

中草药添加剂对生长育肥猪胴体特性和肉质的影响*

张先勤¹, 葛长荣² **, 田允波³, 张静兴⁴, 黄启超²

- (1. 云南省玉溪市畜牧兽医站, 云南 玉溪 653100;
2. 云南农业大学食品科学技术学院, 云南 昆明 650201;
3. 佛山科学技术学院动物科学系, 广东 佛山 528231;
4. 昆明市高上高香肠厂, 云南 昆明 650000)

摘要: 选用 20 kg 左右的“杜长大”三元杂交猪 160 头, 随机分成对照组、中药组、中药 + 西药组和西药组, 饲养试验后进行屠宰试验和肉品质测定。结果表明: 添加中草药添加剂能明显改善生长育肥猪的胴体品质和肉品质, 与西药组和对照组相比, 中药组猪的胴体瘦肉率分别提高 5.79% ($P < 0.05$) 和 6.51% ($P < 0.05$), 脂肪率分别降低 31.41% ($P < 0.05$) 和 33.31% ($P < 0.05$), 板油重(腹脂)分别减少 22.16% ($P < 0.05$) 和 38.87% ($P < 0.05$), 眼肌面积分别增加 10.92% ($P < 0.05$) 和 11.92% ($P < 0.05$), 平均背膘厚分别下降 28.21% ($P < 0.05$) 和 29.34% ($P < 0.05$); 失水率分别降低 5.03% ($P < 0.05$) 和 9.69% ($P < 0.05$), 贮存损失分别下降 20.35% ($P < 0.05$) 和 20.00% ($P < 0.05$), 熟肉率分别提高 6.03% 和 4.5% ($P > 0.05$); 肌间脂肪含量分别提高 52.77% ($P < 0.01$) 和 28.90% ($P < 0.01$); 肉品风味改善, 具有肉质细嫩、肉味郁香、汤味鲜浓的特点。

关键词: 中草药添加剂; 生长育肥猪; 胴体品质; 肉品质

中图分类号: S 828.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004 - 390X(2002)01 - 0086 - 05

研究证实, 人类常见的癌症、畸形、抗药性和某些中毒现象与畜产品中的抗生素、化学合成药物的残留有关^[1]; 同时抗生素、化学合成药物的大量使用, 也导致畜产品的风味、品质极度下降^[2]。绿色技术壁垒与成为我国加入 WTO 后, 畜产品进入国际市场的主要障碍, 开发能替代抗生素和化学合成药物的绿色饲料添加剂, 生产绿色动物食品, 已成为国内外的研究开发热点。

我们在中医药基本理论的指导下, 根据猪的生长发育特点和规律, 结合当前养猪生产中实际存在的问题, 提出作为饲料添加剂的猪用天然植物中草药的复合组方^[3]。并对复方天然植物中草药的有效成分进行低温、减压抽提, 抽提液喷雾干燥后, 与营养性饲料添加剂复合制成预混料, 加入日粮, 按一定比例作为添加剂加入饲料, 进行生长育肥猪的

饲养试验、屠宰试验和肉品质测定。研究添加中草药添加剂对生长育肥猪胴体品质和肉品质的影响。

1 材料和方法

1.1 试验材料

1.1.1 中草药添加剂

课题组针对猪不同生长阶段生长发育的特点, 研制出天然植物中草药复合组方^[3]。为确保活性物质的完整和不失活, 药材加 10 倍量水, 室温浸泡 12 h 后减煮沸(75 ℃)提取 1 h, 滤过残渣再分别加 6 倍量水煎煮 2 次, 每次 1 h, 滤过并浓缩, 真空喷雾干燥得纯正品, 提取物(用量按每 t 全价料添加 300 g)与营养性饲料添加剂复合制成预混料。

