

◆ 乡 镇 企 业 皮 术 丛 书 ◆

畜禽脏器深度加工

董仁威 编著
丁玉林



四川科学技术出版社

乡镇企业技术丛书

畜禽脏器深度加工

董仁威 丁玉林 编著

四川科学技术出版社

一九八五年·成都

责任编辑：洪荣泽
封面设计：李文金
版面设计：周红军

乡镇企业技术丛书
畜禽脏器深度加工
董仁威 丁玉林

出版：四川科学技术出版社
印刷：成都印刷一厂
发行：四川省新华书店
开本：787×1092毫米 1/32
印张：6.5
字数：135千
印数：1—3,000
版次：1985年12月第一版
印次：1985年12月第一次印刷
书号：16298·124
定价：1.90元

乡镇企业技术丛书出版说明

发展乡镇企业是振兴地方经济的一项战略任务。当前，四川乡镇企业正在蓬勃兴起，必将给国家和农民带来巨大的社会效益和经济效益。但多数地方苦于资料和技术人才的缺乏，《乡镇企业技术丛书》，正是为适应这项事业发展的需要，由四川科学技术出版社组织各方面力量，编写出版的。目的在于对生产技术的指导、人员的培训有所帮助。

本丛书主要包括：农副产品的综合利用和深度加工；小农机具的制造、使用和维修；蚕、茶、果的加工；糖果糕点、饮食、酿造和饮料工业；纺织染整、竹、木、陶瓷等的加工制作；城乡建筑、建材工业及中小型交通工具的制造与维修；服务性行业如服装、照相及各种电器修理技术；乡镇企业的经营管理等等。计划在近几年内，每年出版若干种，请广大读者注意，并望有理论和实践经验的作者踊跃来稿。

目 录

第一章 绪 论	(1)
第二章 畜禽下水制品	(5)
第一节 原辅材料和腌制技术.....	(5)
第二节 风干制品.....	(18)
第三节 熏烤制品.....	(19)
第四节 利用猪杂制火腿.....	(24)
第五节 酱卤制品.....	(25)
第六节 灌制品.....	(34)
第三章 血 液	(47)
第一节 血粉和血浆.....	(47)
第二节 猪血制泡沫灭火液.....	(49)
第三节 猪血粉生产精氨酸.....	(50)
第四节 猪血生产苏氨酸和丝氨酸.....	(53)
第五节 猪血生产组氨酸.....	(56)
第六节 猪血粉生产缬氨酸、亮氨酸.....	(58)
第七节 猪血粉同时生产八种氨基酸.....	(63)
第八节 水解蛋白.....	(69)
第九节 从猪血中提取超氧化物歧化酶.....	(72)
第十节 用猪血生产蛋白胨.....	(73)
第十一节 牛血清白蛋白.....	(74)

第四章 肠	(75)
第一节 肝素钠粗品生产	(75)
第二节 冠心舒	(81)
第五章 肝 脏	(84)
第一节 骨髓肝酱	(84)
第二节 肥肝	(85)
第三节 肝浸膏片	(87)
第四节 辅酶 A	(87)
第五节 肝宁注射液	(89)
第六节 肝胞质 RNA	(92)
第六章 胆	(94)
第一节 牛黄	(94)
第二节 胆膏和粗胆汁酸的制备	(95)
第三节 胆酸	(97)
第四节 胆红素	(98)
第五节 猪脱氧胆酸	(100)
第六节 胆固醇和人工牛黄	(102)
第七节 鹅脱氧胆酸	(103)
第八节 熊脱氧胆酸、脱氧胆酸和去氢胆酸	(105)
第九节 抗菌痢片	(107)
第十节 胆汁钙盐和胆酸钠	(108)
第七章 胰 脏	(110)
第一节 冰冻胰脏和胰脏丙酮粉	(111)
第二节 胰酶	(111)
第三节 胰蛋白酶和糜蛋白酶	(113)
第四节 弹性蛋白酶	(120)

第五节	抑肽酶	(121)
第六节	胰岛素	(123)
第八章	心	(129)
第一节	细胞色素 C 粗品的制备	(129)
第二节	辅酶 Q_{10} 的制备	(131)
第九章	胃	(134)
第一节	胃蛋白酶	(134)
第二节	胃膜素	(135)
第十章	脑垂体	(138)
第一节	促皮质素	(138)
第二节	促黄体激素和促卵泡激素	(142)
第三节	垂体后叶注射液	(143)
第四节	催产素	(144)
第五节	加压素	(146)
第六节	兽用生长激素	(147)
第七节	催乳素	(148)
第八节	促甲状腺激素	(150)
第九节	促性腺激素	(154)
第十节	中叶素	(156)
第十一章	其他腺体	(159)
第一节	利用睾丸制备玻璃酸酶	(159)
第二节	胸腺	(161)
第三节	肾上腺	(163)
第四节	松果腺与前列腺	(165)
第五节	猪甲状腺	(166)
第六节	唾液腺	(167)

