

世界肉类工业生产现状及发展方向

戴瑞彤 中国农业大学食品学院 北京 100094

陈斌 武陵大学, 湖南张家界 427000

摘 要 对世界肉类工业的发展现状、存在问题、影响肉类安全性的因素、进行的科研和已取得的进展以及今后新产品开发方向进行了综述, 希望对我国肉类工业的发展起到借鉴作用。

关键词 疯牛病 早老年痴呆症 蛋白质侵染子 致病菌

• 我国的肉类工业起步晚, 和世界发达国家相比, 比较落后。现在, 中国进入世贸组织的谈判已取得了突破性的进展, 在这种情况下, 我们有必要对世界发达国家肉类工业的现状和今后的研究方向做一全面的了解, 以采取相应的措施, 扬长避短, 迎接“入世”的挑战。

1 世界肉类生产现状和存在问题

在七十年代, 受生产力发展水平和人们生活水平的限制, 肉类曾一度成为人们膳食中惟一的优质蛋白质来源, 世界肉类工业处于较为辉煌的时期。到九十年代, 随着人们生活水平的提高、生产的发展、优质蛋白质来源的增加、膳食结构的改变及人们对健康的关注, 世界肉类工业受到了前所未有的来自安全等方面的冲击, 从而使肉类消费量以及人们对肉类的信任程度下降。

据世界范围的调查发现, 自1992年以来, 由于疯牛病(即牛海绵状脑病, 也称BSE)、肉中的化学及荷尔蒙残留、致病菌等的影响, 欧共体国家牛肉的消费量不断下降, 特别是德国、爱尔兰和英国。猪肉的变化不大, 但也有下降的趋势, 但禽肉消费量却不断增加, 仅在美国, 牛肉市场的三分之一被禽肉夺走, 但总体肉类消费量是不断上升的。据估计, 世界人口从现在到2010年将增加10亿, 肉类消费每年可望增加2%, 在未来十年的世界贸易中, 牛肉将增加25%~33%, 猪肉40%, 禽肉35%。这些增加主要来自经济处于快速发展阶段的发展中国家。

然而, 在过去的十年里, 世界肉类经历了很多危机, 如鸡肉沙门氏菌污染、猪肉抗生素残留、牛肉中生长激素残留和大肠杆菌污染以及近年来的疯牛病(BSE)危机。美国农业部1997年统计显示, 美国每年食物中毒人数多达数百万, 死亡超过9000人; 英国1997年食物中毒人数约有一百万左右。人们对食品安全性的关注也不断加大, 特别是发现人类的早老年痴呆症(nvCJD)与疯牛病有关后, 牛肉的消费量大幅度下降, 1998年爱尔兰牛肉的价格降到了20年来的最低值。在这种情况下, 各国政府也都采取了相应的措施, 如爱尔兰和英国以及欧共体国家都把食品安全的监督权由农业部转到了专门成立的

食品标准局。美国、克林顿总统也宣布成立了一个全国范围的食物传染性疾病的早期预报系统, 要求有关部门尽早制定出切实可行的方法来保障食品供应的安全性。为了减轻人们对食品安全的恐惧, 解决长期困扰食品工业的食物中毒问题, 经过3年的研究论证, 1997年12月, 美国食品和药物管理局批准了辐射在红肉上的应用, 认为辐射可以作为保证食品安全的一种补偿性措施来用。世界卫生组织(WHO)经过对食品安全和营养数据的分析后, 也确认辐射是安全的。现在很多消费者也开始接受了辐射食品。

对肉类的安全危机, 不同国家和地区的公众理解也不一样。如爱尔兰、西班牙、意大利公众最担心肉中的荷尔蒙; 瑞典和德国最担心疯牛病; 英国最担心沙门氏菌和其它致病菌。现在人们对肉中脂肪和胆固醇的担心程度比以前小得多。总结起来, 这些担心主要可以归为以下几方面:

1.1 肉中化学残留

肉中化学残留主要是指农药、兽药和抗生素残留。现在监控和检测方法比较完善, 肉中农药和兽药残留很少有超过规定上限的, 因此公众对肉中化学残留的担忧大部分缺少依据。当然, 也确实存在滥用化学药品的例子。为了保证滥用现象不再发生和消费者的安全, 我们仍要高度警惕。对抗生素而言, 人们最关心的是由于滥用抗生素, 会使某些细菌对抗生素产生抗性。抗生素除作为处方药治疗家畜感染、预防家畜疾病外还可在家畜饲养中作为生长促进剂使用。越来越多的证据证明产生抗性的微生物可由家畜传染给人类, 由于多种抗生素是人畜共用的, 从而使治疗人类的一些疾病成了困难。例如, 近来一些具有抗性的病原菌如鼠伤寒(沙门氏)杆菌DT104、空肠弯曲杆菌的污染等就造成了严重的食物中毒。世界卫生组织曾建议人类医药上应用的抗生素不应做为家畜生长促进剂。

1.2 新型致病菌

1942年Miller等人只鉴定出了四种食品致病菌, 但在过去二十年里, 食品中致病菌数目已达到了十几种。李斯特单孢菌、大肠杆菌O: 157和弯曲菌属在二十年前都没有发现。新型致病菌如沙门氏肠炎菌、鼠伤寒(沙门氏)杆菌DT104等仍不

断出现。造成这些新型致病菌出现的原因有人推测是由于食品加工工业不断工业化,使过去生长受抑制的致病菌有了合适的生存环境,它们大量繁殖造成了污染。有人认为,乳品及肉品加工企业的不断聚合,企业的规模不断扩大是造成大肠杆菌O:157流行的主要原因。致病菌污染肉品的途径有很多,对1996年爆发的大肠杆菌O:157感染调查后发现,肉店的卫生条件差、胴体在屠宰时粪便污染是致病菌进入食品链的主要途径。据预测,今后可能出现的食品致病因素包括细菌(如费氏柠檬酸杆菌属、沙门氏菌属等)、病毒、蛋白质侵染子、寄生虫等。当这些因素被分离和鉴定以后,HACCP管理系统(危害分析关键控制点系统)将是进行预防的最好途径。

1.3 蛋白质侵染子

1996年英国第一例类似疯牛病的人类早老年痴呆症出现后,人类害怕早老年痴呆症会像疯牛病那样流行起来。1992年疯牛病爆发高峰期,英国每年有1%的母牛发病。现在有证据表明,疯牛病和人类早老年痴呆症是由同一种蛋白质侵染子引起的。Stanley Prusiner由于发现蛋白质侵染子会像病毒和细菌一样引起疾病而获得了1997年诺贝尔奖。在活的家畜体内很难诊断出疯牛病,也很难在胴体内检测到侵染子,这使得利用HACCP系统来预防这种疾病很困难。但Kurth等人1997年制成的单克隆抗体可以成功分辨正常及感染性蛋白质侵染子。此技术为诊断疯牛病和早老年痴呆症提供了基础。由于早老年痴呆症潜伏期可达十年或更久,加上侵染子极强的热稳定性,使得人们对如何处理疯牛病感染组织尤为关注。有报道认为感染组织在3帕绝对蒸汽压力,133℃下处理二十分钟后制成的肉或骨制品仍有感染性。现在英国肉类及家畜协会正在研究用一特殊的双带锯,在宰后从胴体中部把包括脊柱在内的约50mm的骨头锯掉,以防止疯牛病感染人类。

1.4 食物过敏

过敏反应主要是由于免疫应答而导致的组氨酸释放。食物过敏发病率很高,美国有8%的儿童和2%的成人有食物过敏现象。据文献报道,有170多种食物能引起过敏反应。其中大多数过敏是由以下八大类食物引起的:乳、蛋、大豆、小麦、花生、贝类、水果、坚果。肉类食物一般不引起过敏反应。

