

我国兔产业发展现状及趋势展望

薛 山

(闽南师范大学生物科学与技术学院, 福建 漳州 363000)

摘 要: 近年来, 我国兔产业发展态势良好, 其养殖、屠宰、产品研发、生产加工及营销等领域都得到了长足的发展, 尤其是关于兔肉营养方面的研究, 为兔产业的大力发展提供了重要的理论依据。但是, 目前来看, 我国的兔产业在养殖管理、肉品加工、机械配备、市场销售等层面仍然存在着很多问题。本文通过对以上内容研究, 相应地提出了我国兔产业发展的新趋势, 以期兔产业的发展提供理论基础。

关键词: 兔产业; 发展现状; 兔肉营养; 问题; 新趋势

Present Status and Future Trends in the Development of Rabbit Industry in China

XUE Shan

(College of Biological Science and Technology, Minnan Normal University, Zhangzhou 363000, China)

Abstract: In recent years, China's rabbit industry has developed well and great stride has been made in rabbit farming, slaughter, product development, production, processing and marketing, especially rabbit meat nutrition, which can provide important theoretical evidence supporting vigorous development of rabbit industry in the country. However, currently there are still some problems in farming management, product processing, machinery and equipment, and marketing. This article therefore presents the latest trends in the development of rabbit industry in the country, so as to provide theoretical basis for rabbit industry development.

Key words: rabbit industry; present development; rabbit meat nutrition; problem; latest trends

DOI:10.15922/j.cnki.rlyj.2016.08.009

中图分类号: TS251.54

文献标志码: A

文章编号: 1001-8123 (2016) 08-0044-05

引文格式:

薛山. 我国兔产业发展现状及趋势展望[J]. 肉类研究, 2016, 30(8): 44-48. DOI:10.15922/j.cnki.rlyj.2016.08.009. <http://rlyj.cbpt.cnki.net>

XUE Shan. Present status and future trends in the development of rabbit industry in China[J]. Meat Research, 2016, 30(8): 44-48. (in Chinese with English abstract) DOI:10.15922/j.cnki.rlyj.2016.08.009. <http://rlyj.cbpt.cnki.net>

近些年来, 世界兔肉市场的产值一直保持着迅猛的增长态势, 兔肉产品的产量从最初的2.5 t激增至2010年的170余万t^[1]。从全球来看, 肉兔生产的国家高达100余个, 如意大利、法国、俄罗斯等。欧洲是世界主要兔肉生产和消费地区, 约占世界总产销量的85%以上。然而, 一些发达国家的养兔数量和兔产品的种类正在缩减, 同时以我国为首的发展中国家的兔业却逐步兴起^[2], 推测促使此现象发生的原因主要有2个方面: 一是发达国家的农村人口逐渐减少, 致使劳动力成本过高; 二是发展中国家的兔产品价格低廉, 从而更具竞争力^[3]。本文通过大量查阅国内外最近研究资料, 对我国兔产业的发展概况进行了分析, 探讨了当前的热点即兔肉营养方面的

研究现状、概述了我国兔产业发展的问题, 并对趋势进行了展望, 以期为我国兔产业的发展提供参考。

1 我国兔产业的发展概况

1.1 总体情况

表1 近些年中国兔肉生产量 and 世界总兔肉生产量对比
Table 1 Comparison of rabbit production between China and the whole world in recent years

年份	1978	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
世界	73.7	129.0	138.0	142.0	143.0	142.0	148.0	160.0	185.0	160.0	164.0	170.0	171.95	183.38
中国	5.3	37.0	40.6	42.3	43.8	46.7	51.1	54.5	60.4	66.0	70.0	69.0	68.5	80.0

收稿日期: 2016-03-13

基金项目: 闽南师范大学博士科研启动基金项目 (2006L21513);

2015年福建省科协科技思想库研究项目 (决策咨询类) 重点项目 (FJKX-A1520)

