

肉制品生产技术问答

〔日〕小沢総一郎・新村 裕

瀬川正治・塚田 武 共著

薛茜 金辅建 译 董寅初 校

中国轻工业出版社

肉制品生产技术问答

〔日〕小沢総一郎 新村 裕 共著
瀬川正治 塚田 武
薛茜 金輔建 译
董寅初 校

中国轻工业出版社

内 容 提 要

本书共分为八章。以问答形式就肉的一般性状和科学、肉的保存和鲜度、肉食品加工方法、肉食品加工的质量管理和检查方法、肉类加工机械、肠衣和包装材料、肉制品加工辅料和一般化学、电气、安全卫生基础知识等八个方面进行了论述。

本书可供从事肉及肉制品加工专业的科研设计人员、技术工人阅读，也可供有关大专院校师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

肉制品生产技术问答 / () 新村裕等著；薛茜等译. 北京：中国轻工业出版社，1997.3 重印
ISBN 7-5019-1434-6

I. 肉… II. ①新…②薛… III. 肉制品-生产工艺-问答
N. TS251.5-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 01221 号

责任编辑 李亦兵

*

中国轻工业出版社出版

(北京市东长安街 6 号)

三河市宏达印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092 毫米 1/32 印张：4.625 字数：100 千字

1993 年 10 月 第 1 版第 1 次印刷

1997 年 3 月 第 1 版第 2 次印刷

印数：3501-6500 定价：12.00 元

译 者 序

《肉制品生产技术问答》一书原作者是小沢総一郎（日本食肉加工协会检查所检查部长）、新村 裕（日本食肉加工协会检查所长）、瀬川正治（日本火腿、香肠工业协同组合会业务部长）和塚田 武（日本火腿、香肠工业协同组合会检查官），他们分别在日本食肉加工协会和日本火腿、香肠工业协同组合会从事肉类加工及肉制品检查等方面研究工作近30年之久。

本书以问答的形式，从肉及肉制品的基础理论开始，直到肉类保鲜、肉制品的原材料与辅料、肉制品加工、包装、产品检查、质量管理等进行了详细的解答。本书理论结合实际、通俗易懂。

随着国民经济的不断发展，我国的肉类生产量逐年增加，1991年肉类生产量已达3144.4万吨，同时，肉类食品的消费量和消费结构也发生巨大变化，为了适应肉制品生产及需求量的不断更新及发展，满足消费者新的消费需求，引导消费，我们编译了此书。此书的出版将有助于肉及肉制品生产厂家的技术人员及工人提高解决实际问题的能力，有助于销售部门推销产品，帮助消费者识别并有选择地购买卫生、安全、有营养的肉制品。

本书由中国肉类食品综合研究中心副所长、高级工程师董寅初同志审校。

由于译者水平有限，错误及不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

译者

原 序

我国的肉制品生产量已达到年产 50 万吨,随着需求规模的不断扩大,消费也正向多样化方向发展。与此同时,消费者对肉制品的选择也变得更加严格了。

因此,为了扩大肉制品的消费量,提高产品质量和口味将成为我们今后更为重要的课题。

在本会从事了多年肉制品生产技术工作及研究工作的小沢総一郎、新村 裕、瀬川正治、塚田 武等四位先生,从百年树人的技术观点出发,对肉制品制造方法等方面以通俗易懂的问答形式进行了阐述。

