

肌肉结缔组织与肉嫩度关系研究

常海军, 徐幸莲, 周光宏

(南京农业大学 食品科技学院 教育部肉品加工与质量控制重点实验室, 江苏 南京 210095)

摘要: 动物肌肉结缔组织对肉的嫩度起到重要的影响作用, 这些影响主要是通过肌内膜和肌束膜内胶原蛋白的变化而影响肉的嫩度。本文综述了肌肉结缔组织结构及其组成特点, 胶原蛋白的含量、溶解性、交联度, 另外, 分析了胶原蛋白在成熟过程中的变化对肉嫩度的影响, 阐述了结缔组织在肉嫩化中的作用。

关键词: 肌肉结缔组织; 胶原蛋白; 特性; 嫩度

Research on Relationship Between Intramuscular Connective Tissue and Meat Tenderness

CHANG Haijun, XU Xinglian, ZHOU Guanghong

(Key Laboratory of Meat Processing and Quality Control, Ministry of Education, College of Food Science and Technology, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China)

Abstract: Intramuscular connective tissue has made significant influential on meat tenderness; those effects were executed by the variation of collagen of endomysium and perimysium. The review gives the progress of structure and compositions features of intramuscular connective tissue as well as contents, solubility and crosslinking of collagen, moreover, the effects of collagen variation on meat tenderness during ageing were analyzed and the role of intramuscular connective tissue in meat tenderizing were discussed.

Key words: intramuscular connective tissue; collagen; characteristics; tenderness

中图分类号: TS251.1 文献标识码: A 文章编号: 1001-8123(2009)07-0009-06

肉的可接受性是肉类生产者和消费者共同关注的一个属性, 又称为肉的食用品质 (Eating quality), 主要包括肉的嫩度 (Tenderness)、多汁性 (Juiciness) 和风味 (Flavor) 三方面^[1]。嫩度是肉的主要食用品质之一, 是消费者评判肉质优劣的最常用指标。肉的嫩度是指肉在食用时口感的老嫩, 反映了肉的质地 (Texture), 由肌肉中各种蛋白质结构特性决定^[2]。

影响肉嫩度的因素有很多, 包括宰前因素如品种^[3-4]、年龄^[5-6]、性别以及解剖部位^[6]、营养^[7-9]、应激等, 宰后因素如冷却方式、胴体吊挂方式、成熟、烹调方式和时间等^[10-11]。这些外在的因素主要通过肌纤维特性 (如肌纤维直径、肌节长度、保水性等)、肌肉结缔组织的特性 (肌束膜厚度、胶原蛋白含量及可溶性、热变性温度、机械强度等) 及肌肉脂肪等内在因素来影响牛肉的嫩度^[12]。

收稿日期: 2009-07-08

作者简介: 常海军(1980-), 男, 博士研究生, 主要从事畜产品加工与质量控制研究。E-mail: changhj909@163.com

通讯作者: 周光宏教授

肉类科学家认为肉的硬度主要有基础硬度 (Background Tough) 和尸僵硬度 (Rigor-induced Tough) 两个方面组成^[6]。尸僵硬度的改善是肉类工业中提高肉类嫩度的主要途径, 主要是宰后成熟过程中对肌原纤维蛋白的降解变化而使肉的嫩度得到提高。肉的基础硬度也叫背景硬度, 是由肌内结缔组织决定, 而结缔组织对肉嫩度的影响学术界争议很大, 尚需进一步研究和证实。目前, 关于肉嫩化方面的研究主要集中在肌原纤维蛋白的降解, 而关于肌肉中的另一个重要的组成成分—肌内结缔组织对肉嫩度的影响 (宰前和宰后不同影响因素下), 国内报道较少, 国际上仍存在争议。本文就肌内结缔组织对肉嫩度的影响进行简要综述。

