

## 不同包膜半胱胺水平对育肥猪肉品质的影响\*

白苗苗<sup>1,3\*\*</sup> 刘红南<sup>1,2\*\*\*</sup> 徐康<sup>1,2</sup> 邹冰洁<sup>2</sup> 余荣<sup>2</sup> 习欠云<sup>3\*\*\*</sup> 印遇龙<sup>1,2,3</sup>

(1. 中国科学院亚热带农业生态所, 中国科学院亚热带农业生态过程重点实验室, 湖南省畜禽健康养殖工程技术中心, 长沙 410125; 2. 杭州康德权饲料有限公司, 杭州 311107; 3. 华南农业大学动物科学技术学院, 广州 5106421)

**摘要:**包膜半胱胺(coated cysteamine, CC)作为一种功能性饲料添加剂,已经在生产实践中得到应用。本研究旨在观察在饲料中添加不同水平 CC 对肥育猪肉品质的影响,并探究其改善肉质、提高肉色的分子机制,进一步确定生产中 CC 的最适宜添加量,为 CC 作为肉质和肉色促进剂的功能性饲料添加剂提供理论依据。选取体重相近(88±1.56) kg 的三元杂交育肥猪 288 头,每 9 头为 1 栏,随机分成 4 组,即基础饲料组(对照组)、基础饲料+35 mg/kg CC 组、基础饲料+70 mg/kg CC 组和基础饲料+140 mg/kg CC 组,试验周期 30 天。结果表明,CC 对育肥猪平均日增重(average daily gain, ADG)、平均日采食量(average daily feed intake, ADFI)及料肉比(FER)无显著影响( $P>0.05$ ),当添加 70 mg/kg CC 时,ADG 和 ADFI 分别提高 15.94% 和 4.58%,FER 降低 11.14%;育肥猪饲料中 CC 显著提高了眼肌面积( $P<0.05$ ),对屠宰率及瘦肉率无显著影响( $P>0.05$ );在肉质方面,添加 CC 对猪肉背最长肌的 pH(45 min)、蒸煮损失和滴水损失(24 h)没有显著影响( $P>0.05$ );在肉色方面,饲料中添加 CC 显著提高了 48 h 肉的红度值(redness,  $a^*$ )、色彩角(hue angle,  $H^*$ )及脱氧肌红蛋白(deoxymyoglobin, deoxyMb)比例( $P<0.05$ ),降低了亮度值(lightness,  $L^*$ )和高铁肌红蛋白(metmyoglobin, MetMb)的比例( $P<0.05$ ),对肌红蛋白(myoglobin, Mb)的总量及氧合肌红蛋白(oxy myoglobin, MbO<sub>2</sub>)的比例无显著影响( $P>0.05$ );从回归性分析上看,滴水损失( $P=0.023$ )、 $H^*$ (1 h,  $P=0.013$ )及  $H^*$ (24 h,  $P=0.011$ )与 CC 添加水平呈二次线性关系,最适添加量为 68.5~70 mg/kg。此外,研究发现 CC 极显著提高了背最长肌中过氧化物歧化酶 1(superoxide dismutase1, SOD1)及过氧化物歧化酶 2(superoxide dismutase2, SOD2)的表达水平( $P<0.01$ ),极显著降低了丙二醛(malondialdehyde, MDA)含量( $P<0.01$ ),对谷胱甘肽过氧化物酶(glutathione peroxidase, GSH-Px)基因表达水平无显著影响( $P>0.05$ );SOD1 表达量( $P=0.030$ )及 MDA 含量( $P<0.001$ )与 CC 添加水平呈二次线性回归,饲料中 CC 添加量为 57~58.4 mg/kg 可获得最佳的背最长肌抗氧化性能。综上所述,饲料中添加 CC 可改善育肥猪肉品质,保证 48 h 存储期内的肉色水平,具有作为延长猪肉货架期功能性饲料添加剂的潜力。饲料中 CC 添加量为 57~70 mg/kg 时,可获得最佳品质的猪肉产品。

**关键词:**包膜半胱胺;育肥猪;最适添加量;肉色

\* 基金项目:国家自然科学基金(31501964)

\*\* 第一作者简介:白苗苗,女,硕士,E-mail: miaomiaobail115@126.com

\*\*\* 通讯作者:刘红南,助理研究员,E-mail: liuhn@isa.ac.cn;习欠云,教授,E-mail: xqy0228@163.com