

饲料中添加稀土壳糖胺螯合盐对猪血清学的影响

刘含威

辽宁省北票市动物卫生监督所, 辽宁北票 122100

摘要 本试验选取 70 日龄不同品种的生猪共 200 头, 随机分成 4 组, 1 个对照组和 3 个试验组, 在生猪饲料中添加 3 种不同比例的稀土壳糖胺螯合盐, 经过 45 d 饲喂后静脉采血, 测定血糖、血脂、蛋白质等指标。试验结果显示: 经与对照组对比, 饲料中添加了稀土壳糖胺螯合盐后能降低生猪体内血糖和甘油三酯, 同时也降低了血清尿素含量, 试验效果良好。

关键词 饲料; 稀土壳糖胺螯合盐; 生猪; 血清学; 蛋白质代谢

葡萄糖作为一种能为动物机体提供能量的物质, 它与机体内的脂肪和蛋白质等多种代谢途径之间均存在着密切关系。动物体内的葡萄糖可以通过糖类消化吸收、肝糖原分解、糖异生作用以及其他单糖的转化 4 种途径供给。血脂是对血浆中的各种脂类物质(甘油三酯、胆固醇、胆固醇酯、磷脂以及游离脂肪酸)的总称, 其中甘油三酯是血脂中含量最高且最重要的一种。

1 材料与方法

1.1 试验材料

本试验所使用的稀土壳糖胺螯合盐制剂为上海德邦牧业有限公司生产的稀土元素螯合包, 产品呈淡黄色的颗粒, 稀土(镧和铈)壳糖胺螯合盐的含量为 13%。

1.2 试验动物及试验设计

本试验采用完全随机化设计, 选取 70 日龄长白、约克、杜洛克三元杂交商品猪 200 头, 随机分为 4 组, 即对照组、试验 1 组、试验 2 组和试验 3 组, 每组 50 头, 每组设 5 个重复, 每个重复 10 头猪。对照组只饲喂基础饲料, 试验 1 组、试验 2 组、试验 3 组在饲喂基础饲料的基础上分别添加稀土壳糖胺螯合盐 200、300、400 mg/kg。预饲期 7 d, 正式试验期 38 d。

1.3 饲料及饲养管理

试验所用基础饲料参考 NCR(2001) 配制, 主要营养物质水平处于行业平均水平。试验所选生长猪采用全进全出模式饲管, 猪舍温度保持在 18~22 °C, 湿度 65%~85%, 通风良好, 自由采食、饮水。试验用猪免疫按照猪场正常免疫程序进行, 定期消毒, 每天定时观察试验猪的饮水、采食、呼吸、排粪、活动状况、健康等情况, 发现染病猪及时治疗。

1.4 血糖、血脂、蛋白质代谢等指标的测定

试验猪于试验期结束前 1 天的 20:00~22:00 时进行采血, 每个处理组随机选取 4 头猪, 使用前腔静脉采血法采集猪血约 8 mL, 采完血后静置 1.5 h, 后以 3 000 r/min 离心 15 min, 析出血清, 用移液枪吸取上层的血清, 分装到 2 mL 规格的离心管中, 置于冰箱中 -20 °C 保存。使用日立公司 7160 全自动生化分析仪和中生北控股份公司试剂盒, 分别测定血清中血糖、甘油三酯、总蛋白、尿素氮含量。

2 结果与分析

1) 经测定和统计汇总, 稀土壳糖胺螯合盐对猪血糖、甘油三酯和尿素氮的影响见表 1。通过表 1 可以看出, 试验组血清中血糖和甘油三酯含量显著低于对照组, 其中血糖含量分别降低 6.55% 和 7.16%,

收稿日期: 2021-01-26

刘含威, 男, 1980 年生, 在职硕士, 兽医师。

甘油三酯含量分别降低 6.49% 和 3.90%。各试验组间血清中血糖和甘油三酯含量差异不显著。各试验组与对照组相比, 尿素氮含量分别降低 18.12%、20.71% 和 17.48%, 差异显著。

2) 经试验测定和统计, 饲料中添加稀土壳糖胺

螯合盐对猪血清中总蛋白、白蛋白、球蛋白和白球比的影响见表 2。通过表 2 可知, 各试验组总蛋白含量与对照组相比, 分别提高 13.66%、15.27% 和 10.51%, 差异显著。各试验组的白蛋白和球蛋白含量均高于对照组, 但差异不显著。各处理组间血清