1 肌内结缔组织结构及其组成特点

肌肉中的结缔组织主要以三种膜的结构形式存在: 包裹在完整肌肉块外层的肌外膜 (Epimysium), 包裹在肌束外层的肌束膜 (Perimysium) 以及存在于肌纤维之间的肌内膜 (Endomysium)。其中, 肌束膜又分为初级肌束膜 (Primary perimysium) 和次级肌束膜 (Secondary perimysium), 前者包裹由50~150条肌纤维形成的肌束, 而后者包裹由数十个初级肌束形成的次级肌束^{[2][13]}。肌内脂肪沉积于肌束膜中, 使肌肉呈现大理石纹理。由于分割过程中, 肌束膜一般都被除去, 对肉的质地影响不大, 因此, 通常所说的肌内结缔组织主要指肌束膜和肌内膜, 其中肌束膜占总量的90%。结缔组织的主要成分为胶原蛋白, 另有少量的弹性蛋白 (Elastin)、网状蛋白 (Reticulin)、糖蛋白

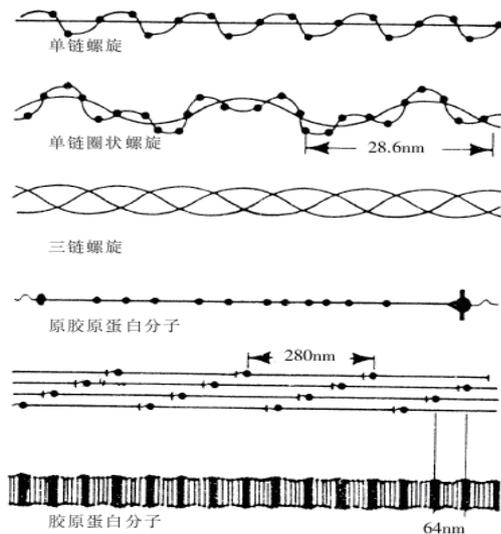


图1 胶原蛋白结构

Fig.1 Structure of collagen

(Glycoprotein) 和蛋白多糖 (Proteoglycans)。其中胶原蛋白对肉的质地影响最大, 蛋白多糖起连接胶原纤维作用^[14-15]。

结缔组织构成肉的硬度主要是通过胶原蛋白组成的肌束膜、肌内膜将肌原纤维连接形成有序的肌肉来实现的。胶原蛋白实际上是一个关系密切的蛋白质家族, 含有重复的Gly-X-Y序列 (Gly-甘氨酸, X一般为脯氨酸, Y为羟脯氨酸或羟赖氨酸) 组成的三条多肽链围绕而成的三股螺旋结构 (见图1)。这个家族分为纤维状、非纤维状和纤丝状胶原蛋白三种, 每一种又有多个基因型 (见图2)。纤维状胶原蛋白有I、II、III、V和XI五种基因型, I和III主要存在于肌外膜和肌内膜中, 少量III型存在于肌内膜中; 非纤维状胶原蛋白只有IV型, 存在于肌内膜的基质中; 纤丝状胶原蛋白有VI和VII两种基因型, VI型存在于肌束膜中, VII型存在于肌内膜中^{[2][16]}。

2 结缔组织特性与肉嫩度的关系

2.1 胶原蛋白含量对嫩度的影响

胶原蛋白是一种重要的肌肉组织成分, 在维持肌肉结构、柔韧性、强度、肌肉质地等方面起着重要作用^[17-19]。张克英等^[20]研究表明, 肌肉结缔组织中胶原蛋白含量高低与嫩度呈负相关, 即降低胶原蛋白含量可以改善猪肉品质。

胶原蛋白含量与肉的嫩度呈现负相关, 热溶解胶原蛋白含量与肉的嫩度呈现正相关^[21-22]。Fang等^[13]认为, 猪在生长过程中, 热溶性胶原蛋白的含量会显著的降低, 表明胶原蛋白分子间的非还原性交联形成, 导致肌束膜厚度增大, 肉质嫩度降低。刘安军等^[23]用