作者简介: 薛山 (1988—), 女, 讲师, 博士, 研究方向为肉制品科学。E-mail: yixuanchenglion@sina.com



我国兔业的生产与贸易均居国际领先^[4]。由表1可知,截至2012年,我国年兔肉的产量超过了80万t,已成为世界养兔第一大国,其中,肉兔占家兔年出栏数量高达65%^[5]。总体来讲,我国兔产业稳步发展、市场稳定、产销两旺;生产呈现明显的区域优势;兔产品市场呈现多元化发展态势,兔肉深加工力度的不断加大;科技推动力度逐步加强,产业水平大幅提升。

1.2 兔的养殖与屠宰

我国兔的养殖区域化现象日益明显,呈现大集中、小分散的特点,主要分布于华东地区(江苏、安徽、福建、浙江)、华北地区(河北、河南、山西)及西南地区(重庆)等,尤其以四川和山东两省规模居大^[1]。我国兔的养殖与屠宰的规模化和标准化程度均较差,产业分布相对分散、集中度低。

这里需要提到的是一种叫做“伊拉兔,又称伊拉配套系肉兔(Inla rabbit)”的种兔,是一种从法国引进的优质肉源,已被广泛关注^[6-8]。其体形匀称,毛色光亮,红眼睛明亮有神,养殖效益较高。伊拉兔种兔生长速率快,商品兔大约70d就能够出栏。就种兔而言,一年至少可产6胎,且每只母兔每胎至少可产10只仔兔,产量高的甚至可达12只之多,而一般肉兔一胎产仔仅仅为6~8只。伊拉兔的产肉率可高达59%,而一般肉兔仅为50%左右。此外,其能够通过饲喂过程中某种功效成分(如黄酮类、多酚等抗氧化物质)或具有生物学活性中草药类辅料的添加,显著改善自身肉品的品质^[9-11]。

1.3 兔肉的加工

我国兔肉的加工以传统中式产品为主。市场上的兔肉产品主要包括:冷冻制品(如冻全兔、分割冻兔肉、冷却兔肉);酱卤制品(如五香兔肉、酱兔肉、麻辣兔肉等);腌腊制品(如腊兔肉、缠丝兔、板兔等);熏烤制品(如烤全兔、熏兔、烤仔兔等);肠类制品(如兔肉香肠和兔肉灌肠等);烘干制品(如兔肉干、兔肉脯和兔肉松^[12]),另外,还涌现了一些其他种类的兔肉制品,如兔肉水饺和兔肉罐头等^[13]。

1.4 兔肉的消费

传统的兔肉消费市场多集中于欧盟各国^[14]。然而,近些年来日本、韩国及一些东南亚国家兔肉的需求量猛增,进口量较大,同时值得可喜的是国人对兔肉及其产品的认可度和接受度也与日俱增^[15]。国内新鲜兔肉的消费主要在广东和福建等地,集中于消费刚宰杀的带皮兔肉及兔肉药膳,而川、渝等地的消费多以新鲜兔肉火锅和具有地方风味特色的菜品为主。

1.6 兔肉产品的研发

兔肉营养全面,研发空间广阔。第一,鉴于兔肉健康、营养、且吸收率高,其可应用于婴幼儿辅食的开发;第二,兔内脏具有明显的药用价值,如兔血可凉血

活血,兔肝可清肝明目,鲜兔脑外用可治冻疮、火烧及皲裂,因而可考虑利用兔肉或兔内脏研发药品及保健品;第三,兔肉可用于低温肉制品的研发。低温肉制品既能在最大程度上保留其自身的营养成分,又可增加产品的附加值,用于扩展市场;第四,以兔肉为原料积极开发各菜系中地方菜肴的工业化产品。

