

我国牛胴体等级标准中部分指标的测定方法研究

刘丽 周光宏 (南京农业大学食品科技学院肉类研究室, 南京 210095)

孙宝忠 (中国农科院畜牧研究所, 北京 100095)

摘要 本文对牛肉等级标准中所采用的生理成熟度、大理石花纹和眼肌面积三个指标的测定方法进行了研究。最终建立起了既能够方便地进行测定又能够保证其准确性的测定方法, 为整个标准的实施打下了良好的基础。

关键词 等级标准 指标 测定方法

1 前言

通过对世界上肉牛业发达国家的牛肉等级标准进行调研, 同时在国内的牛肉生产厂家进行了大量的屠宰测定及试验的基础上, 最终将生理成熟度(年龄)、大理石花纹和肉色确定为我国牛胴体质量评定的指标, 将胴体重、背膘厚和眼肌面积作为预测胴体产肉率的产量级指标。其中肉色本身即是肉质的一个指标, 其等级的确定和评定方法无需加以验证, 胴体重和背膘厚的测定方法也是成熟的。本文是对上述指标中的生理成熟度、大理石花纹和眼肌面积的测定方法及方法的准确度进行了研究和验证, 并在此基础上制定出了各个指标的等级划分。

2 材料与方法

2.1 地点: 华安肉类有限公司

2.2 材料: 随机选取待宰黄牛及改良牛 211 头。

2.3 屠宰处理:

屠宰前给每头待测牛编号, 记录其年龄(根据牛的齿式判断)。每头牛经宰杀、放血、去头、蹄、内脏、剥皮、劈半、冲洗后称出胴体重, 选取每头牛的左(或右)半胴体挂上与活体相对应的号码牌。半胴体排酸 7 天后, 在第 12~13 胸间进行四分体。

2.4 各指标测定方法:

排酸后, 让四分体切面暴露在空气中约 20 分钟, 在自然光下评定牛肉的大理石花纹等级(按照日本牛胴体等级标准中的大理石花纹等级评定)。同时将每个切面的花纹进行拍照。

眼肌面积测定时先用硫酸纸描下眼肌断面的轮廓, 然后用求积仪求出眼肌轮廓的面积。根据美国的做法, 按照我国的度量衡单位制作出眼肌面积测量板, 用此板对眼肌面积再进行测定。

年龄首先根据齿式判断, 四分体后对脊椎末端软骨的骨化程度按照面积的百分比进行记录, 同时拍照。

2.5 统计分析

用 SPSS8.0 软件进行统计分析。

3 结果与分析

3.1 生理成熟度

生理成熟度对于肉的质量而言是最为重要的影响因素, 因此也是质量评定时最重要的应用指标。

生理成熟度反映在活体动物上即动物的年龄, 通常依据活牛的齿式来判断。此方法相对而言较为准确。但对于胴体而言, 根据其它国家的研究结果, 判断的依据主要是脊椎横突末端软骨的骨化程度。此指标的评定主要根据骨化部分占软骨面积的大小判断动物的年龄。

通过根据齿式所判定的年龄与记录的软骨骨化程度相对照后, 得出的骨化程度与年龄二者间的对应关系见表 1。

表 1 不同生理成熟度组年龄及其骨化程度

| 脊椎 | A | B | C | D | E |
|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 2 岁以下 | 2~3 岁 | 3~4 岁 | 4~6 岁 | 6 岁以上 | |
| 荐椎 | 未愈合 | 开始愈合 | 轮廓清晰 | 开始愈合 | 完全愈合 |
| 腰椎 | 未骨化 | 微量骨化 | 部分骨化 | 大部骨化 | 近全骨化 |
| 胸椎 | 未骨化 | 未骨化 | 小部骨化 | 部分骨化 | 大部骨化 |

由于骨化程度的变化是连续的, 且没有精确的量化测定和结果表示方法, 为了使结果误差更小, 只能根据骨化程度的变化规律将生理成熟度划分成 A、B、C、D、E 五组。

