

猪生长激素对肉猪增重及瘦肉率的影响*

冯 淇 辉

(兽医药理研究室)

Meisinger, D. J.

(美国 IMC 公司)

古锦清 陈立潮

(广东省珠海市香洲区畜牧局)

提 要

本文研究肉猪饲以营养水准价值高的饲料时,猪生长激素(PST)对猪生长后期的影响。选用杜洛克×长白×约克夏三元杂交猪,长白×本地大花白×长白杂交猪(即长白级进二代)及长白×本地大花白杂交猪共240头进行试验,每天每头试验猪颈部肌肉注射PST 2、4或6 mg,连续给药70天。停药7天后进行屠宰,测定的参数是净增重、料肉比和胴体品质性状等。所得数据用方差分析方法进行生统处理,本试验的研究结果表明,PST能显著增加三种杂交猪的瘦肉率、瘦肉肥肉比与眼肌面积,使膘厚变薄、料肉比减小,在养猪业中具有应用价值。

关键词 猪生长激素;净增重;料肉比;瘦肉率;膘厚

引 言

在畜牧业生产中,提高猪的瘦肉率是全球注目的问题。对于增加瘦肉满足人们的需要和扩大出口,在肥肉型猪地区尤其值得考虑。提高猪瘦肉率的方法有多种,使用PST(porcine somatotropin,猪生长激素)是其中之一。目前,各国科技界均竞相研制。美国IMC公司(International Minerals & Chemical Corporation,国际矿物与化学公司,其下属机构为Pitman—Moore公司)用基因工程方法制得PST,经在美国及其他国家试验有增加瘦肉生产作用。1988年初,我们合作在珠海市香洲区畜牧局的永丰猪场进行了PST的试验。

*本试验承蒙畜牧系张作龄副教授、兽医系曾振灵老师,珠海香洲畜牧局李定中技术员、张传生助理兽医师、杨小冬技术员,珠海经济特区兽药厂刘璐明兽医师的参加及指导,谨致谢意。

1988年9月6日收稿

材 料 和 方 法

(一) 供试药物

PST 由 Pitman-Moore 公司提供, 用左旋天门冬氨酸盐酸盐缓冲液配制 PTS, 浓度为 2 mg/ml. PST 溶液须无菌过滤, 分装, 置冰箱保存。

(二) 试验动物

选用经防疫、驱虫后的猪只共240头, 公母各半, 公猪已去势, 母猪不阉割。所有猪均编耳号。每天上午 8~10 点钟为颈部肌肉注射 PST 液时间。试验猪分为三组, 第一组杜长约 (即杜洛克×长白×约克夏三元杂交猪) 杂交猪48头; 第二组长白级进二代杂交猪 (即长白×本地大花白×长白杂交猪) 96头; 第三组长花杂交猪 (即长白×大花白杂交猪) 96头。第一组猪均是外来种猪血缘, 第二组含本地大花白猪血缘1/4, 第三组含大花白猪血缘1/2。每组均设对照24头, 分组情况详见表 1。

(三) 饲用日粮

每公斤饲粮含消化能3100~3200大卡, 粗蛋白16%以上, 赖氨酸不少于1.2%。此外, 还含足够的钙、磷、维生素及微量元素等。饲粮成份每批进行检测。上述各组猪均按同一饲粮饲喂, 每天三次, 自由采食及饮水, 每天记录饲料消耗量。

(四) 检测项目

1. 称重: 早晨空腹进行, 试验开始、每隔两周及试验结束称重一次。绘制生长曲线, 计算试验期77天内的净增重及料肉比。

2. 屠宰: 在停药七天后进行, 屠宰后将左侧胴体作皮肤、瘦肉、肥肉和骨的分离。测定项目按标准方法^{[3][11]}, 有宰前活重、屠体重、胴体重、屠宰率、膘厚、腰肌重、眼肌面积、瘦肉率、瘦肉肥肉比和肾重等。