2 兔肉营养的研究现状

根据《本草纲目》记载:“兔肉性寒味甘、补中益气、止渴健脾、凉血解热、利大肠”。兔肉的营养价值甚高,有着“三高、三低”的优良特质(即高蛋白质、高赖氨酸和高消化率;低脂肪、低胆固醇和低热量)^[16-17]。前文中提到的伊拉兔便是一种优质肉源,其肉质高蛋白、高磷脂、高多不饱和脂肪酸(polyunsaturated fatty acids, PUFA)、低脂肪、低胆固醇、低能量,是较为理想的膳食选择,具有广阔的发展前景^[18]。

2.1 蛋白质的含量与组成

兔肉大多是富含高生物价态氨基酸的瘦肉,其蛋白质含量可高达21%,分别比猪肉、牛肉、羊肉和鸡肉中蛋白质的含量高5.71%、3.40%、5.09%和2.79%^[19-20]。兔肉中含有8种人体必需的氨基酸,其中,高含量的赖氨酸和色氨酸有助于补充谷物等主食中缺乏的膳食营养^[19]。胡亚嘎等^[21]研究发现,内蒙白兔肌肉中的苏氨酸、赖氨酸、缬氨酸、酪氨酸和苯丙氨酸等人体必需氨基酸的含量显著高于猪肉和羊肉,并且谷氨酸和天冬氨酸等与肉类风味相关的酸性氨基酸的含量也高于猪肉和羊肉。此外,也有研究证实兔肉中的苏氨酸、赖氨酸、谷氨酸和甘氨酸含量高于鸵鸟肉和鸡肉^[22-24]。

2.2 脂类的含量与组成

肉类中的脂类物质包括中性脂肪(甘油三酯)、磷脂以及胆固醇等类脂^[25-26]。兔肉中性脂肪的平均含量为6.8%,大大低于牛肉、羊肉等红肉。就脂肪酸的组成而言,兔后腿肌的饱和脂肪酸(saturated fatty acids, SFA)和PUFA组分分别约占总脂肪酸的36.9%和34.6%,其中单不饱和脂肪酸(monounsaturated fatty acids, MUFA)含量约为28.5%^[27]。据报道,兔肉中油酸(C_{18:1})、棕榈酸(C_{16:0})和亚油酸(C_{18:2})在总脂肪酸中的比例均超过了20%^[27],其亚油酸(C_{18:2})和亚麻酸(C_{18:3})等必需脂肪酸的含量较其他肉类丰富。其中,C_{18:2}含量大约是猪肉的2倍,是牛肉和羊肉的10倍。另有报道称,在兔后腿肌中,SFA、MUFA和PUFA含量分别约占总脂肪酸的30.26%~46.03%、20.81%~37.21%和19.34%~48.93%,且以棕榈酸(28.12%)、油酸(24.72%)、亚油酸(26.88%)居多^[28]。此外,Hernandez等^[29]分析了3种不同遗传起源组兔子后腿肉的磷脂含量,结果显示样品间



没有明显的差异,均约为216 mg/100 g,高于其他肉类。在日常膳食的肉类中,无论是兔胴体(45 mg/100 g),还是后腿(60 mg/100 g),其胆固醇含量均低于猪肉、牛肉、鸡肉和羊肉^[20,30]。