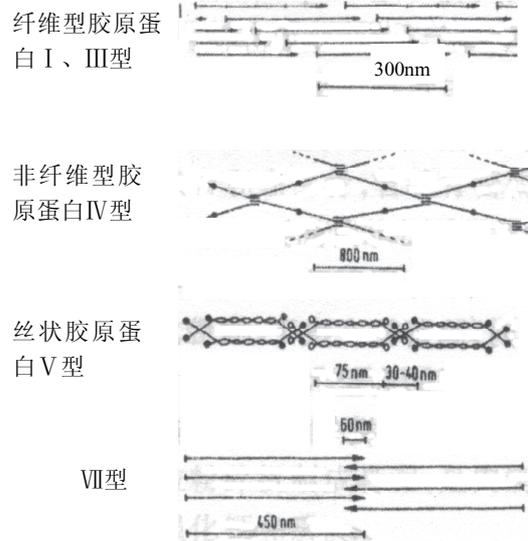


图2 主要的胶原蛋白类型

Fig.2 Main types of collagen

细胞消化—扫描电镜法、胶原纤维染色—光学显微镜法、聚丙烯酰胺凝胶电泳法以及胶原纤维模型等方法详细研究了AA肉鸡在生长过程中肌肉内胶原蛋白及胶原纤维的性质、结构、剪切力等的变化规律。肌肉中胶原蛋白的含量没有大的变化，但是其热溶解性随年龄的增加而显著减少，同时胶原蛋白分子 β 链以上高分子成分增加、 α 链的比率减少，反映了分子间架桥结构的增加。胶原蛋白性质、结构、剪切力的变化是导致鸡肉逐渐变硬的重要原因。

肌内结缔组织含量对于肉质硬度有一定影响，观点已有90多年的历史。Brady最初报道肉的剪切力与结缔组织构成具有相关性，他认为大肌束肌束膜的结缔组织含量较少使得其具有较低的机械抵抗力^[24]。Ramsbottom等^[25]对这一结论进行了发展，认为不同肌肉类型在剪切力值上的不同主要是由胶原蛋白含量决定。运动型肌肉如股二头肌胶原含量较高，肌束较粗，肉质较硬；而部位肌肉如腰大肌胶原蛋白含量低，肌束较细，肉质较嫩。Strandine等^[26]根据肌束膜的组成将肌肉分为不同类型，也发现肌肉类型与嫩度有较好相关性。这些经典的实验结果解释了胶原蛋白在肉品质量中的大部分功能——胶原蛋白含量和肌束粗细决定了不同肌肉类型的剪切力。也有许多研究表明^[27-28]，不同部位肉的嫩度与胶原蛋白含量高度相关。

自19世纪60年代Locker发现动物死后冷收缩使肌肉变硬后，人们开始认识到，肌肉内胶原蛋白的总量仅仅能够部分地解释熟肉硬度的差异。一般来讲，对于特定的肌肉类型，胶原蛋白含量和嫩度之间的相关性较差。结缔组织对剪切力或感官评定的肉质构的贡献远远小于肌原纤维的构成对肉质的贡献。Cross等^[14]估计大约有12%的肉质构的变化是由结缔组织的含量不同产生的。Brooks等^[29]报道，肌束膜的厚度对宰后3、7、14、21天的牛肉剪切力变化的贡献率分别为4.5%、9.5%、20.0%和4.0%，其余变化是由肌原纤维降解产生的。

2.2 胶原蛋白溶解性和共价交联对嫩度的影响

结缔组织在肉嫩度中的第二个作用是由胶原蛋白的溶解性决定的。年龄相似、性别和营养状况相同的同种动物中，即使是同类型肌肉，胶原蛋白溶解性的差别也在两倍以上。很多研究表明随着家畜的年龄的增加，胶原蛋白溶解性降低，嫩度变差，而胶原蛋白在总含量上却没有变化或变化很少^{[6][30]}。研究还证实羟脯氨酸的含量对年龄相同、同种动物的同类型肌肉的机械测量的嫩度差异贡献不大^[31]。因此，胶原蛋白的溶解性被认为是衡量年龄和嫩度之间