将每头牛根据齿式所判定的年龄与根据骨化程度所判定的年龄的两组数据进行配对试验的 t 检验, 结果见表 2、表 3。

表 2 两种年龄判定方法的基本统计量

| | 样本量 | 平均值 | 标准差 |
|------|-----|-------|-------|
| 齿式年龄 | 211 | 5.734 | 1.941 |
| 骨化年龄 | 211 | 5.746 | 1.829 |

表 3 两种结果拟合度的检验

| 骨化年龄与齿式年龄 | |
|-----------|--------|
| 相关系数 | 0.6832 |
| 显著性水平 | 0.000 |
| t 值 | -0.169 |
| 显著水平 | 0.866 |

由表 3 可知, 根据齿式判定的年龄与根据骨化程度判定的年龄间的拟合度较好, 说明根据脊椎横突末端软骨骨化程度判断动物的年龄有较高的准确性, 是可行的。由此还可进一步推断出, 将生理成熟度划分成五个组以后, 由于相符合的范围扩大, 精确度的要求降低, 二者的符合程度会更高。根据以骨化程度判断的生理成熟度对胴体进行分级时, 与实际生理成熟度相比误差会进一步缩小, 准确度提高。根据表 1 中的对应规律, 完全可以将骨化程度的判定在生产中应用, 既简便又有可操作性, 是一个很好的预测指标。

不同生理成熟度在脊椎横突末端软骨骨化程度上的表现见附图 1。

此外, 动物的生理成熟度还反映在肉的颜色和质地及肋骨的宽度和颜色上, 通常年龄越大, 肉色越深, 质地越粗糙, 肋骨外形越趋于宽而扁平, 颜色也越深。因此, 将骨化程度结合此二者可以更准确地判断动物的生理成熟度。

3.2 大理石花纹

按照日本牛肉大理石花纹等级标准, 我国的牛肉大理石花纹主要分布在 2 级与 6 级之间, 其它级别相对较少。

在我国目前的实际生产中, 牛肉通常按大理石花纹由多到少被划分为三个级别: S 级、A 级和 B 级。考虑到我国的实际生产情况, 在对牛肉大理石花纹进行分级时, 不宜定得太多; 根据所测定的我国牛肉大理石花纹的分布, 结合我国的生产实际, 决定将其分为四级, 一级最多, 四级最少。

具体等级标准见附图 2。

我国大理石花纹等级与日本大理石花纹等级标准对应的结果见表 4。

表 4 牛肉大理石花纹等级中日对照

| 中国 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
|----|-------|-----|-----|------|
| 日本 | 1~2 级 | 4 级 | 6 级 | ≥8 级 |

为了尽量与国际标准接轨, 在将大理石花纹分为四级的基础上, 在两个级别之间另设半级, 即花纹多少处于两个级别之间的定为 0.5 级, 如此可有 1、1.5、2、2.5、3、3.5、4 级共 7 个级别。在需要

时可实行 7 级制。

3.3 眼肌面积

世界上关于眼肌面积的简便测定方法一般都是用各自研制的专门的眼肌面积测量板进行测定。在借鉴其它国家作法的基础上我们制作出了在我国适用的眼肌面积测量板 (见附图 3)。

将用求积仪所测定的眼肌面积和用测量板所测定的眼肌面积数据进行配对试验的 t 检验, 结果见表 5、表 6。

表 5 两种方法测定眼肌面积的基本统计量

| | 样本量 | 平均值 | 标准差 |
|------|-----|-------|-------|
| 求积仪法 | 65 | 77.26 | 12.64 |
| 测量板法 | 65 | 77.11 | 12.76 |

表 6 两种结果拟合度的检验

| | |
|-------|-------|
| 相关系数 | 0.998 |
| 显著性水平 | 0.000 |
| t 值 | 1.600 |
| 显著性水平 | 0.115 |