表 1 试验猪的分组

| 组 别 | 品 种 | 组 序 | 头 数 | 始 重 | PST(mg) /每天每头 |
|-----|-----|----------|-----|-----------|------------------|
| 第一组 | 杜长约 | 对 照 | 24 | 32.6±4.7* | 0** |
| | | PST 2 ml | 24 | 33.7±3.3 | 4 |
| 第二组 | 长白级 | 对 照 | 24 | 31.1±5.5 | 0 |
| | | PST 1 ml | 24 | 31.8±5.0 | 2 |
| | 进二代 | PST 2 ml | 24 | 31.4±5.8 | 4 |
| | | PST 3 ml | 24 | 30.7±5.8 | 6 |
| 第三组 | 长花杂 | 对 照 | 24 | 30.7±4.3 | 0 |
| | | PST 1 ml | 24 | 29.9±3.7 | 2 |
| | | PST 2 ml | 24 | 30.3±5.0 | 4 |
| | | PST 3 ml | 24 | 30.3±4.6 | 6 |

*数据以平均值±标准差表示。

**对照组每天每头注射无菌生理盐水 2 ml, 给药期均为 70 天。

(五) 统计学分析

采用方差分析或成组数据 t 检验方法进行数据的显著性检验^[2]。

试验结果

试验结果见图 1、2、3 与表 2、3、4, 现将各试验组及对照组比较说明如下。

第一组杜长约猪, 生长曲线、眼肌面积、瘦肉率和瘦肉肥肉比在 PST 试验组增加显著或极显著; 净增重、屠宰率、腰肌重及肾重在试验组与对照组之间统计学无差异; 而料肉比、膘厚在试验组显著或极显著减小。

第二组长白级进二代猪, 生长曲线、净增重、眼肌面积、瘦肉率和瘦肉肥肉比在试验组增加显著或极显著; 腰肌重在试验组与对照组间无显著差异; PST 2 ml 组及 PST 3 ml 组的屠宰率、膘厚比对照组显著或极显著减小, 但 PST 1 ml 组与对照组之间无显著差异; 料肉比在试验组亦显著降低。

表2 肌注PST后(70天)在77天内的净增量及料肉比

| 组别 | 组序 | 头数 | 净增重(kg) | 料肉比 |
|-----|---------|----|------------|------|
| 第一组 | 对照 | 24 | 43.7±10.8* | 3.50 |
| | PST 2ml | 24 | 45.7±7.3 | 3.20 |
| 第二组 | 对照 | 24 | 34.2±5.0 | 4.00 |
| | PST 1ml | 22 | 38.0±8.7 | 3.74 |
| | PST 2ml | 22 | 38.0±6.4 | 3.41 |
| 第三组 | PST 3ml | 20 | 37.4±5.9 | 3.39 |
| | 对照 | 23 | 34.2±6.3 | 4.07 |
| | PST 1ml | 23 | 41.0±7.0 | 3.41 |
| | PST 2ml | 22 | 39.4±7.8 | 3.48 |
| | PST 3ml | 24 | 39.9±6.2 | 3.42 |