关系的重要指标。

Renand等^[32]研究显示肌肉的嫩度和强度与肌纤维截面积、胶原蛋白含量和溶解性以及能量代谢活力高度相关。Gerhardy^[33]报道，肉色较深的奶牛肉可溶性胶原蛋白含量最低，剪切力值最大。Campo等^[34]报道，双肌牛肌肉的嫩度改善时，可溶性胶原蛋白含量也同时增加。以上实验结果表明，肉的嫩度与可溶性胶原蛋白含量具有较大相关性，另有研究也支持上一观点^[35-36]。肉在成熟过程中，虽然嫩度得到改善，但胶原蛋白的溶解性并没有发生显著变化。Silva等^[37]研究报道，三个试验组的可溶性胶原蛋白含量都没有随着成熟而发生显著变化，pH5.5时，总胶原蛋白和可溶性胶原蛋白含量与嫩度没有显著相关性。

不同的品种、年龄、营养水平以及同一动物不同部位肉的嫩度不同，结缔组织绝对含量不同，胶原蛋白溶解度不同，热稳定性也不同。对不同年龄（从40天到10年）牛肉胶原蛋白热稳定性的研究实验表明^[38-40]：70℃时，胶原蛋白的溶解度由小牛的42%下降到10岁牛的2%，热收缩温度由55℃上升至70℃，胶原蛋白的消化率由21%下降至10%。以上结果表明随着年龄增加，胶原蛋白的热稳定性增强，溶解性下降。这主要是由于年龄增大，肌肉中胶原蛋白交联程度增大即共价交联键数目增多所造成的。这些交联键是有赖氨酸或羟赖氨酸的残基及它们的醛类物质缩合形成的，在动物年龄小时它们可以被还原，但随着年龄的增大就变成了稳定的、不能被还原的成分。

有许多学者研究了同一年龄动物共价交联程度与肉嫩度之间关系^[41-43]。目前，对同年龄动物中胶原蛋白共价交联对肉质构的作用还存在争议。不同肌肉和品种肌肉的稳定的胶原蛋白共价交联程度差别很大。

3 宰后成熟过程中肌内结缔组织变化对肉嫩度的影响

宰后成熟(Post mortem aging)是肉的质地不断改善的过程，目前认为成熟主要是肌原纤维蛋白在内源酶的作用下发生降解和结缔组织弱化的过程，且肌原纤维蛋白降解是一个快速过程，发生在成熟阶段的早期，而结缔组织的弱化是一个慢速过程，发生在成熟阶段的后期(14天以后)^[10-11]。早期人们认为胶原蛋白的可溶性不受成熟时间和温度的影响，而Stanton和Light^[44-45]研究表明结缔组织(肌束膜和肌内膜)结构在成熟过程中(14天)被破坏，胶原蛋白可溶性增加，从而使肉的嫩度得到改善。Nishimura等^{[10-11][21][46-47]}的系列研究也表明结缔组织在宰后成熟过程中的变化，主要表现在：肌束膜和肌内膜出现裂痕，肌内膜蜂窝状结构发生变形，肌束膜内胶原纤维

松散, 蛋白多糖降解, 肌束膜机械性质指标的下降等, 但这些变化都发生在成熟14天以后。Nishimura等^[10]认为牛肉宰后肌内结缔组织结构的变化最少需要10天, 但在14天之后变化清晰可见, 因此, 该学者指出, 牛肉在2~4周的成熟过程中, 肌内结缔组织的变化对肉嫩度起到积极的作用。Liu等^[12]用改进的扫描电镜观察了半腱肌肌内结缔组织肌束膜和肌内膜结构在成熟过程中的变化, 研究认为, 4℃成熟12h, 肌内膜和肌束膜分解成单个的胶原纤维, 这种变化最少需要6h, 但在12h之后变化清晰可见, 他们认为结缔组织的这种分解是成熟过程中肉得到嫩化的主要原因。Nishimura等^[11]对牛肉宰后成熟过程中蛋白多糖(PGs)的降解与结缔组织结构的弱化关系进行了研究, 研究认为, 4℃成熟28d后, 肌束膜中的蛋白多糖发生很大程度的降解, 蛋白多糖的降解是肌内结缔组织结构弱化的主要原因。

