

# 发酵鸽粪营养成分变化及 饲喂育肥猪的效益分析

张小红<sup>1</sup> 胡永松<sup>2</sup> 叶青华<sup>2</sup> 郭 蓉<sup>2</sup>

1. 四川省成都市郫县农村发展局, 成都 611700; 2. 成都农业科技职业学院, 成都 611130

**摘要** 为将鸽粪加工成安全的生态饲料, 试验采用微生物生态制剂(含有酵母菌、芽孢杆菌、乳酸菌等)发酵鸽粪; 并用发酵鸽粪饲喂育肥猪, 探讨发酵鸽粪的利用价值。结果显示: 鸽粪发酵后粗蛋白含量提高了 0.49%、粗脂肪含量降低了 2.34%、水分含量降低了 13.20%; 而且, 在发酵过程中产生的高温可杀死鸽粪中的寄生虫和病原微生物。采用发酵鸽粪饲喂的试验组育肥猪的料肉比和每增重 1 kg 的成本均低于对照组, 通过经济效益核算并与对照组进行利润比较分析, 发现发酵鸽粪的最佳添加量应为 12%。试验表明, 在育肥猪日粮中添加适量的发酵鸽粪, 是完全可行的, 既节省了饲料原料、降低了饲料成本, 又不影响猪的生长, 且可获得理想的经济效益。

**关键词** 鸽粪; 生物发酵; 生态饲料; 饲用价值; 育肥猪; 生产性能; 效益分析

近年来养鸽业发展迅速, 鸽粪的排量也就相对增加, 如何处理鸽粪是广大养鸽者面临的一大难题。有资料显示, 因鸽的肠子短, 食物在其肠道中消化吸收时间短, 鸽饲料养分的 60.0% 以上都通过肠道直接排出体外。鸽粪含粗蛋白 21.8%~28.0%, 总氨基酸含量约为 8.0%, 所以鸽粪具有较高的营养价值, 并具有较高的开发利用价值, 可以再生为饲料, 进而可节约粮食、降低养殖成本、减少环境污染。近年来, 猪价上涨的原因之一就是饲料成本较高, 如果将鸽粪进行合理处理后做成育肥猪的饲料, 在降低猪饲料成本的同时也能减轻鸽粪对环境造成的污染。我国 2009 年颁布实施的《中华人民共和国食品安全法》规定, 食品安全标准应包括食品、食品相关产品中的致病性微生物、农药残留、兽药残留、重金属、污染物质以及其他危害人体健康物质的限量规定。然而, 常规技术处理后的鸽粪存在病原菌多、有异味等缺陷, 因此, 如何消除鸽粪的异味、改善适口性、提高饲养效果, 成为当今需要研究的课题。为此, 试验采用微生物生态制剂发酵鸽粪, 以探索将鸽粪加工为安全饲料、提高其饲用价值的途径。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地点

试验地点选在成都市温江区和盛镇某商品猪场。

### 1.2 试验材料

微生物生态制剂, 主要含乳酸菌、芽孢杆菌、酵母菌等; 试验试剂, 主要有盐酸、硼酸、氢氧化钠、乙醚、浓硫酸、五水硫酸铜等; 试验器材, 主要有烘干箱、天平、铲子、粉碎机、分样筛、分析天平、电热恒温箱、高温炉、消煮器、抽滤装置、粗脂肪测定仪等。

### 1.3 试验方法

1) 试验分组。选择体重(40±1) kg 的健康育肥猪 20 头, 随机分为试验 A 组、试验 B 组、试验 C 组和对照组 4 组, 每组 5 头。预试期 7 d, 正试期 15 d。