此书对于从事肉制品加工的人员来说当然是一本非常好的书,同时对于从事肉制品销售的人员来讲也是一本通俗易懂的好书,特推荐阅读。

社团法人 日本食肉加工协会
专务理事 宇田信夫

目 录

第一章 肉的一般性状和科学	1
一、肉的种类和性状	1
1. 试述各种家畜肉的性状和特性。	1
2. 肉的颜色为什么呈红色?	2
3. 肌红蛋白是一种什么物质?	2
4. 肉质地是指什么?	3
5. 所谓异常肉都包括哪几种肉?	3
二、肉组织	4
6. 肉组织构成何种状态?	4
7. 什么是结缔组织?	5
8. 什么是脂肪组织?	5
三、肉的化学成分	6
9. 肉的一般化学成分是怎样构成的?	6
10. 肉中的蛋白质如何分类?	6
11. 肉中所含脂肪的脂肪酸是如何构成的?	7
12. 肉中的无机物质都有哪些?	8
13. 肌肉的死后僵直是怎么回事?	8
14. ATP 是何物?	9
15. 动物宰后肌肉是如何发生变化的?	9
第二章 肉的保存和鲜度	10
一、肉的鲜度和腐败	10
16. 肉为什么一经成熟就会变得好吃起来?	10
17. 如何判定肉是否腐败?	10
18. 腐败和酸败是如何引起的?	10

二、肉的保存	11
19. 食品在冷藏保存时, 应注意什么?	11
20. 食品在冷冻保存时, 应注意什么?	11
21. 以什么方法保存肉为好?	12
22. 肉在干燥保存时应注意什么问题?	12
23. 肉通过盐藏可以保存多久?	13
24. 肉和肉制品的保存方法都有哪些?	13
25. 冷冻保存对肉质量有何影响?	13
26. 冷藏肉和冷却肉有何区别?	14
27. 肉的冻伤是如何引起的?	14
28. 为什么肉的冻结不可缓慢进行?	15
29. 冻结肉的解冻方法与汁液流失有何关系?	15
30. 即使对肉进行冷冻保管, 有时仍不能保存半年或一年, 这是出现了什么变化?	15
31. 解冻会对肉质产生何种影响?	16
32. 解冻时如何进行卫生管理?	16

第三章 肉食品加工方法 17

一、肉食品加工现状 17

33. 肉食品加工起源于何时?	17
-----------------------	----

二、肉食品加工的种类 18

34. 肉制品的定义是什么? 怎样进行分类?	18
35. 肉加工品的主原料和辅料各是什么?	19
36. 可食部分是指家畜的哪些部位?	20
37. 火腿类中都包括哪些制品?	20
38. 压缩火腿起源于何时?	21
39. 培根类都包括哪些制品?	22
40. 香肠是如何进行分类的?	22
41. 压缩火腿和碎肉火腿有何区别?	23
42. 肉制品的标准化学成分是怎样构成的?	24

三、原料处理	24
43. 怎样辨别原料猪肉是否适合于加工? 怎样辨别 PSE 猪肉、DFD 猪肉和软脂猪肉?	24
44. (1)牛腹肉、(2)牛肩肉、(3)猪小腿肉、(4)猪颈部肉、(5)公牛肉、(6)心脏等原料,在制作香肠时哪种结着力高?	26
45. 牛脂、猪脂、羊脂、家禽脂肪的熔点是否相同?	26
四、腌制	27
46. 腌制的目的是什么?通过腌制,肉中会发生何种变化?	27
47. 腌制方法有几种?各自有何特征?	28
48. 试述腌制中的发色机理。	29
49. 腌制时间和亚硝酸根残存量有何关系?	30
50. 盐水注射需掌握哪些要领?腌制剂中的盐浓度如何计算?	31
51. 注射用腌制液其标准腌制剂如何配制?	32
52. 使用卧式滚揉机的目的是什么?	34
五、细切、混合	35
53. 使用细切肉的优点有哪些?	35
54. 在用绞肉机绞肉和脂肪时,各应注意什么?	35
55. 用斩拌机斩拌时应注意哪些问题?	36
56. 在投入原料肉、添加剂、冰水进行斩拌时应注意哪些问题?	37
57. 什么是香肠乳化?其操作要点是什么?	37
58. 真空斩拌机有何特征?	38
59. 绞肉馅的颗粒大小与金属孔板口径有何关系?	39
六、充填、结扎	39
60. 制品不同,所使用的肠衣似乎也不一样,这是为什么?	39