第十二章 大脑和骨髓	(170)
第一节 脑干粉.....	(170)
第二节 胆固醇.....	(171)
第三节 脑磷脂.....	(172)
第四节 卵磷脂.....	(174)
第五节 热藏人脑组织液.....	(177)
第十三章 肾、肺、脾和眼	(180)
第一节 猪肺肝素钠粗品.....	(180)
第二节 脾脏粉和浸膏.....	(181)
第三节 脾脏组织液和脾注射液.....	(182)
第四节 马脾铁蛋白.....	(184)
第五节 脾核糖核酸.....	(185)
第六节 眼宁注射液.....	(186)
第十四章 骨、皮、毛和其他	(189)
第一节 用骨生产骨油、骨粉和活性炭.....	(190)
第二节 康得灵.....	(191)
第三节 骨宁注射液.....	(193)
第四节 明胶.....	(194)
第五节 猪毛泡沫灭火液.....	(195)
第六节 印刷胶.....	(196)

第一章 绪 论

家畜、家禽脏器，包括心、肝、胆、胃、脾脏、胰脏、舌、膀胱、肾、血、毛、皮、骨、肠、脑、骨髓、甲状腺、肾上腺、睾丸、前列腺、卵巢、松果腺、颌下腺、脑垂体、肺、副甲状腺、胎盘、舌下腺、腮腺等，在畜禽肉类加工中俗称为“下水”。这些“下水”，过去部分被食用，相当大一部分被当作废物丢弃。其实，畜禽脏器样样是宝，通过科学工作者和工程技术人员的不不断努力，这些脏器经过深度加工，或可制成美味可口的营养食品，或可加工成宝贵的药物，或可成为多种轻化工业的原料。

我国畜禽脏器资源十分丰富，仅猪内脏一项，据统计，每年即达200万吨左右，其中心10万吨、肺20万吨、血液40万吨、骨髓2万吨、脑垂体40吨、胆囊1000吨、肝40万吨、胰腺1万吨、脾脏1.6万吨、胃12万吨、脊髓1.4万吨、胸腺0.6万吨。

猪内脏生长部位及重量表

名 称	生 长 部 位	色 泽	每头猪平均重量	用 途
血液	血 管	红色	2kg~2.5kg(公斤)	食品、医药、制造氨基酸、灭火液
脑髓	颅 腔 内	粉红色	100g(克)	P物质、脑干粉、脑肽、胆固醇食品、脑磷脂、卵磷脂
肺	胸 腔 内	粉红色	1 kg	食品、胰肽酶、肝素
心	胸 腔 内	粉红色	1 kg	细胞色素丙、辅酶Q ₁₀ 、人工心瓣膜
胆囊	位于肝脏、胆囊窝中		5.2g	人造牛黄、去氢胆酸、去氧胆酸、胆酸钠、胆红素
肝	腹 腔 内	栗红色	1.5~2.5kg	食品、肝提取物、辅酶A、骨髓肝酱、猪肝组蛋白、核糖核酸
肾	腹 腔 内	栗红色	200~250g	多种生化试剂
骨			7—8 kg	骨油、骨粉、活性炭
胰脏	在胃后横过腹腔顶壁呈三角形	灰白色	约50g	胰脏丙酮粉、胰酶、糜蛋白酶、弹性蛋白酶、胰岛素、血管舒张素、胰高血糖素、胶原酶

名 称	生 长 部 位	色 泽	每头猪平均重量	用 途
脾脏	腹腔底的脐区处	栗红色	约 80 g	脾注射液、肝脾提取液、脱氧核苷酸钠
胃	腹腔内上接食道下联十二指肠	灰白色	500~700g	食品、胃酶、胃膜素
脊髓	脊椎骨的椎孔内	灰白色	60~80g	同脑髓
松果体	第三脑室的顶部小隐窝内	红棕色	米粒大	松果体激素
甲状腺	气管上端两旁	深红色	4~8 g	降钙素、甲状腺片
副甲状腺	两侧甲状腺上	棕红色	半米粒大	甲状旁腺素
睾丸	公猪阴囊内	粉红色	30~50g	透明质酸酶
胸腺	幼畜胸腺大，伸达喉处，甚至下颌间隙	粉红色	约30g	胸腺素，胸腺生长素 I、II；胸腺体液因子

脏器的可食部分，如心、肝、肺、胃（俗称肚子）、肠、舌、心、脑、肾（俗称腰子），除供鲜烧外，可通过大规模工业化生产方法，加工成腌腊制品、干制品、灌肠制品、熏烤制品、酱卤制品、油炸制品等。