表 1 添加稀土壳糖胺螯合盐对生长猪血清中血糖、甘油三酯和尿素氮的影响

项目	对照组	试验 I 组	试验 II 组	试验 III 组	P 值
血糖/(mmol/L)	6.56±0.37a	6.13±0.26b	6.09±0.21b	6.32±0.35ab	0.044
甘油三酯/(mmol/L)	0.77±0.21a	0.72±0.19b	0.74±0.14b	0.75±0.23ab	0.038
尿素氮/(mmol/L)	3.09±0.28a	2.53±0.30b	2.45±0.29b	2.55±0.31b	0.031

注: 同行标注的不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$), 相同字母表示差异不显著 ($P > 0.05$), 下同。

表 2 添加稀土壳糖胺螯合盐对生长猪血清总蛋白、白蛋白、球蛋白和白球比的影响

项目	对照组	试验 I 组	试验 II 组	试验 III 组	P 值
总蛋白/(g/L)	48.98±5.36a	55.67±6.68b	56.46±6.13b	54.13±5.45b	0.033
白蛋白/(g/L)	28.33±3.76	32.29±4.14	33.03±4.13	31.88±4.21	0.512
球蛋白/(g/L)	20.11±2.13	23.55±2.15	22.56±2.16	23.11±2.08	0.201
白球比/ A/G	1.37±0.15	1.32±0.10	1.36±0.12	1.35±0.11	0.965

白球比差异不显著。

3 讨论

1) 关于稀土壳糖胺螯合盐调节糖类和脂类代谢的机理有 2 种可能, 一是稀土离子能键合到胰岛 β 细胞的原生质膜上, 刺激胰岛 β 细胞分泌功能, 提高血液中胰岛素水平, 并降低了血液中皮质醇水平, 从而导致血清葡萄糖浓度和甘油三酯浓度降低, 促使血糖、甘油三酯进入组织细胞进行合成利用和体脂肪的合成; 二是稀土能抑制糖元的异生作用和体脂肪分解, 同时壳聚糖可在胃中酸性环境条件下形成凝胶, 凝胶进入小肠对脂肪、胆固醇、胆汁起吸附作用, 对动物体内脂肪代谢也具有调节作用。刘江波等^[1]在南江黄羊日粮中添加稀土混合物, 各试验组血糖与甘油三酯含量均低于对照组。在本试验中, 饲料中添加 200 mg/kg 和 300 mg/kg 稀土壳糖胺螯合盐的试验 I 组和试验 II 组血糖、甘油三酯含量显著低于对照组, 且血糖含量分别降低 6.55% 和 7.16%, 甘油三酯含量分别降低 6.49% 和 3.90%, 添加 400 mg/kg 稀土螯合物的试验 III 组比对照组的血糖、甘油三酯含量略有降低, 这与前人研究结果一致。血糖和血脂含量在正常情况下是稳定的, 过高过低都对机体不利, 虽然本试验效果显著, 但是含量在正常的生理范围内。

2) 血清总蛋白和尿素氮含量是动物机体蛋白质代谢情况好坏的 2 个重要衡量标准。总蛋白很大程

度上能够反映出动物体对蛋白质的消化吸收水平以及饲料中蛋白质水平高低和品质的优劣^[2]。尿素氮作为蛋白质降解的产物, 其浓度高低能准确地反映动物体内蛋白质代谢与氨基酸之间的平衡状况。当血清尿素氮浓度维持在较低水平时, 说明机体内蛋白质代谢状况良好; 而当血清中尿素氮浓度升高时, 通常代表蛋白质分解代谢增加, 合成代谢能力降低, 氮的沉积减少。本试验结果显示: 饲料中添加稀土壳糖胺螯合盐的试验组血清尿素氮含量均低于对照组, 其中添加 300 mg/kg 稀土壳糖胺螯合盐的试验组血清尿素氮降低 20.71%; 总蛋白含量均高于对照组, 其中添加 300 mg/kg 稀土壳糖胺螯合盐的试验组总蛋白提高 15.27%, 差异显著, 说明在饲料中添加稀土壳糖胺螯合盐能提高动物对饲料中氮的利用率, 对蛋白沉积有一定改善作用。

参考文献

- [1] 刘江波, 薛白, 阎天海, 等. 不同添加水平稀土混合物对南江黄羊生长性能及血液指标的影响[J]. 中国畜牧杂志, 2013, 49(3): 60-63.
- [2] 周勤飞, 王永才, 王金勇, 等. 能量水平对生长猪生产性能、养分消化率和血清生化指标的影响[J]. 中国畜牧杂志, 2010, 46(23): 44-47.

【责任编辑: 胡 敏】