在以上这些威胁中,我们要分清真正危害和潜在危害。消费者对安全性的担忧有些是有理由的,如疯牛病、病原菌污染等,但有些担忧却是多余的。如对基因修饰食品的安全性,因为转基因技术从七十年代在医药上应用以来,没有出现危害健康的副作用。基因重组技术比较精确和成熟,也有近三十年的安全记录,因此它的应用并不构成真正的危害。

2 世界肉类工业研究重点

2.1 产品安全

产品安全中研究的重点是通过开发新的检测和鉴定手段来控制新型致病菌的污染,提高预防技术。虽然世界上很多大的肉类企业都采用HACCP管理系统,但此系统本身并不能对没有确认的新型致病菌进行控制。另外许多屠宰线上还缺少有效的控制点。为了确保产品的安全,应采取以下措施:

2.1.1 减少饲养场中家畜所携带的致病菌数;

2.1.2 牛肉工业,要开发出在临床早期活体检测BSE的方法,从而阻断BSE进入食物链。

2.1.3 确定家畜携带的人类致病菌产生抗生素抗性的主要因素,开展预防措施,对抗性菌由家畜传给人类的速度进行研究,开发不含抗生素的新型家畜生长促进剂。

2.1.4 为必要的调控和监控系统开发出检测化学残留的方法,特别是对兽药和违禁物质残留检测;

2.1.5 在饲养场采取类似HACCP的管理系统并建立家畜生长记录系统。

2.2 产品质量

2.2.1 用基因方法调控肉类质量 主要是用基因技术对决定肉的质量的生化途径进行调节。现在研究的方面有:肌束膜中胶原蛋白之间交链键的生物合成途径;钙激活酶系统及其抑制剂——钙激活酶抑制蛋白的形成;基因方法控制肌间脂肪(大理石花纹)的形成;用胚胎雌雄鉴定技术生产雌性屠宰以减少低品质猪肉等。另一个重要问题是加强对消费者进行转基因技术方面知识的宣传,以解除他们的恐惧。

2.2.2 肌肉中 Ca^{2+} 的调控:由于宰后僵直和嫩化都是由 Ca^{2+} 来调控的, Ca^{2+} 对钙激活酶的激活作用是肉嫩化的基础。现在研究的重点是找出最合适的刺激肉嫩化的方法。

2.2.3 饲养系统 研究膳食中能量水平对蛋白质合成和分解速度的影响,找出改善肉嫩度的方法;对饮料组成与肉风味之间的关系进行研究。

2.2.4 快速冷却:快速冷却就是在宰后5h内使肉的温度降到0℃。如果肉的嫩度可以保证,这样操作可以加速胴体周转,减少冷耗。同时还应理顺胴体屠宰、剔骨、冷却和包装过程以降低加工费用。

2.2.5 胴体自动分级系统 分级系统可以很准确的把肉的质量反馈给生产者,从而指导生产者生产出符合消费者需求的肉品。过去的分级系统主要是对胴体体型和胴体表面脂肪的覆盖度进行评估,缺乏客观性。现在美国正在开发的自动分级系统有5个:(1)图象法测胴体脂肪厚度、眼肌面积、瘦肉颜色和大理石花纹;(2)实时超声波技术预测脂肪厚度、眼肌面积和大理石花纹;(3)超声波弹性法预测牛肉嫩度和大理石花纹;

(4) 结缔组织探针法; (5) 宰后一天剪切力值测定法。此外, 近红外分光法也可在宰后预测肉的质量。

2.2.6 自动屠宰、剔骨和分割系统 肉类工业自动化方面的发展很慢, 近几年虽然欧洲在猪的屠宰和分割方面, 新西兰在羊屠宰和剔骨方面取得了一定进步, 但牛的屠宰自动化方面进步很慢。

2.2.7 PSE肉和DFD肉: PSE肉和DFD肉大部分是由于宰前处理不当而造成的, 因此建立宰前处理系统势在必行。同时应确定控制PSE和DFD肉形成的基因, 用基因调控技术减少PSE和DFD肉的形成。

2.2.8 营养: 应对脂肪中(特别是牛肉和羊肉)的饱和脂肪酸与心血管系统疾病之间的关系进行研究, 用新技术改进屠体脂肪酸组成, 提高肉中有益脂肪酸如 ω -6和 ω -3型脂肪酸以及具有抗癌作用的亚油酸的含量。进行膳食、生活方式和癌症之间关系的研究。