2) 鸽粪的收集与处理。在成都市温江区某猪场收集鸽粪。把收集的鲜鸽粪中的鸽饲料及其他杂质剔除干净, 然后用烘干机进行干燥, 干燥后进行粉碎、装袋、化验处理。

3) 鸽粪发酵前后营养成分的测定。粗蛋白采用

凯氏常量定氮法测定；粗脂肪采用粗脂肪测定仪测定；水分采用直接干燥法测定。

4) 鸽粪发酵处理。将收集的鸽粪添加 20% 的玉米面、40%~50% 的水，然后与微生物生态制剂混合均匀，覆盖编织袋以保温、保湿。

5) 育肥猪的饲养管理。日粮组成：试验 A 组，基础料 92%、发酵鸽粪 8%；试验 B 组，基础料 88%、发酵鸽粪 12%；试验 C 组，基础料 85%、发酵鸽粪 15%；对照组，基础料 100%。试验猪均采用人工投料的方式进行饲喂，每天饲喂 2 次，猪只自由饮水，同舍饲养，每天早、晚分别将圈舍清扫、消毒 1 次，认真观察猪群状况并作好记录，如出现异常及时

进行处理。

## 2 结果与分析

### 2.1 鸽粪发酵前营养成分的测定

鸽粪发酵前粗蛋白含量、粗脂肪含量和水分含量的测定结果分别如表 1、表 2 和表 3 所示。

由表 1、表 2 和表 3 可知，鸽粪发酵前粗蛋白含量为 25.33%、粗脂肪含量为 7.19%、水分含量为 71.10%。

### 2.2 鸽粪发酵后营养成分及细菌数的测定

鸽粪发酵后粗蛋白含量、粗脂肪含量、水分含量和细菌数的测定结果分别如表 4、表 5、表 6 和表 7 所示。

表 1 鸽粪发酵前粗蛋白含量的测定

样品	质量/g	盐酸标准浓度/ (mol/L)	滴定空白 体积/mL	滴定试样 体积/mL	分析液 体积/mL	分析液蒸 馏用体积/mL	粗蛋白 含量/%
1	1.217 1	0.015	0	26.35	100	10	28.48
2	1.231 4	0.015	0	22.68	100	10	24.17
平均							25.33

表 2 鸽粪发酵前粗脂肪含量的测定

样品	滤纸加称量瓶/g	提取前样品包加称量瓶/g	提取后样品包加称量瓶/g	粗脂肪含量/%
1	1.421 7	2.137 4	1.697 6	6.15
2	1.421 7	2.336 2	1.582 4	8.23
平均				7.19

表 3 鸽粪发酵前水分含量的测定

样品	烘干前样品及称样皿重/g	烘干后样品及称样皿重/g	恒重的称样皿重/g	水分含量/%
1	26.659 5	22.726 1	21.524 8	76.6
2	27.134 8	23.453 2	21.524 8	65.6
平均				71.1

表 4 鸽粪发酵后粗蛋白含量的测定

样品	质量/g	盐酸标准浓度/ (mol/L)	滴定空白 体积/mL	滴定试样 体积/mL	分析液 体积/mL	分析液蒸 馏用体积/mL	粗蛋白 含量/%
1	1.438 6	0.015	0	27.16	100	10	24.78
2	1.264 0	0.015	0	25.86	100	10	26.85
平均							25.82

表 5 鸽粪发酵后粗脂肪含量的测定

样品	滤纸加称量瓶/g	提取前样品包加称量瓶/g	提取后样品包加称量瓶/g	粗脂肪含量/%
1	1.337 6	2.336 7	1.823 3	5.14
2	1.337 6	2.142 8	1.776 1	4.55
平均				4.85

表 6 鸽粪发酵后水分含量的测定

样品	烘干前样品及称样皿重/g	烘干后样品及称样皿重/g	恒重的称样皿重/g	水分含量/%
1	3.776 8	1.606 0	0	57.5
2	3.367 0	1.404 9	0	58.3
平均				57.9

表 7 鸽粪发酵后细菌的检测

细菌种类	细菌总数
沙门氏菌	0
大肠杆菌	0

由表 4、表 5 和表 6 可知,鸽粪发酵后粗蛋白含量为 25.82%、粗脂肪含量为 4.85%、水分含量为 57.90%。由表 7 可知,鸽粪经发酵后,沙门氏菌和大肠杆菌均已不存在。