1.1.2 供试猪与饲养管理

选择 20 kg 左右的“杜长大”三元杂交猪 160

* 收稿日期: 2001 - 12 - 18

** 通讯作者

基金项目: 云南省“九五”科技攻关重点项目资助(95A3 - 4)。

作者简介: 张先勤(1962 -), 男, 安徽芜湖人, 畜牧师, 主要从事畜种改良和畜牧技术推广工作。

头,按照“胎次一致、品种相同、体重相近、公母各半”的方法,随机分成对照组、中药组(添加中草药添加剂)、中药+西药组(简称中+西组,添加中草药添加剂和阿散酸、杆菌肽锌、金霉素或喹乙醇)、西药组(添加阿散酸、杆菌肽锌、金霉素或喹乙醇)4组。每组设4个重复,每个重复10头猪,重复组所喂的饲料相同。供试猪的基础饲料配方及营养水平相同,见表1。

预试3d,在此期间,进行驱虫和防疫注射,对试验猪打耳号。

饲喂方法采用群饲,每日喂料3次,自由饮水。其它管理按常规方法进行。试验全期120d,肥育猪结束体重为110kg左右。饲养试验结束后,从每组各个重复中选体重在110kg左右的试验猪4头(公母各半),共16头,在自由饮水下禁食24h,宰前称重。

表 1 基础饲料配方(%)及营养水平

Tab. 1 The basic feedstuff recipe (%) and nutrition level

原料组成	阶 段		
	20~30 kg	30~70 kg	70~110 kg
玉米	51	50	52
豆粕	13	20	19
膨化大豆	10	—	—
麦麸	8	14	13
鱼粉	4	—	—
油糠	10	5	5
菜籽粕	—	5	5
沸石粉	—	2	2
预混料	4	4	4

营养成分	阶 段		
	20~30 kg	30~70 kg	70~110 kg
DE/(MJ·kg ⁻¹)	13.04	12.14	11.70
CP/%	18.00	16.90	16.40
Lys/%	0.96	0.79	0.77
(Met + Cys)/%	0.63	0.59	0.58
Ca/%	0.77	0.65	0.55
P/%	0.65	0.54	0.40

1.2 试验方法

1.2.1 胴体性状

按《全国肉质协作组修正方案》(1987)进行,测定胴体重、屠宰率、胴体瘦肉率、脂肪率、板油重、眼肌面积、平均背膘厚。

1.2.2 肉品质

按第二次全国猪肉质研究经验交流会修正方案《猪肉质评定方法》^[4](1987)测定背最长肌的肌肉pH值、肉色、大理石纹评分、失水率、贮存损失、熟肉率。

1.2.3 嫩度(剪切力)

按《猪生产学》介绍的方法,用C—LM25嫩度仪测剪切力。

1.2.4 肌肉营养成分测定

取股二头肌200g,经测初水分后,制成风干样品,采用Weende常规分析法测定其干物质、粗蛋白、粗脂肪和粗灰分含量。

1.2.5 品味鉴定

对肉样经无盐水白切后,装入菜盘,由10名畜产品加工专家作嫩度、滋味、多汁性和汤味品尝。每项指标去掉一个最高分和一个最低分。按10分制评定:8.5分以上为良好,8.5~7.0为中等,7.0~6.0为不良。

1.2.6 数据处理

所有数据均以日粮为处理单位,进行单因素方差分析,采用SAS6.03版对所有数据进行处理与分析,表中数据标示为平均数±标准差。

2 试验结果

2.1 中草药添加剂对生长育肥猪胴体品质的影响

中草药添加剂对生长育肥猪胴体品质的影响结果,详见表2。由表2可见,110kg屠宰时,4个组的屠宰率无显著差异($P > 0.05$)。

胴体瘦肉率:中药组分别比中+西组、西药组和对照组提高了2.95%,5.79% ($P < 0.05$)和6.51% ($P < 0.05$)。

脂肪率:中药组分别比中+西组、西药组对照组降低了16.68%,31.41% ($P < 0.05$)和33.31% ($P < 0.05$)。

板油重:中药组、中+西组、西药组分别比对照组降低了38.87% ($P < 0.05$),26.72% ($P < 0.05$),21.45% ($P < 0.05$);中药组比西药组降低了22.16% ($P < 0.05$)。

眼肌面积:中药组、中+西组、西药组分别比对照组增加了11.92% ($P < 0.05$),8.48% ($P < 0.05$)和0.90% ($P > 0.05$);中药组比西药组增加了10.92% ($P < 0.05$)。

平均背膘厚:中药组分别比中+西组、西药组和对照组降低了7.82% ($P > 0.05$),28.21% ($P <$

0.05)和 29.34% ($P < 0.05$).

