

鹿肉的加工及利用现状

闫晓侠¹, 秦凤贤¹, 胡铁军¹, 孙尧¹, 刘晶², 王朝晖³, 张凤宽⁴, 尤丽新⁴,
于研⁴, 刘芳⁴, 马进喜⁴, 张铁华⁵

(1. 吉林省鹿产业工程研究中心, 吉林 长春 130000; 2. 吉林省进出口检验检疫局, 吉林 长春 130000;
3. 吉林农业大学, 吉林 长春 130000; 4. 长春科技学院, 吉林 长春 130000; 5. 吉林大学, 吉林 长春 130111)

摘要: 鹿全身都是宝, 鹿茸、鹿胎盘、鹿血等都是经过研究具有很高的营养价值。目前, 鹿肉的利用还不是很
多, 本文主要介绍了鹿肉的国内外发展现状、鹿肉的相关产品、鹿肉的未来发展前景和对鹿肉未来市场的展望。

关键词: 鹿肉; 现状; 营养

Current Situation of Venison Processing and Utilization

YAN Xiao-xia¹, QIN Feng-xian¹, HU Tie-jun¹, SUN Rao¹, LIU Jing², WANG Zhao-hui³, ZHANG Feng-kuan⁴,
YOU Li-xin⁴, YU Yan⁴, LIU Fang⁴, MA Jin-xi⁴, ZHANG Tie-hua⁵

(1. Deer Industry in Jilin Province Engineering Research Center, Changchun 130000, China; 2. Jilin Entry-Exit Inspection and
Quarantine Bureau, Changchun 130000, China; 3. Jilin Agricultural University, Changchun 130000, China;
4. Changchun University of Science and Technology, Changchun 130000, China; 5. Jilin University, Changchun 130000, China)

Abstract: In China, deer is an important economic animal. No part of deer goes to waste; the antler, antler base and
blood have been demonstrated to have high nutritional value. However, to date venison has been utilized scarcely. This
review focuses on the current situation of deer meat processing and related products as well as future development and
market prospects.

Key words: venison; current situation; nutrition

中图分类号: TS207.3

文献标志码: A

文章编号: 1001-8123 (2014) 05-0054-03

鹿在我国是比较重要的经济动物, 鹿具有较高的药用、观赏和食用价值^[1]。鹿肉的营养价值非常高, 比牛、羊、猪肉的营养价值都高许多。除了营养丰富, 鹿肉的风味也不同于其他肉类。另外, 鹿肉还具有低脂肪、低胆固醇^[2]、高蛋白的特点^[3]。鹿肉具有养血生肌之功效, 是冬季进补, 御寒之佳品^[4]。鹿肉不仅在国内外市场, 在国外市场上也是供不应求的。鹿肉肉质比较细嫩、味道鲜美、瘦肉比较多、结缔组织很少^[5], 具有很好的咀嚼性和适口性, 不仅可直接食用, 还可做成加工食品以及用在医疗保健等方面。鹿肉的营养特点决定其不但可以为人体提供丰富的营养, 还可对人体的血液循环系统、神经系统有良好的调节作用, 其中含有的维生素等比较容易被人体吸收^[1,6], 还能提高身体的抗疲劳能力^[7]。随着研究的深入, 鹿肉的发展前景也是越来越广阔。

1 我国鹿肉的发展现状

中国是世界上养鹿最早的国家^[8], 在中国, 鹿的品种也是很多的。据统计, 世界上共有40多种鹿种, 它们广泛分布于寒带、温带、亚热带和热带地区^[9]。在我国, 鹿的品种有18种, 其中, 有4~5种都是中国的特有鹿种。许多省份都养殖鹿, 但以吉林省居多。鹿肉的加工形式也多种多样。鹿肉首见于《名医别录》, 华佗说: “中风口偏者, 以生鹿肉同生椒捣贴, 正即除之”。《本草纲目》记载: “鹿肉味甘、温、无毒。补虚羸, 益气力, 强五脏, 养血生容”^[10]。可见鹿肉的药用价值之高。鹿肉同时是很好的美味佳肴, 公元前1100年的周朝, 人们就将鹿肉当做宴请客人的主要食品之一。在清代的满汉全席中也有用鹿肉的相关菜品。在现代, 鹿肉可用腌制、卤酱、水煮以及清蒸等加工方法制作成多种美味菜肴^[11], 除此之外, 在我国, 鹿肉还可以制成鹿肉香肠、鹿肉串、鹿肉汉堡、鹿肉丸等食品。另外也有对鹿肉蛋白进行水解, 从而研究其生物活性。

收稿日期: 2014-02-22

基金项目: 长春市现代农业发展科技支撑计划 (12XN07)