由表 5、表 6 的结果可见, 两种方法所测定的结果间高度相关, 说明两种方法的差异较小。拟合度检验的 t 值未达到显著, 说明二者拟合度尚属较好, 可以接受。但相对于相关性而言, 拟合度并不是太高, 分析原因可能是因为样本量不够大, 其次是所测定的结果只取整数, 影响了统计分析的结果。从实践中来看, 两种测定方法的结果代入公式后对最终胴体产肉率的预测结果相差很小, 可以忽略不计。因此, 在生产中用眼肌面积测量板来进行眼肌面积的测定是完全可取的。

4 讨论

通过实验证明, 可以根据脊椎末端软骨的骨化程度来较为准确地判断牛的生理成熟度, 这就为提高年龄在牛肉品质评定中所起的作用打下了坚实的基础。牛的生理成熟度可作为最重要的一个指标列入标准中, 通过各个等级对年龄的要求控制, 可使生产者逐渐认识到年龄对牛肉质量的重要性, 从而在生产中加以重视, 使屠宰牛的年龄逐渐降低, 肉质不断提高, 并结合优质优价的措施, 提高生产效益, 这也是使我国牛肉生产能够赶上国际水平、达到与国际接轨的最为重要的一环。

我国牛肉的大理石花纹与日本和牛相比差距较大, 而且花纹较丰富的通常是年龄较老的牛肉。大理石花纹在牛肉品质评定中的作用地位在我国生产中已有基础, 大部分生产优质牛肉的厂家都将花纹作为评定产品质量好坏的一个最重要的指标, 花纹

对肉质的影响已得到了公认。在制定标准时所要考虑的只是要根据我国黄牛及改良牛生产大理石花纹的能力来对花纹进行定级，结合年龄的降低，适当提高对花纹的要求，促进生产者从提高牛的饲养管理水平入手，以此加强牛肉中花纹的沉积，真正提高牛肉的品质。