61. 为什么制作火腿也有使用网套或棉线的？	41
62. 试述火腿和香肠的充填方式及其特点。	41
63. 怎样进行肠衣结扎？	42
七、干燥、烟熏	43
64. 干燥及烟熏的目的是什么？	43
65. 干燥和烟熏有何关系？	44
66. 试述烟熏方法。	44
67. 烟熏材料的种类有多少？各有何特性？	45
68. 试述各种制品的标准干燥、烟熏条件。	46
八、加热、冷却	47
69. 加热的目的是什么？	47
70. 加热条件与杀死微生物有何关系？	48
71. 中心温度和加热时间的关系是怎样变化的？	49
72. 试述加热杀菌方法的分类及其条件。	51
73. 加热对结着性材料有何影响？	52
74. 为什么在加热处理后以迅速冷却为好？	53
九、切片、包装	54
75. 在制品的切片、包装时，应注意哪些问题？	54
76. 包装室（包括无菌室）内应注意哪些问题？	55
77. 食品用包装材料有哪些种类？主要利用方法有 哪些？	57
78. 如何选择包装材料？	57
79. 包装方法与包装材料有何关系？	58
十、其它	60
80. 试述咸牛肉的制造方法。	60
81. 试述汉堡牛肉饼的制造方法。	60
82. 试述干燥肉的制造方法。	61
十一、肉加工品的原料配合和制作方法	61
83. 试述去骨火腿的原料配合和制作方法。	61

84. 试述通脊火腿的原料配合和制作方法。	63
85. 试述拉克斯火腿的原料配合和制作方法。	63
86. 试述培根的原料配合和制作方法。	64
87. 试述肩肉培根的原料配合和制作方法。	65
88. 试述压缩火腿的原料配合和制作方法。	65
89. 试述维也纳香肠的原料配合和制作方法。	66
90. 试述法兰克福香肠的原料配合和制作方法。	68
91. 试述猪肉香肠的原料配合和制作方法。	69
92. 试述波罗尼亚香肠的原料配合和制作方法。	69
93. 试述里昂香肠的原料配合和制作方法。	70
94. 试述色拉米香肠的原料配合和制作方法。	70
第四章 肉食品加工的质量管理和检查方法	72
一、肉食品的质量管理	72
95. 质量管理的范围, 意义是什么?	72
96. 质量管理的基本点和重点是什么?	73
97. 如何利用化学方法进行质量评价?	74
98. 感官检查的目的和方法是什么?	76
99. 产品的抽样检查法和 JAS 的样品提取方法是什么? ...	77
100. 肉制品的质量标准是什么?	77
101. 什么是水分活度? 它有何意义?	79
102. 保水性及结着性与质量间有何关系?	80
103. 原料肉和各道工序的温度管理上应注意哪些问题?	81
二、卫生管理	81
104. 卫生管理的意义和实施方法是什么?	81
105. 食物中毒的概念和分类方法是什么?	82
106. 什么是毒素型的食物中毒?	83
107. 什么是由化学物质引起的食物中毒?	84
108. 预防食物中毒, 特别是细菌引起的食物中毒的三个	

原则是什么?	85
109. 加工过程中关于微生物管理应注意哪些问题?	86
110. 哪些因素会导致肉制品食物中毒?	87
111. 肉类食物中毒是怎么产生的?	88
三、检查方法	88
112. 如何检测肉及肉制品的一般细菌数、大肠菌群、沙门氏菌等。	88
113. 如何测定肉及肉制品的水分、蛋白质、脂肪的含量?	90
114. 如何测定肉和肉制品的食盐含量?	92
115. 如何测定肉制品中的淀粉含量?	92
116. 测定肉和肉制品中亚硝酸根的方法都有哪些?	93
117. 如何测定色、香、味等感官特性?	95
118. 如何测定山梨酸的含量?	95
119. 制造过程中如何进行快速成分检查? 其方法都有哪些?	97

第五章 肉类加工机械

一、肉类处理机械

120. 带锯是什么样的机械?	99
121. 嫩化机的用途是什么?	99
122. 剥猪皮机是什么样的机械?	99
123. 骨肉分离机是什么样的机器?	100

二、肉制品加工机械

124. 绞肉机的构造是怎样的? 为什么要使用绞肉机? ...	100
125. 斩拌机的使用目的、构造, 使用时的注意事项是什么?	101
126. 灌肠机都有哪些种类? 它与肠衣的关系是什么? ...	102
127. 盐水注射机的构造和使用目的是什么?	102
128. 滚揉机的构造和使用目的是什么?	103

