的应用, 已成为世界的共识, 因此, 寻找安全、高效的抗生素替代物, 逐渐成为动物营养研究热点。其中, 水解单宁酸以其独特的营养功能, 逐渐被营养学家所重视。

单宁酸是植物代谢过程中产生的一种次生物质, 相对分子量通常为 500 ~ 3,000Da, 根据其结构特征大致分为两类: 一类是缩合单宁, 为黄烷醇衍生物, 分子中黄烷醇的第 2 位通过 C-C 键与儿茶酚或苯三酚结合。另一类是可水解的单宁, 由碳水化合物(如葡萄糖)与没食子酸、鞣酸、六羟二酚酸等多酚酯化而成。

水解单宁酸生理作用体现在: 对大肠杆菌、枯草芽孢杆菌、肠炎沙门氏菌、产气荚膜梭菌、金黄色葡萄球菌、空肠弯曲菌都具有抑制作用; 分子中含有邻位酚羟基, 是一种优良的供氢体, 对超氧阴离子自由基、羟基自由基等氧自由基有明显的清除作用, 可以使机体的许多生物大分子如蛋白质、DNA、脂质免遭自由基的攻击, 从而对机体组织起到保护作用; 可以直接抑制幼虫体内的氧化磷酸化过程, 使幼虫死亡, 同时还可以提高宿主的免疫力, 从而起到抗寄生虫感染的作用; 可提升血液中白细胞、血浆蛋白、白蛋白和球蛋白含量, 增强肠道黏膜抵抗侵略性因子的能力, 还可以通过调节 $\alpha 2$ -肾上腺素受体, 抑制结肠前列腺素的释放, 从而抑制胃肠道蠕动和黏液分泌, 有

效减少了动物腹泻的发生。

水解单宁酸在猪上试验报道较少, 且结果差异较大。Prevolnik 等(2004)选用 30 ~ 100kg 猪, 饲料中添加 2kg/t 单宁酸, 试验结果表明, 单宁酸对胴体重, 肌肉和脂肪的厚度, 胴体瘦肉率、肌肉和脂肪面积、颜色、pH 和持水能力没有影响。笔者(2013)选用 21d 断奶仔猪 180 头, 随机分为 3 个处理, 分别饲喂含有 0 ~ 0.1% 含量水解单宁酸饲料, 30d 试验结果表明, 与对照组比较, 各试验组提高 7.46% ~ 8.96%, 日增重提高了 4.71% ~ 9.50%($P < 0.05$), 饲料/增重比降低了 1.32% ~ 3.955%, 差异均达到显著水平。说明水解单宁酸在猪的不同生理阶段效果不同。孙展英等(2014)试验表明, 饲料中添加水解单宁酸, 可显著提高仔猪胃蛋白酶、淀粉酶和脂肪酶活性。单宁酸影响消化酶活性的原因在于当单宁与肠道消化酶作用的底物之间的比值较大时, 单宁可以使底物的构像发生改变, 从而促进胰腺分泌功能, 提高消化酶的活性。

由于水解单宁酸来源于植物原料, 且效果稳定, 因此作为一种安全高效绿色饲料添加剂, 应用前景广阔。