2.3 矿物质和维生素的含量与组成

兔肉中富含人体所必需的多种矿物质,尤其是钙元素,含量约为猪肉、牛肉和羊肉的2~3倍^[19]。其次是磷元素,在兔后腿肉中的含量达237 mg/100 g,高于禽肉(200 mg/100 g)、猪肉(174 mg/100 g)和羊肉(147~194 mg/100 g)^[31-32]。兔肉中矿物质组成呈现出高钾、低钠的特点。Hermida等^[32]研究证实,兔后腿肉的钾元素含量为388 mg/100 g,而钠元素含量仅有60 mg/100 g。此外,兔肉中的锰(5.56 mg/kg)和铜(10.9 mg/kg)元素含量较高,而铁和锌元素含量较低,兔后腿肉和腰肉的铁含量分别为1.3 mg/100 g和1.1 mg/100 g,而兔全胴体和后腿肉中的锌含量分别为0.55 mg/100 g和1.1 mg/100 g^[27,32-33]。就硒元素而言,在牛肉(17 μg/100 g)、羊肉(14 μg/100 g)和鸡肉(14.8 μg/100 g)中的含量较为丰富,而兔肉中的硒含量受日粮影响的变化较大。有报道称,未添加硒的日粮膳食的兔肉硒含量大致为9.3~15.0 μg/100 g,而在日粮中添加富硒酵母后的兔肉硒含量可高达39.5 μg/100 g^[31,34-35]。

除此之外,兔肉是还是B族维生素的重要来源^[2]。其中,VB₁₂(又称钴胺素)的含量(8.7~11.9 mg/100 g)明显高于其他肉类;兔肉中的VB₁(又称硫胺素)的含量(0.18 mg/100 g)高于牛肉、鸡肉,低于猪肉;VA(又称视黄醇)的含量(0.16 mg/100 g)低于鸡肉,高于猪肉和牛犊肉;烟酸含量较其他肉类低;VB₂(又称核黄素)和VB₆的含量差异并不大^[32]。有报道称,消费100 g兔肉可补充每日所需的8%的VB₂、12%的VB₅、21%的VB₆、77%的VB₃与全部的VB₁₂^[27]。

2.4 高消化率

兔肉的肉质细嫩,肌纤维细腻且疏松,非常易于消化吸收,消化率高达85%,高于猪肉(75%)、鸡肉(50%)、牛肉(55%)和羊肉(68%)^[19]。因此,兔肉不仅非常适合于患者治疗期间与康复期间食用以恢复体力,同时也非常适合于老人、儿童、肠胃失调者以及消化功能虚弱者进食添补。

3 我国兔产业发展存在的问题

3.1 兔的养殖与管理方面

作为世界兔业的引种大国之一,我国兔业的生产规模化小,优良兔品种选育不足^[1],且饲料质量差、加工能力有限^[36]。同时,家兔产业的发展基础数据与市场行情信息的缺失,相当不利于兔产业发展^[37]。目前来看,国

内注册与正式验收的种兔场为数不多,且市场混乱现象颇为严重。兔产业的相关立法不全,执法不利^[38]。兔肉质量存在着药残问题,欠缺相关的行标和国标^[39]。

3.2 兔肉产品的生产方面

我国的兔肉主要以活兔鲜销和出口为主。兔肉制品主要形式是传统中式产品,但与其他传统肉类(猪肉、牛肉和鸡肉等)相比,产品的形式单一,研发工作非常欠缺^[40-41]。据了解,我国兔肉产量占全国肉类总产量的比例始终没有超过1%;投放市场的初级产品较多,而精深加工类产品较少;相关的基础研究不足导致产品科技含量的提高进度缓慢;市场投放的传统产品多,而创新产品少;兔本身副产品综合利用欠缺,附加值偏低^[42]。

3.3 兔肉加工的工艺及设备方面

兔肉制品的加工工艺原始而复杂,工艺参数模糊,有待标准化^[43]。其加工设备和工具都相对简陋,多局限于小规模作坊式的生产,卫生较差。同时,普遍存在着亚硝酸盐违规添加、淀粉含量以及药物残留超标等不良现象,产品质量的稳定性不足^[44]。从川渝地区兔业的发展来看,仍然存在有从业人员技术培训不足,饲料生产技术滞后,饲料价格涨升过快等问题^[36]。

3.4 兔的销售与消费方面

国内兔肉、兔毛、兔皮销售状况不稳,太过依赖于国际市场。消费者对兔肉优越性的认知度较低,导致兔的销路较窄。尽管我国兔肉总产量较大,但从人均消费兔产品的数量和兔肉占肉类总产量的比例来看,我国兔产业的发展还十分落后。