脏器的可食部分和不可食部分，均可进一步加工制造药物。用畜禽脏器作治疗药物，在我国古代已有之，不仅有很多单方流传民间，而且载入医书，如用鸡肫的内膜（鸡内金）治疗胃病，猪脑作补脑药，猪肺治肺疾，蹄筋作健脚剂，猪膀胱（俗称小肚）治小孩尿床等。

现代科学研究证明，内脏含有复杂的生化成分，可作为原料生产氨基酸、蛋白酶、胰岛素、细胞色素丙、胸腺、肝素等多种宝贵的生物制品和特效药。这些药物在医疗上具有针对性强、毒性低、副作用小和疗效可靠等特点，是一类比较理想的药物，很多种这类药物已载入各国法定药典，品种多达300余种。

脏器制品还可作为泡沫灭火器、层板等轻化工产品的原料，用途越来越广。

关于禽畜脏器深度加工技术的资料浩繁，在本书中不可能详尽介绍。若需要这方面的技术资料或要求提供技术服务，可同成都科技开发中心食品发酵部（设成都制药四厂内）联系。

第二章 畜禽下水制品

畜禽下水，如心、肝、肚、舌、肺、腰、脑可加工成腌腊、干、酱卤、熏烤、灌肠、油炸等制品。畜禽下水的加工技术，按地方特色分，有川式、京式、苏式、广式等；按传统特色分，则有中式、西式两种。我们除介绍传统的加工技术外，还将扼要介绍国内外食品科研的畜禽下水制品加工最新技术。

第一节 原辅材料和腌制技术

一、原料选择 新鲜、未变色，无腐败气味。

二、辅助材料

在畜禽下水制品生产中，为了改善成品的滋味、气味和组织状况，以提高产品的质量，还要使用各种辅助材料。辅助材料的调配方法因品种、地区而异，以保持产品的特色，适应不同消费者的需要。但选择辅助材料的共同原则是必须符合卫生要求和产品质量标准。畜禽下水制品用的辅料大致包括调味料、辛香料、填充料，以及防腐剂、发色剂、保水剂、抗氧化剂等。下面介绍这些辅助材料的规格、品种、化学成分以及在制品中所起的作用等有关知识。

1. 食盐 食盐是畜禽下水制品生产中必要的辅料。畜禽下水制品中加入一定数量的食盐，既能调味，还具有渗透和防腐作用。经过盐腌，使肌肉组织收缩，排除水分，使其变得紧实，盐尚能阻止嗜盐菌以外的细菌生长繁殖，延长肉品的保藏期限。^④原料中鲜味伴随一定咸味才显现出来。

制造各种畜禽下水制品最好选用精制盐。它的特点是杂质少、纯度高，且精盐呈粉状，易于调和均匀。食盐在肉品中的用量视品种而定。

2. 白糖 通常使用的白糖有白砂糖（砂粒状）和绵白糖（粉状）。生产畜禽制品加入适量的白糖具有改善产品的滋味、增加营养价值的作用。腌肉和制馅时加入一定量的白糖还可使肉的纤维嫩软，缓冲咸味，赋予制品以特殊鲜美的滋味。白糖与亚硝酸盐在腌肉中是制品的防腐剂。白糖还能防止亚硝酸盐氧化，使畜禽下水制品长期保持着鲜艳的颜色。

白糖在畜禽下水制品中的用量，因制品种类而异，在我国通常是南方用量多于北方。

3. 酱油 酱油主要含食盐、蛋白质和氨基酸等成分，有咸、鲜、香味。优质酱油含盐量约18%，蛋白质含量不低于4%。广东称酱油为生抽（或老抽），北方也有叫青酱的。酱油品种很多，有有色的和无色的（白色），还有固体酱油等。畜禽下水制品加入酱油主要起调味作用。香肠中添加上等酱油，对促进香肠的成熟发酵，能起良好的作用，并使制品具有特有香味。

4. 酒 酒的主要成分是乙醇。在畜禽下水制品生产中主要用绍兴酒和白酒。酒中含有醋酸乙酯，产生香味可去腥味和其他异味，增加产品的香味。

5.醋 食用醋主要含醋酸，用于畜禽下水制品的一般为米醋，色泽呈琥珀色或棕红色，有特有的香气，味柔和，稍有甜味。

6.味精 学名谷氨酸钠，是烹调加工畜禽下水制品中很重要的调味料。味精的作用是给畜禽下水制品以鲜美滋味。味精的纯度要求在80%以上。

7.胡椒 在各种调味香料中，胡椒应用较为广泛。胡椒有两种，一种是白胡椒，一是黑胡椒。两者是同一植物的果实，只是果实采摘时间和是否去壳的不同而有不同颜色。黑胡椒是果实成熟前采摘的，呈圆球状，直径约有5mm（毫米）左右的果粒，其果壳薄而成黑褐色，表面有许多皱褶，其果层内部有一粒种子。白胡椒是果实成熟后采摘的，呈灰色或白色小球粒状，表面光滑，一般形状较黑胡椒稍小。胡椒产生的辛辣味是由于含有香精油1~4%和胡椒碱4~13%的缘故。畜禽下水制品生产中使用的胡椒，除少数品种的灌肠有时整粒添加外，均磨成粉末状细面后使用。