王奎明等^[48]也报道宰后7天牛肉中总胶原蛋白、不溶性胶原蛋白及胶原蛋白的可溶性均无显著变化。而Judge和Aberle^[49]报道宰后成熟过程中(45min、24h、7d), 牛背最长肌胶原蛋白热变性温度逐渐下降, 说明宰后24h内肌内结缔组织就已经开始发生了变化。

4 结论

综上所述, 肌内结缔组织对肉的嫩度起到重要的影响作用, 主要表现为肌内膜和肌束膜内胶原蛋白一系列特性变化对嫩度的影响, 涉及到胶原蛋白的含量、热溶解性、交联程度以及热变性程度等。另外, 胶原蛋白的这些特性还受到动物宰前和宰后诸多不同因素的影响, 通过对影响肉的背景硬度—结缔组织的研究, 可以在肉的不同嫩化处理中对这些因素进行调控, 从而达到对肉嫩化的目的, 极大地提高和改善肉的品质。

参考文献

- [1] Warriss P D. Meat Science: An Introductory Text [M]. CABI Publishing, 2000, 109.
- [2] 周光宏主编. 肉品学[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1999.
- [3] Delgado E F. The calpain system in three muscles of normal and callipyge sheep [J]. Journal of Animal Science, 2001, 79:398-412.
- [4] Delgado E F. Properties of myofibril-bound calpain activity in longissimus muscle of callipyge and normal sheep [J]. Journal of Animal Science, 2001, 79:2097-2107.
- [5] Shorthose W R, Harris P V. Effects of animal age on the tenderness of selected beef muscles [J]. Journal of Food Science, 1990, 55:1-8.
- [6] Young O A, Braggins T J. Tenderness of ovine semimembranosus: is collagen concentration of solubility the critical factor [J]. Meat Science. 1993, 35:213-222.
- [7] Crouse J D, Calkins C R, Seideman S C. The effects of rate of change in body weight on tissue development and meat quality of youth bulls [J]. Journal of Animal Science, 1986, 63:1824-1829.
- [8] McCormick R J. The influence of nutrition on collagen metabolism and stability [J]. Reciprocal Meat Conference Proceedinds, 1989, 42:137-148.
- [9] Listrat A, Rakadjiyski N, Jurie C, et al. Effect of type of diet on muscle characteristics and meat palatability of growing Salers bulls [J]. Meat Science, 1986, 63:1824-1829.
- [10] Nishimura T, Hattori A, Takahashi K. Structural Weakening of Intramuscular Connective Tissue during Conditioning of Beef [J]. Meat Science, 1995, 39:127-133.
- [11] Nishimura T, Hattori A, Takahashi K. Relationship between Degradation of Proteoglycans and Weakening of the Intramuscular Connective Tissue during Post-mortem ageing of Beef [J]. Meat Science, 1996, 42:251-260.
- [12] Liu A, Nishimura T, Takahashi K. Structural Weakening of Intramuscular Connective Tissue during Post Mortem Ageing of Chicken Semitendinosus [J]. Meat Science, 1995, 39:135-142.
- [13] Fang S H, Nishimura T, Takahashi K. Relationship between development of intramuscular connective tissue and toughness of pork during growth of pigs [J]. Journal of Animal Science, 1999, 77:120-130.
- [14] Cross H R, Carpenter Z L, Smith G C. Effects of intramuscular collagen and elastin on bovine muscle tenderness [J]. Journal of Food Science, 1973, 38:998-1003.
- [15] Wheeler T L, Shackelford S D, Koohmaraie M. Variation in proteolysis, sarcomere length, collagen content, and tenderness among major pork muscles [J]. Journal of Animal Science, 2000, 78:958-965.
- [16] Baily A J. Connective tissue and meat quality [J]. Reciprocal Meat Conference Proceedings, 1990, 43:152-160.
- [17] Liu A, Nishimura T, Takahashi K. Structural changes in