*数据以平均值±标准差表示。

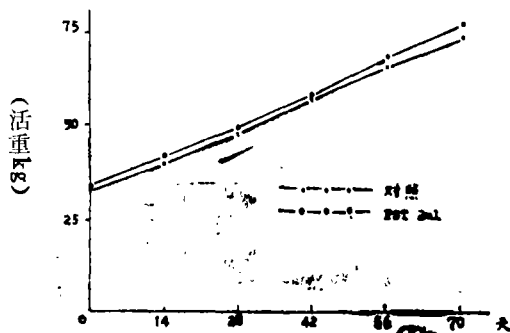


图1 杜长约试验猪的生长曲线

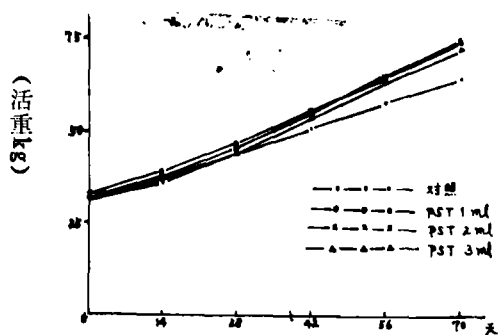


图2 长白级进二代试验猪的生长曲线

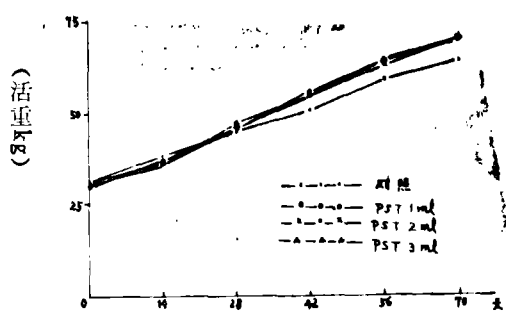


图3 长花试验猪的生长曲线

表3 试验猪的屠宰测定数据

| 组别 | 组 | 序 | 头数 | 屠宰率 (%) | 膘厚 (cm) | 腰肌重 (kg) | 眼肌面积 (cm ²) | 瘦肉率 (%) | 瘦肉肥肉比 | 肾重 (kg) |
|-----|-----|------|----|------------|-----------|-----------|-------------------------|------------|-----------|-----------|
| 第一组 | 对 | 照 | 24 | 71.96±2.25 | 2.60±0.36 | 0.32±0.06 | 28.5±5.2 | 62.99±3.43 | 3.77±1.04 | 0.16±0.04 |
| | PST | 2 ml | 24 | 71.76±1.51 | 2.22±0.21 | 0.35±0.05 | 32.3±3.6 | 65.64±2.94 | 5.17±1.30 | 0.17±0.04 |
| | 对 | 照 | 6 | 72.11±0.99 | 2.82±0.49 | 0.25±0.07 | 19.2±5.3 | 51.01±4.12 | 1.85±0.49 | — |
| | PST | 1 ml | 8 | 71.26±1.99 | 2.40±0.26 | 0.28±0.05 | 25.7±3.5 | 59.28±1.53 | 3.34±0.45 | — |
| 第二组 | PST | 2 ml | 7 | 69.53±2.61 | 2.28±0.31 | 0.29±0.03 | 25.8±2.4 | 59.68±3.22 | 4.03±1.04 | — |
| | PST | 3 ml | 12 | 69.30±1.24 | 1.95±0.24 | 0.30±0.05 | 25.0±4.1 | 62.09±2.45 | 4.84±0.60 | — |
| | 对 | 照 | 23 | 71.15±2.29 | 3.10±0.52 | 0.22±0.03 | 20.1±2.5 | 51.77±3.00 | 1.86±0.28 | 0.14±0.02 |
| | PST | 1 ml | 21 | 70.62±2.74 | 2.76±0.38 | 0.26±0.04 | 22.9±2.4 | 58.01±2.37 | 2.94±0.55 | 0.18±0.02 |
| 第三组 | PST | 2 ml | 20 | 69.29±2.03 | 2.77±0.39 | 0.27±0.05 | 22.8±3.3 | 56.83±3.63 | 2.97±0.56 | 0.22±0.60 |
| | PST | 3 ml | 20 | 68.06±1.96 | 2.55±0.35 | 0.27±0.06 | 24.1±4.3 | 58.95±2.88 | 3.55±0.70 | 0.20±0.03 |

*未进行该项目测定。

表4 试验组与对照组成试验组间的显著性水平比较

| 组别 | PST比对照或PST(ml) | 净增重 | 屠宰率 | 膘厚 | 腰肌重 | 眼肌面积 | 瘦肉率 | 瘦肉肥肉比 | 肾重 |
|-----|----------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 第一组 | 2比对照 | NS* | NS | P<0.001 | NS | P<0.01 | P<0.01 | P<0.001 | NS |
| 第二组 | 1比对照 | NS | NS | NS | NS | P<0.05 | P<0.01 | P<0.001 | — |
| | 2比对照 | P<0.05 | P<0.05 | P<0.05 | NS | P<0.05 | P<0.01 | P<0.001 | — |
| | 3比对照 | NS | P<0.001 | P<0.01 | NS | P<0.05 | P<0.001 | P<0.001 | — |
| | 2比1 | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS | — |
| | 3比1 | NS | P<0.05 | P<0.001 | NS | NS | P<0.05 | P<0.001 | — |
| | 3比2 | NS | NS | P<0.05 | NS | NS | NS | P<0.05 | — |
| 第三组 | 1比对照 | P<0.01 | NS | P<0.05 | P<0.001 | P<0.001 | P<0.001 | P<0.001 | P<0.001 |
| | 2比对照 | P<0.05 | P<0.01 | P<0.05 | P<0.001 | P<0.01 | P<0.001 | P<0.001 | P<0.001 |
| | 3比对照 | P<0.01 | P<0.001 | P<0.001 | P<0.01 | P<0.001 | P<0.001 | P<0.001 | P<0.001 |
| | 2比1 | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS | P<0.05 |
| | 3比1 | NS | P<0.01 | NS | NS | NS | NS | P<0.01 | P<0.05 |
| | 3比2 | NS | NS | NS | NS | NS | NS | P<0.01 | NS |

*没有显著差异 (not significant).