作者简介: 闫晓侠 (1986—), 女, 硕士研究生, 研究方向为食品科学。E-mail: xiaoxian123@sina.com



2 国外鹿肉的发展现状

在国外，鹿的饲养主要分布在新西兰^[12]、俄罗斯、韩国、英国等地。新西兰是养鹿业发展非常迅速的一个国家，以它为例，在1851—1909年新西兰就分别从英格兰和苏格兰引进了马鹿与赤鹿，以后又引进了美洲马鹿^[11,13]。到1984年，整个新西兰饲养的鹿达到20万多头。在1990年，鹿肉出口量达到4709吨，出口收入为5000万元^[14]，2001年，新西兰养殖鹿存栏数量最多达到225万头，鹿肉产量为2.74万吨，出口2.5万吨，占总产量的91.2%，出口额为2.4亿新元，鹿产品出口总额为3亿新元^[15]。新西兰鹿肉出口量占世界贸易的95%，销往30多个国家，全国有9个鹿肉加工厂^[16]。澳大利亚的鹿饲养达到25万头，在澳大利亚，每年都要屠宰3万多头鹿^[17-19]。

3 鹿肉的营养成分和价值

鹿的体质量生长有很强的季节性，其活体质量和胴体质量均随着季节而变化，而鹿肉中的水分和蛋白质成分变化并不显著，但脂肪含量变化却是很大，鹿的屠宰率高达56.9%，其中胴体中的瘦肉率高达83.2%，比牛肉高21.2%^[20]，鹿肉在分割过程中，一级肉能占60%。鹿肉的pH值在6左右，略高于牛肉的pH值。鹿肉中含有丰富的蛋白质（17%）、较低的脂肪（6.77%）、一定量的维生素、多种酶类、具有大量的亚麻酸、亚油酸等。同时，鹿肉中胆固醇含量比牛肉低大概30.88%^[21-22]。

余群力等^[23]对青海马鹿肉的营养及活性物质进行了测定和分析，得出结论青海马鹿肉中干物质含量高、高蛋白、低脂肪，含有较丰富的磷、铁、锌、铜、硒等矿物质。马鹿肉具有独特的挥发性风味物质，还含有一定量的激素类活性成分。这项研究对合理的保护和开发青海马鹿资源提供了良好的依据。张宝香^[24]研究所得的鹿肉的化学成分见表1。

表1 鹿肉化学成分

Table 1 Chemical composition of venison

名称	水分	蛋白质	脂肪	灰分
含量	65~69	18~21	14~18	3~4

从表2可看出，鹿肉中蛋白质含量很高，达到18%~21%，氨基酸的种类为17种，在鹿肉干物质中，氨基酸含量也是极其丰富的，谷氨酸、天冬氨酸和赖氨酸含量最多。

高贵等^[25]对鹿肉酶水解液中游离氨基酸进行高效液相色谱分析，测得了游离氨基酸含量48.79 mg/g，其中，赖氨酸的含量14.64 mg/g。这些游离氨基酸在人体中都发挥着重要的作用。

表2 梅花鹿肉干物质中氨基酸含量^[10]

Table 2 Amino acid composition of venison on a dry weight basis^[10]

氨基酸种类	含量	氨基酸种类	含量	氨基酸种类	含量
天冬氨酸	8.87±0.38	酪氨酸	3.16±0.11	亮氨酸	7.05±0.26
脯氨酸	3.30±0.27	精氨酸	4.87±0.22	苯丙氨酸	3.37±0.14
丝氨酸	3.26±0.12	苏氨酸	3.94±0.16	赖氨酸	7.16±0.48
谷氨酸	11.70±0.43	缬氨酸	4.46±0.18	组氨酸	3.93±0.39
甘氨酸	3.81±0.17	蛋氨酸	2.58±0.11	色氨酸	0.81±0.06
丙氨酸	5.10±0.17	异亮氨酸	4.15±0.13		

4 鹿肉品质的改善

鹿是善于奔跑的动物，结缔组织很发达，日常见到的鹿肉，多数存在不易咀嚼的特点，所以鹿肉品质的改善就变得尤其重要。

苏丹^[26]研究了老龄梅花鹿肉嫩化的方法，通过各种方法的比较和分析，优选出了梅花鹿肉的最佳嫩化方法，优化出最佳嫩化工艺参数，为提高老龄梅花鹿肉食用品质和开发高品质鹿肉制品提供理论依据和奠定实践基础。

徐舶等^[27]研究了不同部位鹿肉在宰后成熟过程中的超微结构的变化，结果表明宰后成熟处理对鹿肉超微结构有显著影响，成熟时间越长，变化越显著。经过成熟处理可以有效改善肉的嫩度，对肉的独特风味和品质不会产生负面影响，对人体不产生不良的反应和副作用^[28]。