129. 使用搅拌机的目的是什么？	103
130. 冻肉斩拌机是什么样的机械？	103
131. 什么是切丁机？	104
132. 蒸煮槽的作用是什么？	104
133. 什么是自动填充结扎机？	104
134. 什么是香肠剥皮机？	105
135. 什么是全自动烟熏装置？	105
三、包装机械	105
136. 真空包装机都有哪些种类？	105
137. 充气包装使用什么样的包装机？	106
第六章 肠衣和包装材料	107
一、天然肠衣	107
138. 什么是肠衣？肠衣有多少种？	107
二、人造肠衣	108
139. 人造肠衣怎样分类？人造肠衣的使用量占肠衣总量的比例有多少？	108
140. 人造肠衣有何特性？	109
141. 人造肠衣有哪些规格？	109
142. 使用胶原肠衣有哪些利弊？	109
143. 通脊火腿和去骨火腿使用什么样的肠衣？	110
144. 真空包装使用的包装材料有哪几种？	110
145. 充气包装使用的包装材料的特性是什么？	110
第七章 肉制品加工辅料	113
一、食品添加剂	113
146. 火腿、香肠加工用的食品添加剂都有哪些？	113
147. 为什么肉制品中需添加亚硝酸钠？	113
148. 亚硝酸钠和抗氧化剂的混合比例为多少？	114
149. 磷酸盐的作用是什么？常用的有哪几种？	114
150. 山梨酸对哪些微生物有抑制作用？在什么条件下效果	

最佳?	115
151. 异抗坏血酸钠(抗氧化剂)、抗坏血酸钠对发色和褪色有什么作用?	115
152. 天然着色剂都有哪些?	116
153. pH调整剂的种类及使用目的是什么?	116
二、填料	116
154. 填料有多少种类?	116
155. 作为填充使用的蛋白质有几种?	117
156. 加工香肠所使用的淀粉应具有什么特性?	117
157. 乳化剂有几种? 乳化机理是什么?	118
158. 白蛋白、酪素钠有几种? 有何用途?	118
159. 维也纳香肠使用的填料种类和使用量为多少?	118
三、调味料、香辛料	119
160. 食盐的作用是什么?	119
161. 化学调味料的特征是什么? 如何使用?	119
162. 为什么要使用香辛料?	119
163. 常用香辛料的种类和特性是什么?	120
164. 如何对食品添加剂的使用进行管理?	122

第八章 一般化学、电气、安全卫生基础知识 123

一、一般化学和电气	123
165. 动物体内存在的氨基酸及明胶的性状是什么?	123
166. 什么是必需氨基酸?	123
167. 肉中的挥发性盐基氮是什么?	124
168. 饱和脂肪酸和碘值有何关系?	124
169. 结合水和自由水有何不同?	124
170. 交流电和直流电有何不同?	124
171. 电功率和电压有何不同?	125
172. 电机的额定条件是什么?	125
173. 保险丝的种类与容许电流的关系?	125

二、安全卫生	126
174. 机械设备在操作中应注意哪些问题?	126
175. 在对人体有害的场所工作, 应采取哪些防护措施?	128
176. 机械设备常用的安全装置有哪些?	128
177. 操作开始前的检查应注意哪些问题?	129
178. 日本与劳动安全卫生有关的法令有哪些?	129
三、肉制品的流通	130
179. 火腿、香肠制品从工厂到商店应如何运输保管? 是否要保持低温?	130
180. 火腿、香肠的保质期和保存期有何不同?	130
181. 真空包装的火腿、香肠制品可以保存多久?	130
182. 添加了发色剂的产品和未添加发色剂的产品有何区别?	131
183. 在购买火腿、香肠制品时如何选择?	131
184. 为什么火腿、香肠制品出现口味变淡的倾向?	131
185. 为什么火腿、香肠制品中的脂肪含量越来越少?	132
186. 日本肉类加工有关的法律规定是什么?	132

