

文章编号: 1000-5471(2007)03-0060-03

# 不同杂交组合肉牛部分肉质指标的测定<sup>①</sup>

石利香<sup>1</sup>, 徐恢仲<sup>1\*</sup>, 熊廷奎<sup>2</sup>

1. 西南大学 动物科技学院, 重庆 400716; 2. 重庆市丰都县畜牧局, 重庆 丰都 408200

**摘要:** 选择 5 个品种(DH、IJ、AB、AG、HF)分别与川南山地黄牛杂交, 各取其 F<sub>1</sub> 代育肥牛 3 头屠宰, 测定不同杂交组合肉牛的部分肉质指标的含量, 测定结果表明: (1)各组合间大肠菌群和镉的含量为零, 水分、灰分、铅、砷、铬指标的含量差异不显著( $P>0.05$ ), HF 组合的汞含量差异显著( $P<0.05$ ); (2)所测指标的含量均达到无公害牛肉标准。

**关键词:** 肉牛; 肉质; 无公害牛肉

**中图分类号:** S823.9<sup>+</sup>2

**文献标识码:** A

为健全农产品质量安全体系, 增强农业的市场竞争力, 农业部提出在全国范围内推进“无公害食品行动计划”<sup>[1]</sup>。为全面推进无公害食品行动计划, 国家科技部 2001 年实施了“三峡库区草地畜牧业产业化综合技术开发”重点攻关项目, 本试验以川南山地黄牛与 5 个从国外引进肉牛品种(德国黄牛、黑安格斯、矮脚牛、红安格斯、海福特)杂交的 15 头 F<sub>1</sub> 代育肥牛为研究对象, 测定与牛肉质量相关指标如水分、灰分、氨基酸、重金属、大肠菌群含量, 研究差异性, 旨在加快当地肉牛品种改良及提高牛肉的质量, 推动无公害食品行动计划的顺利实施。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

#### 1.1.1 研究对象

选自重庆市丰都县包鸾镇肉牛养殖示范园区内各养殖户饲养的不同杂交组合 F<sub>1</sub> 代育肥牛, 均为 1.5~2 岁年龄, 体质健康, 体况相近, 膘情较好。饲养管理以放牧为主, 冬春 2 季夜间补饲。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 实验动物

选德国黄牛(DH)、黑安格斯(AB)、矮脚牛(IJ)、红安格斯(AG)、海福特(HF)5 个品种分别与川南山地黄牛杂交的 F<sub>1</sub> 代作为试验牛, 分成 5 组, 每组 3 头, 编号, 屠宰采样测定。