8.桂皮 是肉桂树的树皮。从树干上把皮剥下来后，经发酵、干燥等处理过程即得成品。桂皮为褐色，树皮表面粗糙，里面光滑，用鼻嗅嗅，有辛香气味，香精油成分含量为2~4%。把桂皮磨成粉末状，加入畜禽下水制品中，可提高肉品的芳香滋味。

桂皮的香味是由其中所含的桂皮醛和香精油产生的。

9.豆蔻 也称肉豆蔻，是热带生长的一种植物果实。淡黄色、椭圆形。每个果实内有9~18个籽粒，籽粒中含3~4%的香精油，磨成粉状加入肉制品中有良好的调味作用。在畜禽下水品加工中，特别是灌肠生产中被广泛采用。

10.丁香 产于东南亚、菲律宾等地，它是一种丁香树的花蕾，丁香树开花后把开放的花蕾采集起来晒干即得成品。丁香兼有桂皮的香味，在肉品生产中可作桂皮的代用品，丁香的香精油含量高达12~18%，在调料中占第一位，因此磨碎后加入肉制品中，香味非常显著。但丁香对亚硝酸盐有消色作用，所以只在少数灌肠中（例如血液灌肠）使用。

11.砂仁 又称小豆蔻，产于斯里兰卡和印度南部等地。它是当地生产的一种姜料植物的果实。通常是剥去果皮以后销售，这种种籽含有樟脑样的芳香味。香精油成分含量为3~4%。

12.大茴香 又称八角或八角茴香，北方称大料，具有特有的香气，能防腐，是烹调、腌制食品常用的香料，主要成分为茴香脑，化学名称为丙烯基茴香醚。

13.小茴香 为伞形科植物，其果实为长圆柱形的双悬果，长3~10mm，直径2~4mm，外表绿色或黄绿色，磨成粉末呈绿黄色或黄棕色，含有挥发油1~4%，芳香，味微甜，其香味的主要成分为茴香脑。

14.花椒 又称秦椒，成熟时红色，花椒味辛辣麻口，有香气，常用以增加食品的风味，但辛辣味很强烈，用量须适当。加工畜禽下水制品的花椒要求颗粒饱满、均匀、洁净、无杂质。

15.葱 分大葱、洋葱等，主要成分是硫丙烯的挥发性油，具有特殊的辣味。出口产品多用洋葱而不用大葱。葱可以促进消化液的分泌，增加食欲，有解毒、发汗、净血的作用。

16.姜 主要成分为姜醇、姜油酮、姜黄酮、水茴香。芳香油含量1.3~5.5%，有特殊的芳香和辛辣味，是通用的辅料，可增加制品的风味。

17.蒜 蒜在制造苏式灌肠中被广泛采用，蒜中含有蒜油，产生一种特殊的辛辣味，用蒜泥加入畜禽下水制品中，可增加制品的香味，促进食欲。我国出产的大蒜有白皮和紫皮两品种，以紫皮蒜质量最好。

18.淀粉 淀粉主要做为灌肠的填充料，它可以提高肉的保水性和结着力。淀粉加水后是糊化物，可以填塞肉馅中的空隙，使肉馅更为紧密，使制品的切面平滑而有光泽。淀粉在肉馅中还能吸收一部分在煮制过程中熔化的脂肪，减少脂肪的流失。在酥炸制品中淀粉做为粘合剂和附着剂（即挂浆），可以增加食品的适口性，使之既脆且香。常用的有马铃薯淀粉、玉米淀粉、芋粉、菱粉、地瓜粉、绿豆粉等。加工肉制品使用的淀粉要求洁白、无杂质、无霉味、无不良气味等。淀粉不能大量使用于畜禽下水制品中，否则会降低成品的质量。

19.硝 肉制品中使用的硝，化学名是硝酸盐类。常用的硝酸盐有两种：即硝酸钠(NaNO_3)和硝酸钾(KNO_3)。硝酸钠又称智利硝石，俗称皮硝，硝酸钾俗称火硝。还有使用亚硝酸盐来腌肉的，俗称快硝硝酸盐，亚硝酸盐主要起发色作用，保证制品的肉色鲜红，还有调味和杀死肉毒杆菌的作用，但在使用时应严格控制用量。

亚硝酸盐通常使用的是亚硝酸钠，略带黄色，无其他气味和杂质，它很容易吸收外来气味和空气中的水分。亚硝酸盐应加水调成溶液状态使用。