- endomysium and perimysium during post-mortem ageing of chicken semitendinosus muscle [J]. *Meat Science*, 1994, 38:315-328.
- [18] Flint F O, Pickering K. Demonstration of collagen in meat products by an improved micro-sirius red polarization method [J]. *Analyst*, 1984, 109:1505-1506.
- [19] Ohtani O, Ushiki T, Taguchi T, et al. Collagen fibrillar networks as skeletal frameworks: a demonstration by the cell maceration/scanning electron microscope method [J]. *Arch. Histol. Cytol*, 1988, 51: 249-261.
- [20] 张克英, 陈代文, 胡祖禹, 等. 次黄腺嘌呤和胶原蛋白与猪肉品质的关系研究[J]. *四川农业大学学报*, 2002, 20(1):56-59.
- [21] Nishimura T, Ojima K, Liu A, et al. Structural changes in intramuscular connective tissue during development of bovine semitendinosus muscle [J]. *Tissue and Cell*, 1996, 28(5): 527-536.
- [22] Smith S R, Judge M D. Relationship between pyridinoline concentration and thermal stability of bovine intramuscular collagen [J]. *Journal of Animal Science*, 1991, 69:1989-1993.
- [23] 刘安军, 赵征, 曹小红, 等. 来航鸡生长过程中肌肉内胶原纤维结构与性质的变化[J]. *肉类工业*, 2001, 245:53-56.
- [24] Brady D E. A study of the factors influencing tenderness and texture of beef [J]. *Proc. Amer. Soc. Animal Prod*, 1937, 30:246-250.
- [25] Ramsbottom J M, Strandine E J, Koonz C H. Comparative tenderness of representative beef muscle [J]. *Food Research*, 1945, 10:497.
- [26] Strandine E J, Koonz C H, Ramsbottom J M. A study of variation in muscle of beef and chicken [J]. *Journal of Animal Science*, 1949, 8:483-494.
- [27] Jeremiah L E, Dugan M E R, Aalhus J L, et al. Assessment of the relationship between chemical components and palatability of major beef muscles and muscle groups [J]. *Meat Science*, 2003, 65:1013-1019.
- [28] Rhee M S, Wheeler T L, Shackelford S D, et al. Variation in palatability and biochemical traits within and among eleven beef muscles [J]. *Journal of Animal Science*, 2004, 82:534-550.
- [29] Brooks J C, Savell J W. Perimysium thickness as an indicator of beef tenderness [J]. *Meat Science*, 2004, 67:329-334.
- [30] Boccard R L, Naude R T, Cronje D E, et al. The influence of age, sex and breed of cattle on their muscle characteristics [J]. *Meat Science*, 1979, 3:261-280.
- [31] Culler R D, Parrish F C, Smith G C, et al. Relationship of myofibril fragmentation index to certain chemical, physical and sensory characteristics of bovine longissimus muscle [J]. *Journal of Food Science*, 1978, 43:1177-1180.
- [32] Renand G, Picard B, Tourailie C, et al. Relationships between muscle characteristics and meat quality traits of young Charolais bulls [J]. *Meat Science*, 2001, 59:49-60.
- [33] Gerhardy H. Quality of beef from commercial fattening systems in Northern Germany [J]. *Meat Science*, 1995, 40:103-120.
- [34] Campo M M, Sanudo C, Panea B, et al. Breed type and ageing time effects on sensory characteristics of beef strip loin steaks [J]. *Meat Science*, 1999, 51:383-390.
- [35] Powell T H, Hunt M C, Dikeman M E. Enzymatic assay to determine collagen thermal denaturation and solubilization [J]. *Meat Science*, 2000, 54:307-311.
- [36] Burke R M, Monahan F J. The tenderization of shin beef using a citrus juice marinade [J]. *Meat Science*, 2003, 63:161-168.
- [37] Silva J A, Patarata L, Martins C. Influence of ultimate pH on bovine meat tenderness during ageing [J]. *Meat Science*, 1999, 52: 453-459.
- [38] Goll D E, Hoekstra W G, Bray R W. Age-associated changes in bovine muscle connective tissue. I. Rate of hydrolysis by collagenase [J]. *Journal of Food Science*, 1964, 29:608-614.
- [39] Goll D E, Hoekstra W G, Bray R W. Age-associated changes in bovine muscle connective tissue. II. Exposure to increasing temperature [J]. *Journal of Food Science*, 1964, 29:615-621.
- [40] Goll D E, Hoekstra W G, Bray R W. Age-associated changes in bovine muscle connective tissue. III. Rate of solubilization at 100°C [J]. *Journal of Food Science*, 1964, 29:622-628.
- [41] Avery N C, Sim T J, Warkup C, et al. Collagen crosslinking in porcine M. longissimus lumborum: Absence of a relationship with variation in texture at pork weight [J]. *Meat Science*, 1996, 42:355-369.
- [42] Horgan D J, Jones P N, King N L, et al. The