#### 1.2.2 样品采集

取里脊深部和背最长肌(第 7-8 胸椎间)。

#### 1.2.3 测定指标

参照无公害指标测定方法<sup>[1]</sup>分别测定各个样本的水分、灰分、氨基酸、砷、铅、铬、镉、汞、大肠菌群。

#### 1.2.4 统计分析

采用 Duncan's 新复极差法, 用 DPS 和 EXCEL 软件进行方差分析。

① 收稿日期: 2006-10-18

基金项目: 国家科技部十五攻关资助项目(2001BA604A03)。

作者简介: 石利香(1981-), 女, 河北邯郸人, 硕士研究生, 主要从事动物遗传育种与繁殖研究。

通讯作者: 徐恢仲

## 2 结果与分析

### 2.1 不同杂交组合 F<sub>1</sub> 代常规成分含量差异性比较

表 1 不同杂交组合 F<sub>1</sub> 代常规成分含量差异性/%

品 种	HF	DH	AB	AG	IJ
水分	70.1 <sup>Aa</sup> ±3.21	71.1 <sup>Aa</sup> ±2.60	66.8 <sup>Aa</sup> ±3.66	70.0 <sup>Aa</sup> ±3.89	70.0 <sup>Aa</sup> ±2.62
灰分	1.0 <sup>Aa</sup> ±0.06	1.0 <sup>Aa</sup> ±0.01	0.9 <sup>Aa</sup> ±0.03	1.2 <sup>Aa</sup> ±0.21	1.2 <sup>Aa</sup> ±0.27
氨基酸总量	18.1 <sup>Aa</sup> ±0.79	17.6 <sup>Aa</sup> ±1.11	17.8 <sup>Aa</sup> ±1.24	17.5 <sup>Aa</sup> ±0.54	15.7 <sup>Aa</sup> ±2.90
天门冬氨酸	1.5 <sup>Aa</sup> ±0.12	1.5 <sup>Aa</sup> ±0.06	1.4 <sup>Aa</sup> ±0.06	1.4 <sup>Aa</sup> ±0.03	1.3 <sup>Aa</sup> ±0.25
苏氨酸	0.8 <sup>Aa</sup> ±0.07	0.8 <sup>Aa</sup> ±0.02	0.7 <sup>Aa</sup> ±0.02	0.8 <sup>Aa</sup> ±0.04	0.7 <sup>Aa</sup> ±0.12
丝氨酸	0.7 <sup>Aa</sup> ±0.06	0.7 <sup>Aa</sup> ±0.04	0.7 <sup>Aa</sup> ±0.04	0.7 <sup>Aa</sup> ±0.02	0.7 <sup>Aa</sup> ±0.09
谷氨酸	2.6 <sup>Aa</sup> ±0.06	2.5 <sup>Aa</sup> ±0.04	2.4 <sup>Aa</sup> ±0.02	2.4 <sup>Aa</sup> ±0.04	2.3 <sup>Aa</sup> ±0.09
丙氨酸	1.2 <sup>Aa</sup> ±0.13	1.2 <sup>Aa</sup> ±0.04	1.4 <sup>Aa</sup> ±0.07	1.3 <sup>Aa</sup> ±0.17	0.9 <sup>Aa</sup> ±0.54
半胱氨酸	0.4 <sup>Aa</sup> ±0.02	0.4 <sup>Aa</sup> ±0.07	0.4 <sup>Aa</sup> ±0.08	0.3 <sup>Aa</sup> ±0.08	0.4 <sup>Aa</sup> ±0.09
缬氨酸	0.9 <sup>Aa</sup> ±0.06	0.9 <sup>Aa</sup> ±0.05	0.9 <sup>Aa</sup> ±0.06	0.9 <sup>Aa</sup> ±0.01	0.8 <sup>Aa</sup> ±0.15
亮氨酸	1.5 <sup>Aa</sup> ±0.07	1.5 <sup>Aa</sup> ±0.05	1.3 <sup>Aa</sup> ±0.05	1.4 <sup>Aa</sup> ±0.05	1.3 <sup>Aa</sup> ±0.13
苯丙氨酸	0.9 <sup>Aa</sup> ±0.11	0.8 <sup>Aa</sup> ±0.02	0.9 <sup>Aa</sup> ±0.03	0.8 <sup>Aa</sup> ±0.04	0.8 <sup>Aa</sup> ±0.14
赖氨酸	1.3 <sup>Aa</sup> ±0.11	1.3 <sup>Aa</sup> ±0.03	1.1 <sup>Aa</sup> ±0.05	1.1 <sup>Aa</sup> ±0.05	1.1 <sup>Aa</sup> ±0.29
组氨酸	0.8 <sup>Aa</sup> ±0.07	0.8 <sup>Aa</sup> ±0.07	0.8 <sup>Aa</sup> ±0.12	0.8 <sup>Aa</sup> ±0.04	0.7 <sup>Aa</sup> ±0.12
精氨酸	1.3 <sup>Aa</sup> ±0.14	1.3 <sup>Aa</sup> ±0.08	1.3 <sup>Aa</sup> ±0.05	1.3 <sup>Aa</sup> ±0.06	1.1 <sup>Aa</sup> ±0.31
甘氨酸	1.0 <sup>Bb</sup> ±0.25	1.1 <sup>ABb</sup> ±0.14	1.8 <sup>Aa</sup> ±0.21	1.5 <sup>ABab</sup> ±0.11	1.1 <sup>ABb</sup> ±0.05
蛋氨酸	0.5 <sup>Aa</sup> ±0.08	0.5 <sup>Aa</sup> ±0.04	0.4 <sup>Ab</sup> ±0.07	0.4 <sup>Aa</sup> ±0.02	0.5 <sup>Aa</sup> ±0.05
异亮氨酸	0.9 <sup>Aa</sup> ±0.07	0.8 <sup>Aab</sup> ±0.05	0.7 <sup>Ab</sup> ±0.13	0.8 <sup>Aa</sup> ±0.05	0.7 <sup>Aab</sup> ±0.05
酪氨酸	0.7 <sup>Aa</sup> ±0.05	0.6 <sup>Aab</sup> ±0.02	0.6 <sup>Ab</sup> ±0.10	0.6 <sup>Aab</sup> ±0.04	0.6 <sup>Aab</sup> ±0.02
脯氨酸	0.8 <sup>Ab</sup> ±0.07	0.8 <sup>Ab</sup> ±0.16	1.2 <sup>Aa</sup> ±0.05	1.0 <sup>Aab</sup> ±0.24	0.8 <sup>Ab</sup> ±0.18