表 2 中草药添加剂对生长育肥猪胴体品质的影响

Tab. 2 The influence of Chinese herb feed additive on growing and finishing pig's carcass characteristics

项 目	对照组	中药组	中 + 西组	西药组
头 数	4	4	4	4
宰前活重/kg	109.63 ± 3.09	109.5 ± 0.95	110.13 ± 1.44	110.88 ± 1.38
胴体重/kg	79.50 ± 1.93	79.44 ± 1.21	79.38 ± 1.63	80.05 ± 1.04
屠宰率/%	72.53 ± 0.88 ^a	72.63 ± 0.88 ^a	72.05 ± 0.66 ^a	72.20 ± 0.26 ^a
瘦肉重/kg	49.47 ± 1.52	52.64 ± 0.59	51.09 ± 1.27	50.15 ± 0.72
瘦肉率/%	62.23 ± 0.43 ^a	66.28 ± 0.49 ^b	64.38 ± 0.33 ^b	62.65 ± 0.43 ^a
脂肪重/kg	9.76 ± 2.35	6.51 ± 0.94	7.80 ± 0.63	9.56 ± 1.47
脂肪率/%	12.28 ± 0.87 ^a	8.19 ± 0.71 ^b	9.83 ± 0.94 ^b	11.94 ± 0.91 ^a
板油重/kg	2.47 ± 0.32 ^a	1.51 ± 0.19 ^b	1.81 ± 0.26 ^b	1.94 ± 0.27 ^a
眼肌面积/cm ²	40.93 ± 0.87 ^a	45.81 ± 1.54 ^b	44.40 ± 0.83 ^b	41.30 ± 0.72 ^a
平均背膘厚/cm	3.17 ± 0.03 ^a	2.24 ± 0.22 ^b	2.43 ± 0.12 ^b	3.12 ± 0.16 ^a

注:同一行中字母相同者,差异不显著($P > 0.05$)

2.2 中草药添加剂对生长育肥猪肉品质的影响

中草药添加剂对生长育肥猪肌肉理化特性的

2.2.1 对生长育肥猪肌肉理化特性的影响

影响结果,见表 3.

表 3 中草药添加剂对生长育肥猪肌肉理化特性的影响

Tab. 3 The influence of Chinese herb feed additives on the psychical and chemical performance of growing and feeder pig's muscle

项目	对照组	中药组	中 + 西组	西药组
肌肉 pH 值	6.35 ± 0.55 ^a	6.38 ± 0.60 ^a	6.36 ± 0.57 ^a	6.33 ± 0.58 ^a
肉色/分	3.07 ± 0.11 ^a	3.25 ± 0.10 ^a	3.00 ± 0.33 ^a	3.13 ± 0.13 ^a
大理石纹/分	3.00 ± 0.17 ^a	3.15 ± 0.08 ^a	3.00 ± 0.16 ^a	3.00 ± 0.12 ^a
嫩度/kg	2.11 ± 0.15 ^a	2.09 ± 0.24 ^a	1.96 ± 0.38 ^a	2.30 ± 0.18 ^a
失水率/%	16.30 ± 1.40 ^a	14.72 ± 1.32 ^b	14.20 ± 1.51 ^b	15.50 ± 1.55 ^a
贮存损失/%	2.31 ± 0.42 ^a	1.84 ± 0.87 ^b	1.96 ± 0.71 ^b	2.30 ± 0.59 ^a
熟肉率/%	71.53 ± 2.08 ^b	75.84 ± 1.06 ^b	75.56 ± 2.76 ^b	72.41 ± 2.41 ^b

注:同一行中字母相同者,差异不显著($P > 0.05$)

由表 3 可见,4 个组的肌肉 pH 值差异不显著 ($P > 0.05$),均在正常值范围之内;肉色评分差异也不显著 ($P > 0.05$),为正常鲜红色;4 个组的大理石纹评分、嫩度(剪切力)差异都不显著 ($P > 0.05$).