朱秋劲等^[29]用人工养殖屠宰后的梅花鹿肉作为原料，研究了在4~6℃条件下，采用干腌的方法，测定腌制的鹿肉的理化性质及其卫生品质的变化。结果表明腌制不仅能显著提高肉的保水力，还能够缓解pH值上升的幅度，从而推迟肉的腐败变质。

周亚军等^[30]以不同营养、风味和加工特性的鹿肉和猪肉作为原料，加非肉蛋白等营养强化物质，同时借助谷氨酰胺转胺酶的黏合交联作用去研制营养风味俱佳的重组鹿肉制品，为鹿肉猪肉复合肉制品的开发提供了理论依据。

5 鹿肉的加工利用

5.1 鹿肉制品

鹿肉具有极高的营养价值，高蛋白、低脂肪、富含无机盐。周亚军等^[30]在鹿肉香肠的研发方面研究很深入，与传统的香肠不同，他以鹿肉和猪肉作为原料，利用二者在营养、风味和加工特性等方面的互补性，配以蔬菜以及膳食纤维、低聚异麦芽糖和大豆蛋白等营养物质，研制开发了营养风味俱佳的果蔬复合型鹿肉香肠制品。



李春丽^[31]以人工养殖屠宰后的梅花鹿鹿肉作为试验原料,进行单菌和混菌发酵制做鹿肉发酵香肠,并对其发酵特性及工艺优化进行了研究,从而制作出产品品质好、风味独特的发酵鹿肉香肠。

赵星宇^[5]以鹿肉作为原料标以影响速冻鹿肉丸的主要原辅料为研究对象,通过L₉正交试验设计,采用感官评价方法,首先确定了最佳淀粉的添加量,在此基础上确定了鹿肉丸的基本配方,并且确定了改良品质添加物的最适添加量,最后确定了最佳抗氧化剂组合的添加量,从而研制出了营养丰富、口感弹脆、香气俱佳的鹿肉丸。

宋胜利等^[32]研究了使用西式先进的肉品生产设备和加工手段,生产传统中式风味酱卤鹿肉系列产品的工艺环节和操作控制技术,并确定了产品的配方和质量标准及实验方法,实验中测定了产品的营养成分。这不仅增加了市场上酱卤制品的品种,又为鹿肉的开发利用开辟了新的途径。

鹿肉还可加工成鹿肉罐头;经过脱水干燥处理加工制成鹿肉干、鹿肉松等食品。鹿肉干和鹿肉松不仅美味而且便于携带和保存^[33];也可加工制成鹿肉汉堡等。这些都为鹿肉的加工利用带来了很好的前景。

5.2 其他研究

由于鹿肉的蛋白含量很高,肉的水解主要指的是断裂肉的蛋白质的肽键。徐舶等^[34]把鹿肉作为原料,研究鹿肉的蛋白的水解物的生物活性,采用胰蛋白酶然后再用木瓜蛋白酶,两种酶均按照各自的最适宜条件进行水解。用细胞的增殖检测法测定,结果表明,鹿肉蛋白水解物可明显的促进非洲绿猴肾细胞和小鼠成纤维细胞L929增值的活性。

6 鹿肉发展中存在的问题

在我国,养鹿业的相关政策不明确,国家尚不允许梅花鹿产品作为保健食品成分,只能入药。鹿肉相对于牛肉、猪肉、羊肉等肉质较硬,且价格比较昂贵,所以在加工利用上存在一定问题,需要通过物理和化学方法结合来嫩化鹿肉。肉用鹿品种的发展具有很大的挑战。

7 小结

虽然鹿肉的发展应用遇到一些问题,但鹿肉的市场潜力非常大,尤其在国内外,鹿肉的市场基本空白,但是随着我国养鹿业的迅速发展、人民生活水平的提高以及人们对鹿肉的营养价值的不断深入,鹿肉逐渐的从高档餐馆走进普通百姓家庭。在不久的将来,鹿肉可能会成为人们主要的肉食来源之一,鹿肉的研究也会逐渐向着高精尖方面发展^[35]。

参考文献:

- [1] 李秋玲. 梅花鹿肉营养价值及肉质评价方法研究进展[J]. 经济动物学报, 2005(1): 54-56.
- [2] JIMENEZ-COLMENERO F, CARBALLO J, COFRADES S. Healthier meat and meat products: their role as function foods[J]. Meat Science, 2001, 59(1): 5-13.
- [3] 季中梅, 赵旭彤, 赵岩, 等. 鹿肉的营养价值与加工研究进展[J]. 肉类研究, 2013, 27(2): 32-36.
- [4] 李鸿. 新编野味烹调法[M]. 北京: 中国三峡出版社, 1994: 138-139.
- [5] 赵星宇. 速冻鹿肉丸的研制[D]. 长春: 吉林农业大学, 2011.
- [6] 范玉林. 鹿肉, 鹿筋中氨基酸成分的测定[J]. 吉林农业大学学报, 1981(1): 65-66.
- [7] HOFFMAN L C, WIKLUND E. Game and venison-meat for the modern consumer[J]. Meat Science, 2006, 74(4): 605-756.
- [8] 程世鹏, 刘彦. 我国养鹿业的现状和发展方向[J]. 草原家畜, 2006(4): 1-3.
- [9] 杨福合. 中国鹿产业发展战略研究[D]. 长春: 吉林大学, 2012.
- [10] 董万超. 鹿肉的营养成分[J]. 特种经济动植物, 1999, 2(4): 11.
- [11] 唐蕊. 中国鹿产业发展现状及策略研究[D]. 长春: 吉林大学, 2013.
- [12] 张振兴, 陈闻, 李玉峰. 世界养鹿业概况与我国养鹿业的发展策略[J]. 动物经济学报, 2008, 12(1): 49-52.
- [13] 周新乐. 马鹿及其药用价值[J]. 生物学教学, 1987(1): 19-20.
- [14] 王全凯, 张辉, 孙振天. 新西兰养鹿业考察报告[J]. 特种经济动植物, 2001(1): 10.
- [15] 王庆联, 李世平. 新西兰发展鹿业的经验及启示[J]. 中国农垦经济, 2003(8): 35-38.
- [16] 徐滋. 于振清. 透过世界养鹿业发展看中国养鹿业[J]. 特种经济动植物, 2005, 8(1): 3-5.
- [17] 李和平. 国际养鹿业现状: 2[J]. 特种经济动植物, 2010(11): 7-8.
- [18] WILSON, P. The deer industry: a veterinary perspective[J]. New Zealand Veterinary Journal, 1983, 31(12): 207-208.
- [19] 徐滋. 世界和中国养鹿业发展历程启示录: 一[J]. 特种经济动植物, 2006(8): 9.
- [20] 周世郎. 鹿的胴体品质和鹿肉的营养成分[J]. 四川动物, 1988, 7(2): 39-40.
- [21] 张秀莲, 魏海军, 常忠娟. 鹿肉的营养成分研究及生产概况[C]//吉林省第四届科学技术学术年会. 吉林: 中国农科院特产研究所, 2006: 774-776.
- [22] 张秀莲, 常忠娟, 李红, 等. 鹿肉的营养价值及初加工概况[J]. 特产研究, 2006(4): 73-76.
- [23] 余群力, 孟照刚, 张爱萍, 等. 青海马鹿肉营养及活性物质分析[J]. 营养学报, 2008, 30(4): 422-424.
- [24] 张宝香. 鹿肉的研究与开发利用概况[C]//吉林省第五届科学技术学术年会. 吉林: 中国农业科学院特产研究所, 2008: 705-707.
- [25] 高贵, 张作明, 韩四平, 等. 鹿肉酶水解液中游离氨基酸的高效液相色谱分析[J]. 中国生化药物杂志, 2005(1): 32-33.
- [26] 苏丹. 老龄梅花鹿肉嫩化方法研究[D]. 长春: 吉林大学, 2012.
- [27] 徐舶, 周光宏, 徐幸莲, 等. 不同部位鹿肉在宰后成熟过程中超微结构的变化[J]. 南京农业大学学报, 2008, 31(1): 107-111.
- [28] HUFF-LONERGAN E, PARRISH F C, ROBSON R M. Effects of post mortem aging time, animal age and sex on degradation of titin and nebulin in bovine longissimus muscle[J]. Journal of Animal Science, 1995, 73: 1064-1073.
- [29] 朱秋劲, 李洪军, 贺承渊, 等. 腌制对鹿肉理化性质影响的研究[J]. 吉林农业大学学报, 2001, 23(3): 121-124.
- [30] 周亚军, 王淑杰, 闫琳娜, 等. 重组鹿肉制品的加工特性[J]. 农业工程学报, 2008, 24(9): 268-275.
- [31] 李春丽. 鹿肉发酵香肠发酵特性及工艺优化研究[D]. 长春: 吉林大学, 2007.
- [32] 宋胜利, 宋文辉, 张凯, 等. 软包装酱卤鹿肉系列产品加工工艺及质量控制技术研究[J]. 食品加工, 2011: 45-47.
- [33] 孙德水, 王守本. 鹿肉的利用[J]. 特种经济动植物, 1999(4): 10.
- [34] 徐舶, 周光宏, 徐幸莲, 等. 鹿肉蛋白水解物的生物活性研究[J]. 食品工业科技, 2008, 29(4): 121-123.
- [35] PALEARI M A, MORETTI V M, BERETTA G, et al. Cured products from different animal species[J]. Meat Science, 2003, 63(4): 485-489.