第一章 肉的一般性状和科学

一、肉的种类和性状

1. 试述各种家畜肉的性状和特性。

牛肉

一般呈红褐色，组织硬而有弹性。质量好的牛肉其肌肉组织之间含有脂肪。脂肪颜色为白色，且较硬、未满一年的小牛肉色呈淡红色，多水分、少脂肪。

猪肉

呈淡红色，有些部位呈灰红色。肌肉纤维细，肉质软。与其它肉相比，脂肪蓄积较多。

马肉

呈红褐色或暗红色。结缔组织较多，致密性好。煮沸后具有起泡特性。脂肪呈黄色且较软。

绵羊肉

呈红砖色或红褐色，脂肪含有特有的膻气。

山羊肉

颜色与绵羊肉类似，但脂肪少，含有山羊特有的膻气。

兔肉

肉质松软，似鸡肉，颜色呈淡红色，脂肪少。

鸡肉

纤维细。胸部的肌肉白，腿部的肌肉呈灰红色，脂肪为黄色，且软。

2. 肉的颜色为什么呈红色？

肉的颜色由肉中所含的色素蛋白质——肌红蛋白 (Myoglobin) 决定。肌红蛋白含量越多，肉的颜色越深。下面介绍一下各种肉的肌红蛋白含量。

肉的种类	肌红蛋白 (%)
兔	0.02
猪	0.06
羊	0.25
牛	0.50
鲸	0.91

3. 肌红蛋白是一种什么物质？

肌红蛋白是肉色素蛋白质，具有同血色素蛋白的血红蛋白相类似的性状，由正铁血红素和珠蛋白构成。它存在于脊椎动物的肌肉内，对氧的结合性高于血红蛋白。肌红蛋白的生理机能与其说是输送血红蛋白的氧，倒不如说是确保肌肉组织中的氧。

肉的颜色就是肌红蛋白的颜色。新鲜的生肉颜色为含有二价铁的还原肌红蛋白颜色，呈稍带紫色的红色。一旦与氧结合，它就变成氧合肌红蛋白，形成鲜红色。新鲜牛肉新的切口，过一段时间会变成好看的鲜红色，就是这个道理。此变化称作“增艳” (blooming)。

生肉表面长时间地接触空气，加热后就会变成褐色，这是由于血红蛋白的二价铁被氧化成三价铁形成的，我们把它称作高铁化，肌红蛋白变化成高铁肌红蛋白。肉加热后产生

的褐色，同样也是由于氧化所致，而形成高铁色原的颜色。变性可说是一种不可逆性反应，变性后是不可能再还原为原来的肌红蛋白，它使肉的色调变差。

4. 肉质地是指什么？

从广义上讲，肉质地是通过视觉判断肉断面纹理的粗细和通过口的触感判断肉的硬度、弹力和凝集性等，但一般多重视触感结果。

触感早先多通过感官检查来表示，但近年来开始通过测定肉的力学性质来评价肉组织，然后将所得数值和感官检查结果作比较，从而使客观测定肉组织成为可能。

在进行测定时，使用稠度测定仪、嫩度测定仪等测定仪器，测出以下力学性质。

①硬度 (hardness)，②凝集性 (cohesiveness)，③粘度 (viscosity)，④弹力 (elasticity)，⑤附着性 (adhesiveness)。除了以上 5 种性质之外，还可以引伸出⑥脆弱度 (brittleness)、⑦咀嚼性 (chewiness)、⑧胶粘性 (gumminess) 这三种二次特性。通过以上 8 种力学性质对肉质地进行评价。

5. 所谓异常肉都包括哪几种肉？

猪肉的异常肉包括：PSE 肉、水猪肉、软脂猪肉、黄猪肉等。PSE 是英文 Pale、Soft、Exudative 的缩写，pale 指颜色苍白，soft 意为软，Exudative 指汁液容易游离且水分多。在猪肉中，PSE 肉屡见不鲜，也称其为 watery pork (肉质多水的猪肉)。这种肉缺乏粘着力和保水性，不能用于肉加工，作为肉类食品也是质量低劣的。究其原因，普遍认为是由屠