- relationship between animal age and the thermal stability and cross-link content of collagen from five goat muscles [J]. Meat Science, 1991, 29:251-262.
- [43] Ngapo T M, Berge P, Culioli J, et al. Perimysial collagen crosslinking in Belgian Blue double-muscled cattle [J]. Food Chemistry, 2002, 7: 15-26.
- [44] Stanton C, Light A. The effects of conditioning on meat collagen: part 2-direct biochemical evidence for proteolytic damage in insoluble perimysial collagen after conditioning [J]. Meat Science, 1988, 23:179-199.
- [45] Stanton C, Light A. The effects of conditioning on meat collagen: part 3-evidence for proteolytic damage to insoluble perimysial collagen after conditioning [J]. Meat Science, 1990, 27:41-54.
- [46] Nishimura T, Ojima K, Hattori A, et al. Developmental expression of extracellular matrix components in intramuscular connective tissue of bovine semitendinosus muscle [J]. Histochem Cell Biol, 1997, 107:215-221.
- [47] Nishimura T, Liu A, Hattori A, et al. Changes in mechanical strength of intramuscular connective tissue during postmortem aging of beef [J]. Journal of Animal Science 1998, 76:528-532.
- [48] 王奎明, 张春艳. 宰后成熟对牛肉品质的影响[J]. 肉类工业, 2001, (4):21-24.
- [49] Judge M D, Aberle E D. Effect of chronological and postmortem aging on thermal shrinkage temperature of bovine intramuscular collagen [J]. Journal of Animal Science, 1982, 54:68-71.

西餐调味品借“专区”促发展

随着人民生活水平的提高,人民对自身的饮食多样化的需求也发生了巨大的变化。东西方饮食文化融合和西餐调味品的大量涌入使得中国餐饮业市场和家庭厨房有了质的飞跃。

西餐饮食、西餐调味品及各种西餐加工食品的发展迅速,我国餐饮业中西方融合的程度逐步增强,约30%的中餐菜品增添了西餐元素,而这种改变主要是依靠使用西餐调味品来实现的。而在我国调味品行业中,虽然历来有西餐调味品的生产和销售,但其生产和市场仍处于初始发展阶段,生产企业分散,产品质量参差不齐,缺少相应的标准和规范;经营西餐调味品的商家不专业;部分进口的西餐调味品缺少相应的质量标准进行把关。由此中国调味品协会西餐调味品专业委员会应运而,中国的西餐调味品行业迎来了前所未有的发展机遇。

西餐调味品专业委员会与CFE2009强强联合,在展会期间建立“西餐调味品专区”,集中和全面的展示西餐调味品的整体风貌,为西餐企业和经销商在国内的市场扩展提供难得的平台和对接,这一举措必将促进我国西餐调味品行业的健康发展和东西方饮食文化融合,也为我国调味品生产企业走向国际市场起到一定推动作用。

目前国际品牌企业踊跃参与,企业及产品类型涵盖了如日本、韩国等地沙拉酱、蛋黄酱、千岛汁、芥末酱,美国及欧洲的番茄酱、番茄汁,希腊、西班牙等地的橄榄油和印度的香辛料。

CFE2009西餐调味品专区将成为西餐调味品品牌汇聚盛会,期待着您的光临!