4 我国兔产业发展趋势展望

4.1 养殖方面

走养殖、加工、销售一体的产业化道路,建立相互促进协调发展的机制,提高兔业整体生产能力、科技水平及经济效益,落实、加强饲料监管与动物福利。从实践来看,德国的齐卡兔、新西兰的白兔、加利福尼亚兔、比利时兔以及公羊兔等品种都较为适合我国饲养^[45]。鉴于兔生产周期短、所需饲养场地少、肉质新鲜等优点,兔肉及其产品的开发和研究极具经济价值^[46-47]。日后力争实现产业服务的网络化、养殖服务的制度化、商品收购以及体系衔接的制度化^[48]。此外,养殖过程中设施现代化的投放,如全自动饲料投喂机的使用,不仅解决了兔子定时定量的喂食,还减少了人工投喂的二次污染。粪便的清除借助了自动清洁机,这不仅避免了兔舍的异味,还降低了疫病发生的风险,保证了种兔的品质^[15]。

4.2 技术方面

依靠科技创新发展兔肉加工业必须引进相应的高新科学技术(如发酵工程、酶工程、超高压技术、微波



杀菌技术)以及国外先进的机械设备,注重兔肉及其制品的精深加工和综合利用,以市场为导向创名优产品。与此同时,还需要综合考虑遗传和加工环境等因素,比如研究屠宰方式^[49-50]、加工方式(如温度和时间)、包装、冷藏等因子对兔肉品质影响机理的基础研究,力争将传统工艺与现代化的加工技术有机结合起来^[51]。在兔肉的生产加工过程中,应严格按照良好操作规范(good manufacturing practice, GMP)、卫生标准操作程序(sanitation standard operation procedure, SSOP)和危害分析和关键控制点(hazard standard operation procedure, HACCP)等权威的质量控制体系操作。在条件允许的情况下,优先考虑引进国际先进食品机械,如全球食品安全盾牌的英国Lomo X光机与金属检测机,从而确保产销过程中每个环节都能够得到有效的监控,从而降低整个食品流通过程中各种潜在的危害,确保食品的安全、卫生与品质^[52]。

4.3 产品方面

努力提高产品的附加值并注重新产品的研发与推广,比如:冷却兔肉、有机兔肉、低温兔肉、休闲兔肉、功能性兔肉以及特殊膳食兔肉制品等^[53]。积极研发适销对路的特色兔产品,力争实现主、副产品同步研发与综合利用,争创绿色品牌^[54],将兔肉产品变大为小,变生为熟、变传统为现代。在研发中式兔肉制品的同时,也应积极研发西式兔肉制品以及低温兔肉制品,以满足不同层次、不同人群对兔肉制品的需要。同时,完善冷却兔肉的产业链,延长产品的保质期,可考虑运用复合的天然保鲜剂对兔肉及其产品进行保鲜^[55]。向绿色、营养、保健、安全卫生方向发展。

4.4 营销方面

目前,我国的兔产业仍面临着巨大的机遇和挑战。经营上向着专业化、规模化、集团化、强强联合跨越“绿色壁垒”之路进发,努力向品牌化、产业化、规模化、科技化、国际化方向发展。总体而言,肉兔产业的发展不仅是产业本身生产和技术等环节上创新的问题,而是产品市场的定位与思维观念的革新^[56]。

参考文献:

- [1] 谢晓红,郭志强,秦应和.我国肉兔产业现状及发展趋势[J].中国畜牧杂志,2011(4):34-38.
- [2] ZOTTE A D, SZENDRŐ Z S. The role of rabbit meat as functional food[J]. Meat Science, 2011, 88, 319-331. DOI:10.1016/j.meatsci.2011.02.017.
- [3] 倪俊芬.不同饲养模式对獭兔的影响研究[D].保定:河北农业大学,2011.
- [4] 王文智,武拉平,秦应和.我国兔肉产量、需求波动及与价格的关系分析[J].中国养兔,2011(1):39-42. DOI:10.3969/j.issn.1005-6327.2011.01.010.
- [5] 秦应和.国家兔产业技术体系“十二五”建设规划[C]//首届(2011)中国兔业发展大会会刊.山东:首届(2011)中国兔业发展大会组委会,2011:34-37.
- [6] 薛山.伊拉兔肌肉磷脂脂肪酸动态变化与功能特性研究[D].重庆:西南大学,2015.
- [7] 王毅.不同加工方式对兔肉脂肪酸组成的影响研究[D].重庆:西南大学,2014.
- [8] 夏启禹,贺雅非,李洪军,等.伊拉兔生长过程中肉品质特性变化[J].食品科学,2015,36(1):75-78. DOI:10.7506/spkx1002-6630-201501014.
- [9] dal BOSCO A, GERENCSE Z S, SZENDRŐ Z S, et al. Effect of dietary supplementation of Spirulina (*Arthrospira platensis*) and Thyme (*Thymus vulgaris*) on rabbit meat appearance, oxidative stability and fatty acid profile during retail display[J]. Meat Science, 2014, 96: 114-119. DOI:10.1016/j.meatsci.2013.06.021.
- [10] ZOTTE A D, CULLERE M, SARTORI A, et al. Effect of dietary supplementation of Spirulina (*Arthrospira platensis*) and Thyme (*Thymus vulgaris*) on carcass composition, meat physical traits, and vitamin B₁₂ content on growing rabbits[J]. World Rabbit Science, 2014, 22: 11-19. DOI:10.4995/wrs.2014.1449.
- [11] ZOTTE A D, SARTORI A, BOHATIR P, et al. Effect of dietary supplementation of Spirulina (*Arthrospira platensis*) and Thyme (*Thymus vulgaris*) on growth performance, apparent digestibility and health status of companion dwarf rabbits[J]. Livestock Science, 2013, 152: 182-191. DOI:10.1016/j.livsci.2012.12.017.
- [12] 周庆,刘学文,张鹏.兔肉松制作工艺[J].食品研究与开发,2010,31(1):81-84. DOI:10.3969/j.issn.1005-6521.2010.01.025.
- [13] 周永昌.中国兔肉生产现状与发展[J].肉类工业,2006(4):2-3. DOI:10.3969/j.issn.1008-5467.2006.04.001.
- [14] 陈静霞,余静.兔肉的营养价值及其加工业现状[J].肉类研究,2008,22(12):69-71. DOI:10.3969/j.issn.1001-8123.2008.12.021.
- [15] 薛山,贺雅非,李洪军.不同生长时期伊拉公兔肌肉磷脂脂肪酸动态沉积规律及PLS2分析[J].肉类研究,2014,28(4):5-10.
- [16] 杨佳,杨佳艺,王国栋.兔肉营养特点与人体健康[J].食品工业科技,2012,33(12):422-426.
- [17] WOOD J D, ENSER M, FISHER G R, et al. Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: a review[J]. Meat Science, 2008, 78(4): 343-358. DOI:10.1016/j.meatsci.2007.07.019.
- [18] 薛山,贺雅非,李洪军.伊拉兔宰后肌糖原变化规律及与兔肉品质变化的相关性研究[J].中国农业科学,2014,47(4):814-822. DOI:10.3864/j.issn.0578-1752.2014.04.022.
- [19] 温长江,杨明爽.肉兔饲养与兔肉加工[M].北京:中国农业科学技术出版社,2005:227-233.
- [20] 陈娥英.兔肉营养价值的评定[J].福建畜牧兽医,2005,27(5):10-11.
- [21] 胡亚嘎,双金.内蒙古兔肌肉中氨基酸的含量与营养评价[J].内蒙古农牧学院学报,1995,16(4):48-52.
- [22] SIMONOV M P, CHRASTINOV, MOJTO J, et al. Quality of rabbit meat and phyto-additives[J]. Czech Journal of Food Sciences, 2010, 28(3): 161-167.
- [23] SALES J, HAYES J P. Proximate, amino acid and mineral composition of ostrich meat[J]. Food Chemistry, 1996, 56(2): 167-170. DOI:10.1016/0308-8146(95)00201-4.
- [24] STRAKOVA E, SUCHY P, VITULA F, et al. Differences in the amino acid composition of muscles from pheasant and broiler chickens[J]. Archiv Fur Tierzucht Archives of Animal Breeding, 2006, 49(5): 508-514.
- [25] 周光宏.畜产品加工学[M].北京:中国农业出版社,2002:43-44.
- [26] 周才琼,周玉林.食品营养学[M].北京:中国计量出版社,2006:40-44.
- [27] HERNÁNDEZ P, GONDRET F. Rabbit meat quality[C]//MAERTENS L, COUDERT P. Recent advances in rabbit sciences. Belgium: Melle, 2006: 269-290.
- [28] PLA M, HERNANDEZ P, ARINO B, et al. Prediction of fatty acid content in rabbit meat and discrimination between conventional and organic production systems by NIRS methodology[J]. Food Chemistry, 2007, 100(1): 165-170. DOI:10.1016/j.foodchem.2005.09.029.