眼肌面积的测量也可以用眼肌面积测量板代替求积仪，既大大地简化了操作，又不失其准确性，是一个比较好的测定方法。

上述几个指标测定方法的解决，保证了整个标准的可实施性，对优质牛肉的生产整体水平的提高有着不可忽视的作用。

参考文献

1 周光宏, 刘丽. 国外牛肉分级标准介绍兼论建立中国牛肉分级制度的意义. 首届中国肉类科技大会论文集, 1997

2 周光宏. 美国牛肉的分级制中国. 牧业通讯, 1999, (3): 32

3 中国农科院畜牧所. 韩国高档牛肉生产技术. 内部资料, 1998

4 日本食肉格付协会. 枝肉取引规格解说书. 牛枝肉取引规格编, 昭和63年

5 Handbook of Australian Meat. 6th edition, 1998. Aus-Meat

6 Meat & Livestock Australia. Meat Standards Australia Information Kit. 2000

7 Meat and livestock Australia, Meat Standard Australia Information Kit. 2000

8 Meat Evaluation Handbook, Published by the American meat science 1997.

9 USDA. Code of federal regulations Agriculture 1997. (下转第47页)

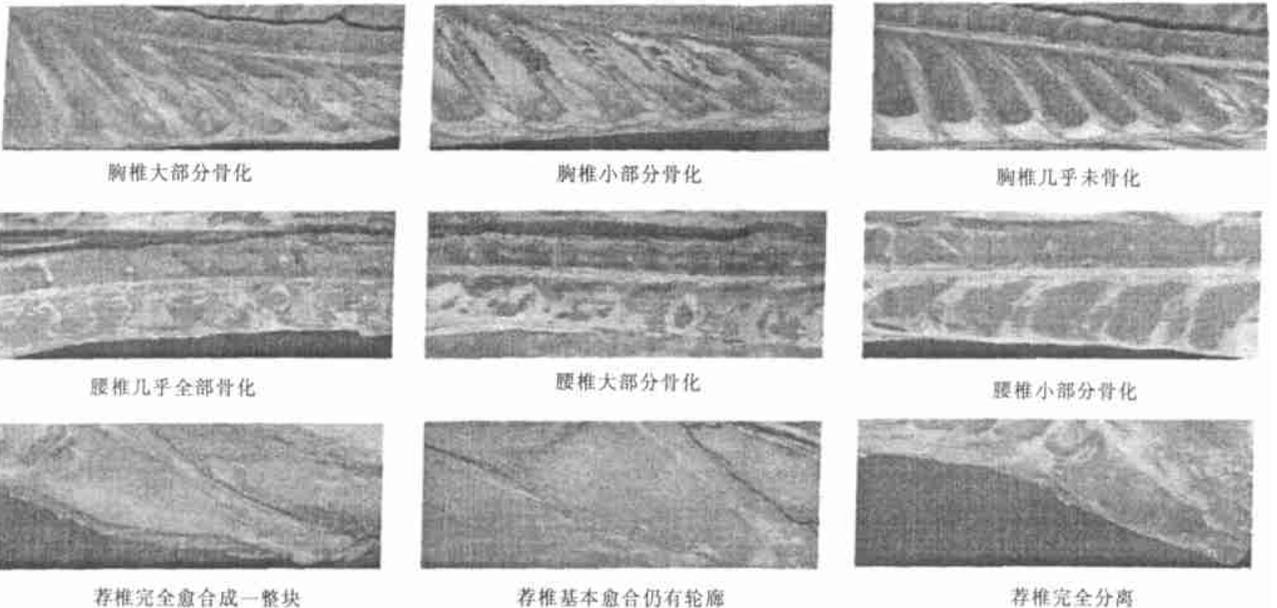


图1 生理成熟度示意图

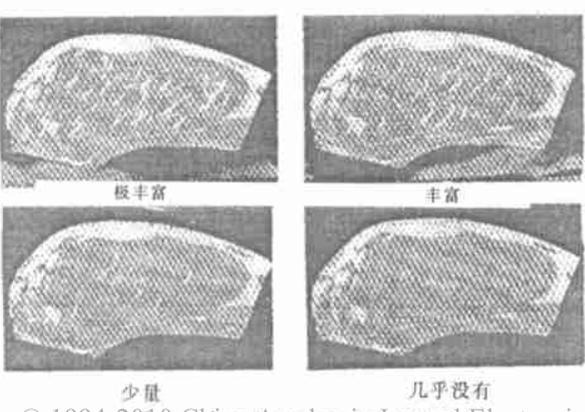


图2 中国黄牛大理石花纹评级参考图

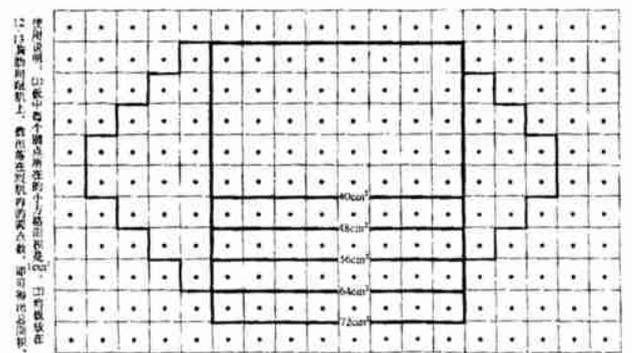


图3 眼肌面积测量板

生猪品种不同与烫毛效果有很大关系,并与烫毛温度紧密相连。

分散饲养的土杂猪与群体饲养的饲料猪有区别。各家各户分散饲养的土杂猪,因饲料成分多异,野外运动多,饲养周期长,因而皮毛厚,浸烫时间长一些,温度略高1~2度。相反,群养(圈养)饲料猪,运动少,饲料催肥后,饲养周期短,水分多,毛少皮薄,浸烫时间短,其温度比土杂猪低1~2度,稍不注意容易烫老。