注:表 1—2 中的大小写字母分别表示 1%极显著水平和 5%的显著水平,相同字母表示差异不显著,不同字母表示差异显著或极显著。

由表 1 可知,各品种间的水分、灰分含量差异不显著( $P>0.05$ );所有杂交组合的天门冬氨酸、苏氨酸、丝氨酸、谷氨酸、丙氨酸、半胱氨酸、缬氨酸、亮氨酸、苯丙氨酸、赖氨酸、组氨酸、精氨酸差异不显著( $P>0.05$ );AB 与 DH、IJ 处理间甘氨酸差异显著( $P<0.05$ ),AB 与 HF 处理间甘氨酸差异极显著( $P<0.01$ );HF、DH、IJ 与 AB 处理间蛋氨酸差异显著( $P<0.05$ );HF 与 AB 处理间异亮氨酸差异显著( $P<0.05$ );HF 与 AB 处理间酪氨酸差异显著( $P<0.05$ );AB 与 DH、HF、IJ 处理间脯氨酸差异显著( $P<0.05$ )。

### 2.2 不同杂交组合 F<sub>1</sub> 代大肠菌群含量差异性比较

不同杂交组合 F<sub>1</sub> 代大肠菌群含量为零。

### 2.3 不同杂交组合 F<sub>1</sub> 代重金属含量差异性比较

由表 2 可知,各处理间铅、砷、铬、镉的含量差异不显著( $P>0.05$ );HF 与 AG、DH 处理间汞的含量差异显著( $P<0.05$ )。

表 2 不同杂交组合 F<sub>1</sub> 代重金属含量差异性/ $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$

品 种	HF	DH	IJ	AB	AG
铅	0.05 <sup>Aa</sup> ±0.04	0.05 <sup>Aa</sup> ±0.013	0.05 <sup>Aa</sup> ±0.003	0.05 <sup>Aa</sup> ±0.003	0.05 <sup>Aa</sup> ±0.002
汞	0.007 <sup>Aa</sup> ±0.002	0.003 <sup>Ab</sup> ±0.001	0.005 <sup>Aab</sup> ±0.004	0.004 <sup>Aab</sup> ±0.001	0.003 <sup>Ab</sup> ±0.002
砷	0.004 <sup>Aa</sup> ±0.002	0.004 <sup>Aa</sup> ±0.002	0.004 <sup>Aa</sup> ±0.001	0.004 <sup>Aa</sup> ±0.002	0.003 <sup>Aa</sup> ±0.001
镉	0	0	0	0	0
铬	0.000 7 <sup>Aa</sup> ±0.000 6	0.000 3 <sup>Aa</sup> ±0.000 6	0.000 3 <sup>Aa</sup> ±0.000 6	0.000 7 <sup>Aa</sup> ±0.000 6	0.000 3 <sup>Aa</sup> ±0.001 2

## 3 讨论与小结

3.1 水是食品的主要组成成份,其含量对食品的结构、外观、质地、风味、新鲜程度产生极大的影响;矿物质元素具有重要的生理作用,缺乏和过多都会对人体产生有害影响,并可能成为某些疾病的重要原因<sup>[2]</sup>。