- [29] HERNANDEZ P, CESARI V, BLASCO A. Effect of genetic rabbit lines on lipid content, lipolytic activities and fatty acid composition of hind leg meat and perirenal fat[J]. Meat Science, 2008, 78(4): 485-491. DOI:10.1016/j.meatsci.2007.07.018.
- [30] ZOTTE A D. Perception of rabbit meat quality and major factors influencing the rabbit carcass and meat quality[J]. Livestock Production Science, 2002, 75(1): 11-32. DOI:10.1016/S0301-6226(01)00308-6.
- [31] WILLIAMS P G. Nutritional composition of red meat[J]. Nutrition and Dietetics, 2007, 64(3): 113-119. DOI:10.1111/j.1747-0080.2007.00197.x.
- [32] HERMIDA M, GONZALEZ M, MIRANDA M, et al. Mineral analysis in rabbit meat from Galicia (NW Spain)[J]. Meat Science, 2006, 73(4): 635-639. DOI:10.1016/j.meatsci.2006.03.004.
- [33] LOMBARDI-BOCCIA G, MARTINEZ-DOMINGUEZ B, AGUZZI A. Total heme and nonheme iron in raw and cooked meats[J]. Journal of Food Science, 2002, 67(5): 1738-1741. DOI:10.1111/j.1365-2621.2002.tb08715.x.
- [34] BOU R, GUARDIOLA F, BARROETA A C, et al. Effect of dietary fat sources and zinc and selenium supplements on the composition and consumer acceptability of chicken meat[J]. Poultry Science, 2005, 84(7):1129-1140. DOI:10.1093/ps/84.7.1129.
- [35] DOKOUPILOVÁ A, MAROUNEK M, SKŘIVANOVÁ V, et al. Selenium content in tissues and meat quality in rabbits fed selenium yeast[J]. Czech Journal of Animal Science, 2007, 52(6): 165-169.
- [36] 谷子林. 2012年我国兔产业发展特点及建议[J]. 农村养殖技术, 2013(2): 23-26. DOI:10.3969/j.issn.1007-0869.2013.02.006.
- [37] 郭志强, 雷岷, 任永军, 等. 2013年四川兔业发展趋势与政策建议[J]. 四川畜牧兽医, 2013(3): 12-13. DOI:10.3969/j.issn.1001-8964.2013.03.004.
- [38] COMBES S. Nutritional value of rabbit meat: a review[J]. Inra Productions Animales, 2004, 17(5): 373-383. DOI:10.1016/S0963-9969(98)00092-1.
- [39] 樊金山. 兔肉加工现状及其发展趋势[J]. 畜牧与饲料科学, 2013, 34(9): 77-78. DOI:10.3969/j.issn.1672-5190.2013.09.028.