第三组长花杂交猪, 生长曲线、净增重、腰肌重、眼肌面积、瘦肉率、瘦肉肥肉比及肾重在试验组增加显著或极显著; 料肉比、膘厚在试验组显著减小; PST 2 ml及 PST 3 ml组的屠宰率比对照组显著降低, 但PST 1 ml组与对照组无显著差异。

讨 论

主要从 PST 提高瘦肉率的效果进行讨论。经统计学分析, 试验组与对照组比较, PST 对长白级进二代猪、长花杂交猪, 在膘厚、眼肌面积、瘦肉率及瘦肉肥肉比等方面均有显著差异。特别是瘦肉率, 长白级进二代猪可提高 8%~11%, 长花杂交猪提高 5%~7%, 而杜长约杂交猪则提高 2.6%左右。因此, 美国 IMC 公司研制的 PST 对我国的长白级进二代猪(含本地大花白猪血缘 1/4)、长花杂交猪(含本地大花白猪血缘 1/2), 均有显著提高瘦肉率的效果, 对养猪生产具有应用价值。

从 PST 1、2 和 3 ml 的效果比较, 增加 PST 量似乎能使瘦肉肥肉比增大, 但本试验认为每天每头猪使用 PST 2 ml (4 mg) 是较为适宜的。

在三组的试验猪及对照猪中抽检血清尿素氮, 发现试验组比对照组低, 第一、二、三PST 试验组分别是 14.57、13.08 及 9.57mg%, 而其对照组则分别是 17.35、17.40 和 15.40mg%。由此可见, PST 能使动物机体利用血清尿素氮的能力增强, 从而提高试验组的瘦肉率。屠宰结果并发现, PST 2、3 ml 组可使长白级进二代及长花杂种猪的肾脏增大。肾脏的重量增加, 可以说明, PST 可能在提高瘦肉率的同时, 加强有关内脏器官的功能。

引 用 文 献

- [1] 内蒙古农牧学院主编. 畜牧学, 农业出版社, 1981: 172—179
- [2] 徐端正编著. 生物统计在药理学中的应用. 科学出版社, 1986: 44—82
- [3] National Pork Producers Council (NPPC) ., Procedures to evaluate market hog performance. 2nd edition, Des Moines, IA., 1986

THE EFFECT OF PORCINE SOMATOTROPIN(PST) ON SWINE PERFORMANCE**Fung Ki-fai****(Department of Veterinary Medicine)****Meisinger, D.J.****(International Minerals & Chemical Corporation, U.S.A.)****Gu Jinqing Chen Lichao****(Bureau of Animal Husbandry, Xiangzhou District, Zhuhai City, Guangdong Province, P. R. China)****ABSTRACT**

The effect of PST on finishing pig performance when fed a high nutrient level diet was investigated in 240 crossbred pigs (120 barrows and 120 gilts). The breeds of pigs were Duroc X Landrace X Yorkshire (n=48, group I), Landrace X Chinese Large Black and White X Landrace (n=96, group II) and Landrace X Chinese Large Black and White (n=96, group III). All PST treatments were administered (2, 4 or 6 mg/per pig/per day) intramuscularly. The duration of administration was 70 days. The time of withdrawal was 7 days before slaughter. The performance parameters were net gain, ratio of feed to liveweight (feed utilization) and carcass characteristics. The data were statistically analyzed by analysis of variance. The results showed that PST could significantly increase longissimus muscle area, lean meat percentage and lean-to-fat ratio, and decrease backfat thickness, and ratio of feed to liveweight after PST was administered, the lean meat in group I, group II and group III increased by 2.65%, 8.27---11.08% and 5.06---7.18%, respectively. It is of practical value in pork production.

Key words: PST, Net gain, Ratio of feed to liveweight, Lean meat percentage, Backfat thickness