2.3 新产品开发

目前红肉工业仍然处于初级加工阶段: 生产大块分割产品已无法满足现在的生活方式, 高质量方便食品的新产品开发缓慢, 因此, 在新产品开发上, 急需开发能适合现代生活方式的优质方便的红肉产品; 开发用于加工肉制品的具有天然脂肪风味及口感, 经济实用的功能性脂肪替代品; 开发高压技术在肉制品加工中的应用; 降低肉制品中添加剂的应用等。

参考文献

- 1 A. H. 恩斯明格等著. 王怀洲等译. 食物与营养-美国(食物与营养百科全书)选辑. 农业出版社, 1983.
- 2 孙玉民, 罗明. 畜禽肉品学. 山东科学技术出版社, 1993.
- 3 闵连吉. 肉类食品工艺学. 山东中国商业出版社, 1991.
- 4 周光宏. 肉品学. 中国农业科技出版社, 1999.
- 5 Buchanan, R.L and M.P. Doyle. Foodborne Disease Significance of Escherichia coli 0157:H7 and Other enterohemorrhagic E. coli. Food Tech, 1997, 57.
- 6 H.R. Cross, A.D. Whittaker. The Role of Instrument Grading in a Beef Value-Based Marketing System. J. Anim. Sci., 1992, 70.
- 7 H.R. Cross, D.A. Gilliland, P.R. Durland and S. Seideman. Beef Carcass Evaluation by Use of a Video Image Analysis System. J. Anim. Sci., 1983, 57.
- 8 Koochmariaie, M. The Role of Ca^{2+} dependent Protease (calpains) in Postmortem Proteolysis and Meat Tenderness. Biochimie, 1992, 74.
- 9 Miller, R. Proceedings 43rd International Congress on Meat Science Technology, Auckland. Meat QUALITY Workshop, 1997, 52~79.
- 10 P.V. Tarrant. Some Recent Advances and Future Priorities in Research for the Meat Industry. Meat Sci, 1998, No. Suppl.

番茄红素的研究进展

李琳 吴永娴 曾凡坤 西南农业大学食品学院 重庆 400716

摘要 综述番茄红素在来源、稳定性、提取方式、在人体内的分布代谢及功能特性等方面的研究进展, 为番茄红素的开发和应用提供一定的理论依据。

关键词 番茄红素 天然色素 功能成分

Abstract This article was a perspective study on lycopene's natural occurrence, stability, extraction bioavailability and distribution in biological fluids and tissues provide some theoretical bases for the development and application of lycopene.

Key words Lycopene Natural pigment Functional compound

番茄红素是人们膳食中的一种主要类胡萝卜素, 主要来自番茄及番茄制品。它是许多类胡萝卜素生物合成的中间体。类胡萝卜素是由细菌、藻类及植物生物合成的类萜烯, 动物无法生物合成, 只能由食物摄取。

番茄红素不仅提供了鲜艳的红色, 而且也有较强的抗氧化和防癌抗癌作用。过去, 人们对 β -胡萝卜素研究最多, 尤其是维生素A的前体, 对维持人体健康有重要意义^[1]。由于番茄红素不具备 β -萜香环结构, 不表现维生素A的生理活性, 因

此对它研究较少。近年来, 人们逐渐发现食用番茄可防止癌症, 特别是前列腺癌、胃癌、皮肤癌、宫颈癌等^[2, 3, 7, 16, 21], 摄食大量番茄人群死于各类癌症的比例要少50%左右。而且多吃番茄可防止心血管疾病的发生^[3, 17, 18]。有研究还认为摄食番茄对消化道有一定的保护作用^[7]。经过研究, 番茄的这些功效都是因为它含有一种脂溶性天然色素-番茄红素。

1 番茄红素的天然来源