- [40] 周蓓莉, 肖进文. 我国兔肉加工现状及新技术应用[J]. 包装与食品机械, 2012, 30(1): 52-55. DOI:10.3969/j.issn.1005-1295.2012.01.014.
- [41] 陈浩, 董亚维. 兔肉的营养价值及影响肉品质的因素[J]. 草业与畜牧, 2012(2): 42-57. DOI:10.3969/j.issn.1673-8403.2012.02.019.
- [42] ENSER M, HALLETT K, HEWITT B, et al. Fatty acid content and composition of English beef, lamb and pork at retail[J]. Meat Science, 1996, 42(4): 443-456. DOI:10.1016/0309-1740(95)00037-2.
- [43] 赵键, 王二霞. 传统牛肉制品的加工现状与发展趋势[J]. 肉类研究, 2007, 21(12): 6-10. DOI:10.3969/j.issn.1001-8123.2007.12.004.
- [44] 王炜, 李鹏霞, 伍玉洁. 我国兔产业发展趋势[J]. 肉类工业, 2007(1): 1-3.
- [45] 侯旺鱼. 提高兔肉食品安全的几项重要措施[J]. 中国动物检疫, 2010, 27(5): 20-21. DOI:10.3969/j.issn.1005-944X.2010.05.012.
- [46] 李先保, 汪辉师. 法系獭兔产肉性能及肉质分析[J]. 食品科学, 2008, 29(12): 69-73. DOI:10.3321/j.issn:1002-6630.2008.12.009.
- [47] 樊金山, 黄明, 汤春辉, 等. 快速冷却对兔肉背最长肌肉品质的影响[J]. 食品科学, 2012, 3(8): 274-278.
- [48] 李德明. 健全制度保障大力发展兔产业[J]. 中国养兔, 2013(2): 12-15. DOI:10.3969/j.issn.1005-6327.2013.02.003.
- [49] NAKYINSIGE K, SAZILI A Q, ZULKIFLI I, et al. Influence of gas stunning and halal slaughter (no stunning) on rabbits welfare indicators and meat quality[J]. Meat Science, 2014, 98: 701-708. DOI:10.1016/j.meatsci.2014.05.017.
- [50] NAKYINSIGE K, CHE MAN Y B, AGHWAN Z A, et al. Stunning and animal welfare from Islamic and scientific perspectives[J]. Meat Science, 2013, 95(2): 352-361. DOI:10.1016/j.meatsci.2013.04.006.
- [51] 熊国远, 朱秀柏, 徐幸莲. 家兔肌肉品质的研究现状[J]. 中国草食动物, 2007, 27(5): 53-56. DOI:10.3969/j.issn.2095-3887.2007.05.023.
- [52] 段彩芬, 何述辉. 渝北区肉兔产业化发展经验[J]. 中国畜牧业, 2013(6): 76-77. DOI:10.3969/j.issn.2095-2473.2013.06.036.
- [53] 刘力, 黄燕, 彭义, 等. 冷却兔肉贮藏期卫生质量及其变化规律研究[J]. 中国畜牧杂志, 2011, 47(24): 59-63.
- [54] 蒋蜀刚. 渝北区肉兔产业发展现状及对策[J]. 当代畜牧, 2013(3): 60-61.
- [55] 莫琼, 彭义, 刘力, 等. 冷却兔肉复合天然保鲜剂的安全性评价[J]. 中国畜牧杂志, 2012, 48(18): 65-68. DOI:10.3969/j.issn.0258-7033.2012.18.017.
- [56] 洪霞芳. 中国兔产业发展研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2011.