### 2.3 饲喂效果

整个试验期各组育肥猪的耗料、增重等基本情

表 8 各组育肥猪的耗料、增重等统计

组别	头数	头均始重/kg	头均末重/kg	头均增重/kg	发酵鸽粪占日粮比/%	耗料量/kg	料肉比
试验 A 组	5	45.8	81.8	36.0	8	476.87	2.649 : 1
试验 B 组	5	46.2	88.7	42.5	12	440.58	2.073 : 1
试验 C 组	5	44.4	79.9	35.5	15	456.13	2.570 : 1
对照组	5	45.0	81.5	36.5	0	518.33	2.840 : 1

注:耗料量是指基础料的消耗,不包括发酵鸽粪;料肉比是指基础料与猪只增重之比。

表 9 各组育肥猪的经济效益比较

组别	总增重/kg	销售收入/元	基础料成本/元	发酵鸽粪成本/元	每增重 1 kg 的成本/元	利润/元
试验 A 组	180.0	2 160	1 525.984	15.260	8.56	618.756
试验 B 组	212.5	2 550	1 409.856	21.148	6.73	1 118.996
试验 C 组	177.5	2 130	1 459.616	27.368	8.38	643.016
对照组	182.5	2 190	1 658.656	0.000	9.09	531.344

注:按照当时物价,生猪市场收购价为 12.0 元/kg,基础料价格为 3.2 元/kg,发酵鸽粪作饲料用价格为 0.4 元/kg。

## 3 讨 论

由试验结果可知,用生物发酵技术处理鸽粪后,鸽粪粗蛋白含量提高了 0.49%、粗脂肪含量降低了 2.34%、水分含量降低了 13.20%;而且,在发酵过程中产生的高温可杀死鸽粪中的寄生虫和病原微生物。用发酵鸽粪饲喂育肥猪,发现各试验组猪只的料肉比和每增重 1 kg 的成本均低于对照组;通过经济效益核算并与对照组进行利润比较分析,发现试验 B 组获利最高,说明用发酵鸽粪饲喂育肥猪时,最佳添加量应为 12%。本试验结果足以证明在育肥猪饲料中添加适量的发酵鸽粪,是完全可行的,既节省了饲料原料、降低了饲料成本,又不影响猪的生长,可获得理想的经济效益。从本试验结果还可以看出,发酵鸽粪中的粗蛋白含量高于 20%,故可归为蛋白质饲料。

况详见表 8。

由表 8 可知,各试验组猪只的料肉比均低于对照组,其中试验 B 组的料肉比最低。

### 2.4 效益分析

将各试验组与对照组进行经济效益比较分析,结果见表 9。

由表 9 可知,各试验组猪只每增重 1 kg 的成本均比对照组低,其中试验 B 组获利最高。表明用发酵鸽粪饲喂育肥猪时,最佳添加量应为 12%。

鸽粪生物发酵是一种资源再生的循环经济模式,可有效节省饲料成本投入,提高养猪经济效益和生态效益;而且,及时全面清理鸽粪,有利于鸽场环境的改善。目前饲料成本较高,鸽粪生物发酵能为养猪生产提供部分精料替代品,可降低饲料成本。我们坚信,通过对鸽粪生物发酵生产工艺的进一步优化,不断扩大发酵料的试验应用范围,将对养鸽业和养猪业的健康发展起到促进和推动作用。我们还可大胆预测,一旦工艺设计完善、形成质量稳定的生态饲料产品,通过组建创业团队进行市场化运作,将获得更大的经济、社会、生态效益。另外,鸽粪含有大量未被吸收利用的营养物质,作为再生饲料喂猪可获得较好的经济效益,但对肉质有无影响,目前尚未作测定、分析,有待进一步研究。

(责任编辑:郭会田)