失水率:中药组分别比中 + 西组、西药组和对照组降低了 3.66% ($P > 0.05$),5.03% ($P < 0.05$) 和 9.69% ($P < 0.05$).

贮存损失:中药组分别比西药组和对照组下降了 20.35% ($P < 0.05$) 和 20% ($P < 0.05$);中 + 西组分别比西药组和对照组降低了 15.15% ($P <$

0.05)和 14.78% ($P < 0.05$).

熟肉率:中药组分别比西药组和对照组提高了 6.03% 和 4.5%,但都未达到显著水平。

2.2.2 对生长育肥猪肌肉营养成分的影响

中草药添加剂对生长育肥猪肌肉营养成分的影响结果,见表 4. 由表 4 可见,4 个组肌肉中的粗灰分、粗蛋白含量差异都不显著 ($P < 0.05$).

干物质含量,中药组、中 + 西组分别比西药组和对照组增加了 8.4% ($P < 0.05$) 和 0.11% ($P > 0.05$),10.71% ($P < 0.05$) 和 2.22% ($P > 0.05$).

肌间脂肪的含量,中药组、中 + 西组分别比西

药组和对照组增加了 52.77% ($P < 0.01$) 和 28.90% ($P < 0.01$), 35.53% ($P < 0.01$) 和 19.75% ($P < 0.01$).

表 4 中草药添加剂对肌肉营养成分的影响

Tab. 4 The influence of Chinese herb feed additives on nutrition component

项目	对照组	中药组	中 + 西组	西药组
水分/%	71.80 ± 0.60 ^a	71.97 ± 0.70 ^a	71.60 ± 0.77 ^a	73.80 ± 0.68 ^a
干物质/%	27.52 ± 0.50 ^a	27.55 ± 0.60 ^a	28.13 ± 0.57 ^a	25.41 ± 0.78 ^b
粗蛋白/%	20.65 ± 0.94 ^a	19.08 ± 1.28 ^a	20.01 ± 1.46 ^a	19.43 ± 0.35 ^a
粗脂肪/%	5.57 ± 0.93 ^B	7.18 ± 0.79 ^A	6.67 ± 0.90 ^A	4.70 ± 0.61 ^B
粗灰分/%	1.30 ± 0.34 ^a	1.28 ± 0.32 ^a	1.19 ± 0.05 ^a	1.29 ± 0.35 ^a

注:同一行中大、小写字母不同者,分别表示差异极显著($P < 0.01$)和显著($P < 0.05$)

2.2.3 肌肉的品味鉴定

肌肉的品味鉴定结果,见表 5。由表 5 可见,中药组、中 + 西组的嫩度、滋味、多汁性和汤味都达到优良;对照组和西药组,除嫩度、多汁性指标达到良好外,滋味和汤味均为中等。

表 5 肌肉的品味鉴定结果

Tab. 5 The identification result of muscle taste

项目	对照组	中药组	中 + 西组	西药组
嫩度	8.5	8.7	8.9	8.6
滋味	7.6	8.9	8.8	8.0
多汁性	8.8	9.2	9.0	8.5
汤味	8.4	9.5	9.4	8.3

3 分析与讨论

3.1 胴体品质

试验表明,添加中草药添加剂对生长育肥猪胴体品质有显著影响,胴体瘦肉率显著提高,胴体脂肪率和背膘厚降低。板油重、背膘厚的降低,反映了天然植物中草药有效成分具有降低胴体脂肪的效应,这与胴体脂肪率的显著降低是一致的。与西药组和对照组相比,试验猪的瘦肉率和眼肌面积显著提高,而眼肌面积与胴体瘦肉率呈正相关^[5],所以眼肌面积的增大,也从一个侧面反映了天然植物中草药有效成分能提高胴体瘦肉量。

3.2 肉质品质

添加中草药添加剂,对肌肉 pH 值、肉色评分、大理石纹评分和嫩度的影响均不显著($P > 0.05$)。而失水率、贮存损失都显著下降($P < 0.05$),熟肉率有所提高($P > 0.05$)。失水率下降,表明水分不易渗出,这对维持猪肉的嫩度、多汁性与肉制品的品质十分有利。贮存损失的大小与失水率密切相