黑毛(或棕毛)猪与白毛猪有区别。黑毛猪、棕毛猪,毛厚毛硬,且有一层护皮,在浸烫时,时间长一些,温度要略高。白色猪与此相反,因而在浸烫时应适度掌握,方可达到理想的除毛效果。

第四因素:环境温度与浸烫温度的关系

春夏秋冬的环境温度不同,生猪在浸烫时的温度应有差别。夏天与冬天的温度差别,必然会影响生猪的表皮温度,在浸烫时应适度调整。另外还要注意春秋季节生猪趋于换毛阶段,有长短毛相兼情况存在,在掌握水温上应特别注意。同时,还要注意地区差,南方和北方,环境温度差异较大,而且,南方饲养成长的猪和北方饲养成长的猪,有生长周期长短、猪毛稀密、皮肤厚薄之别,在浸烫时自然要灵活掌握,否则,难以达到理想的除毛效果。

第五因素:烫毛刮毛操作技巧

生猪烫毛刮毛效果如何?除有良好的机械设施和正确掌握诸多因素外,人员灵活操作也是重要一环。其操作技巧是:

1、生猪宰杀前是否淋浴,宰杀后又是否通过洗猪机洗刷,在进入烫锅前,是否通过上述二个淋浴

程序,其浸烫时间与温度是有区别的,应合理掌握。

2、在设计时应合理设计刺杀放血线的长度与运行速度,以及热锅长度。一般来讲,刺杀放血时间控制在5分钟以内,所以,不要把放血线设计得太长,否则,猪只在空中悬挂时间过长,猪体僵硬,会影响烫毛刮毛效果。另一种情况值得注意的是,若自动线或烫毛刮毛机械损坏,需要修复时,应及时将吊挂的猪体卸下,进行人工烫毛处理,否则,吊挂时间超过30分钟,猪体僵硬就不好浸烫,除毛效果自然不佳。热锅长度设计应根据屠宰量多少和场地大小合理设置,同时,还要根据选用哪种烫毛机械而定。一般来讲,热锅最短的只有3米,最长可达12米,如果采用低温慢烫的办法,热锅可更长一些。

3、注意浸烫火候。除全自动烫毛刮毛设备外,使用翻斗刮毛机,人工操作更为重要。一般经验,猪体在上刮毛机前,应用钩子试探是否烫好,感觉不好者可再烫一会上机。

4、合理掌握上机头数。一般刮毛机同时上二头猪为好,猪体互相作用,除毛效果会好一些。中型或大型刮毛机可同时上3~4头,这要根据猪只大小而定,重型猪一般1~2头。如果一概上3~4头,机械承受负荷大,容易损坏刮毛机。

5、操作中要听响声、细观察、看效果。机械运作有一定的声响规律,一旦有异常响声,就应停机检查,还应仔细观察,是否有螺帽或橡皮刮、铁刮松动等情况,是否有卡猪、伤猪情况,检查刮毛效果。只要掌握运行常规,了解其性能,操作也就自如了。

Factors Influencing the Pig Scalding Process During Automated Slaughtering

Zhang Quanxin Li Changle

ABSTRACT This review discussed factors affecting the scalding process of pig during automated slaughtering. By giving a complete overview regarding the matter this paper served to assist in improving the quality of fresh meat.

KEY WORD automated slaughtering; pig; scalding

(上接第23页)

A Study on Some Methods for Quality Index Measurement Used in Chinese Beef Grading System

Liu Li Zhou Guanghong Sun Baozhong

ABSTRACT This study was conducted to study the efficiency of three quality indexes (maturity, marbling and ribeye muscle) used in Chinese Beef Grading System. Convenient and accurate measurement method which will strengthen the grading system were eventually development.

KEY WORD beef grading system; index; measurement method