皮埃蒙特×西门塔尔×本地牛杂交牛肉的水分为 67.39%,夏洛来×西门塔尔×本地牛水分为

67.83%<sup>[3]</sup>;吉林本地黄牛×西门塔尔×夏洛来三元杂交牛肉灰分的含量 0.83%<sup>[4]</sup>;婆罗门×莫瑞灰×云南黄牛杂交牛肉的粗灰分为 0.85%<sup>[5]</sup>. 本试验所测水分含量为 65%~72%,灰分为 0.9%~1.25%;各组合间水分和灰分的含量差异不显著.

**3.2 牛肉氨基酸的结构与牛肉的品质密切相关,氨基酸发生脱氨基和脱羧基生成对人体需要的物质<sup>[6]</sup>.天门冬氨酸、谷氨酸、甘氨酸与肉质鲜美相关,脯氨酸与嫩度相关,通过对这些指标的测定和差异性比较,结果表明:AB 与川南山地黄牛的杂交组合最佳.**

**3.3 砷、镉、铬、铅、汞都是有毒元素,这些化学毒物长期少量进入体内,破坏机体的生理机能,危害人体的健康<sup>[6]</sup>;鲜肉中细菌数量可作为食品被微生物污染程度的标志和预测食品存放的期限,细菌数量越少,说明被污染的程度越轻,其卫生质量越好,食品可存放的时间越长<sup>[7]</sup>.为了保证无公害的牛肉质量,必须最大限度地降低理化指标含量.**

无公害食品行业标准—牛肉规定<sup>[1]</sup>:砷、镉、铬、铅的含量分别小于 0.50、0.10、0.10、0.50 ug/kg,大肠菌群小于  $1 \times 10^5$  (mpn/kg),本实验所测的牛肉部分指标的含量均达到要求.

#### 参考文献:

- [1] 黄应祥. 肉牛无公害综合饲养技术[M]. 北京:中国农业出版社,2003:300-346.
- [2] 孙远明,余群力. 食品营养学[M]. 北京:中国农业大学出版社,2002:52-83.
- [3] 姜佑武,裘大堂,吴志勇,等. 优质牛肉屠宰实验报告[J]. 江西畜牧兽医杂志 2005,5:8-10.
- [4] 刘中国,张丽萍,杨春英. 用德旺肉牛预混料饲喂三元杂交牛对高档牛肉生产的影响实验报告[J]. 吉林畜牧兽医,1998,7:42-43.
- [5] 喻兵兵,毛华明,文际坤. 优质肉牛屠宰实验及肉品质研究[J]. 云南农业大学学报,2004,19(2):216-220.
- [6] 原积友. 如何生产无公害牛肉[J]. 黄牛杂志,2003,29(4):39-45.
- [7] 何国庆. 食品微生物学[M]. 北京:中国农业大学出版社,2001:306-307.

## Determination of Partial Indexes of the Meat Quality of Beef Cattle among Different Hybrid Combinations

SHI Li-xiang<sup>1</sup>, XU Hui-zhong<sup>1</sup>, XIONG Ting-kui<sup>2</sup>

1. School of Animal Science and Technology, Southwest University, Chongqing 400716, China;

2. The Husbandry Bureau of Fengdu County, Chongqing 408200, China

**Abstract:** Five cattle varieties (DH, IJ, AB, AG, HF) were crossed yellow cattle in southern Sichuan mountainous region respectively, three of each F<sub>1</sub> generation feeder cattle were slaughtered to determinate the partial indexes content of the meat quality of beef cattle among different hybrid combinations. It was indicated that:(1) the Coli group and Cd content were both zero among different hybrid combinations, the differences of the indexes, such as Moisture, Ash, Pb, As and Cr content were not remarkable ( $P > 0.05$ ), while the Hg content in HF×yellow cattle was remarkable ( $P < 0.05$ ); (2) the content of the indexes determinated all met the standard to the free-pollution beef.

**Key words:** beef cattle; the quality of meat; free-pollution beef