关,试验结果也表明,贮存损失的大小与失水率的高低变化是相一致的。

肌肉营养成分测定中发现,随着粗脂肪含量的增加,干物质也有明显增加的趋势,而水分趋于减少。这同肌肉失水率减少、贮存损失降低、熟肉率提高的变化是相一致的。表明肌间脂肪含量与肌肉的保水性能有着密切的关系。

研究表明,添加中草药添加剂能极显著提高肌间脂肪含量,而猪肉所含的挥发性香味成分,主要存在于肌间脂肪中^[6],肉中脂肪沉积的多少,对风味具有特别重要的意义^[4]。增加肌间脂肪含量,能增加肉的柔嫩度、多汁性和香味。肌肉的品味鉴定结果表明,嫩度、滋味、多汁性和汤味都有提高,具有肉质细嫩、肉味郁香、汤味鲜浓的特点。

4 结论

添加中草药添加剂对生长育肥猪胴体品质有显著影响,能显著提高胴体瘦肉率,增大眼肌面积,降低胴体脂肪率、背膘厚和板油重。同时,能极显著提高肌间脂肪含量,增加肉的柔嫩度、多汁性和香味,从而改善肉品风味。

[参 考 文 献]

- [1] 谢仲权,牛树琦.天然物中草药饲料添加剂大全[M].北京:学苑出版社,1996.
- [2] 葛长荣,田允波,段纲,等.中草药饲料添加剂研究现状与发展趋势[J].云南畜牧兽医,1998,(4):10-16.
- [3] 葛长荣,韩剑众,田允波,等.作为饲料添加剂的猪用天然植物中草药组方研究[J].云南农业大学学报,2002,17(1):45-50.
- [4] 全国猪肉质研究专题协作组.猪肉质评定方法[J].东北养猪,1987,(3):7.

- [5] 许梓荣,肖平,卢建军. N-甲基 D,L-天冬氨酸对育肥猪生长性能和胴体品质的影响[J]. 中国畜牧杂志, 2001,37(4):8-10.
- [6] 刘希良,葛长荣. 肉品工艺学[M]. 昆明:云南科技出版社,1997.

Effect of Chinese Herb Feed Additives on the Carcass Characteristics and Meat Features in Growing and Finishing Pigs

ZHANG Xian-qing¹, GE Chang-rong², TIAN Yun-bo³,
ZHANG Jing-xin⁴, HUANG Qi-chao²

- (1. The Husbandry and Veterinary Station of Yuxi, Yunnan Yuxi 653100, China;
2. College of Food Science and Technical, Y A U, Kunming 650201, China;
3. Department of Animal Science, Foshan University, Guangdong Foshan 528231, Chian;
4. Gaoshanggao Sausage Limited Corporation of Yunnan Province, Kunming 650000, China)

Abstract: 160 growing and finishing pigs (Duroc × Landrace × Yorkshire, 20 kg initially) were assigned into control and treatment group set with four replicate pens per treatment by weight and sex. Fed basic diet supplemented with Chinese herb feed additives or antibiotic/chemical compound drug. The carcass composition analysis indicated that, comparing with to Chinese herb feed additives + antibiotics group and control group (no additive), Chinese herb feed additives increased the lean meat percentage of treatment pigs by 5.79% and 6.51% respectively ($P < 0.05$), decreased the percentage of fat of carcass by 31.41% and 33.31% respectively ($P < 0.05$), increased area of longissimus dorsi by 10.92% and 11.92% respectively ($P < 0.05$). decreased the belly fat by 22.16% and 38.87% respectively ($P < 0.05$) and decreased the mean backfat depth by 28.21% and 29.34% respectively ($P < 0.05$). It also found that the water lose ratio decreased by 5.03% and 9.69% respectively ($P < 0.05$) and the ratio of stored water lose decreased by 20.35% and 20.00% respectively ($P < 0.05$), The content of intramusclar fat increased by 52.77% and 28.90%. respectively ($P < 0.01$).

Key words: Chinese herb feed additives; growing and finishing pigs; carcass characteristics; meat features.