

XINNONGCUNCONGSHU



新农村丛书

# 农畜产品加工 一本通 (二)

杨庆才 主编

吉林人民出版社

## 新农村丛书·农畜产品加工一本通(二)

主 编:杨庆才

责任编辑:马云骧 刘 野

封面设计:周俊飞

吉林人民出版社出版 发行

(中国·长春市人民大街 7548 号 邮政编码:130022)

印 刷:北京市朝教印刷厂

开 本:850mm×1168mm 1/32

印 张:10.5

字数:200 千字

标准书号:ISBN 7—206—02932—9/S·27

版 次:2005 年 7 月第 2 版 印 次:2005 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1 000 册

定 价:26.30 元

---

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

|     |           |     |
|-----|-----------|-----|
| 主 编 | 杨庆才       |     |
| 副主编 | 刘 熙       | 石桂春 |
|     | 武 军       | 崔俊涛 |
| 撰稿人 | (以姓氏笔画为序) |     |
|     | 文连奎       | 王桂芹 |
|     | 石桂春       | 刘 熙 |
|     | 武 军       | 孟宪梅 |
|     | 崔俊涛       |     |



# 目 录

## 第一篇 动物副产品综合利用

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 第一章 脏器的综合利用 .....        | (3)  |
| 第一节 概述 .....             | (3)  |
| 第二节 脑和脊髓的综合利用 .....      | (6)  |
| 第三节 肺脏的综合利用 .....        | (7)  |
| 第四节 小肠的综合利用 .....        | (9)  |
| 第五节 胆的综合利用——胆红素的提取 ..... | (16) |
| 第二章 血的综合利用 .....         | (22) |
| 第一节 概述 .....             | (22) |
| 第二节 血的组成 .....           | (23) |
| 第三节 血的初加工 .....          | (25) |
| 第四节 血的加工利用 .....         | (28) |
| 第三章 骨的综合利用 .....         | (38) |
| 第一节 概述 .....             | (38) |
| 第二节 骨的加工利用 .....         | (40) |

目  
录



|                       |      |
|-----------------------|------|
| 第四章 毛皮的鞣制与加工 .....    | (52) |
| 第一节 概述 .....          | (52) |
| 第二节 原料皮的防腐 .....      | (54) |
| 第三节 原料皮的质量检查与消毒 ..... | (57) |
| 第四节 毛皮的鞣制 .....       | (58) |
| 第五节 毛皮成品质量评定 .....    | (71) |
| 第五章 其他副产品的综合利用 .....  | (72) |
| 第一节 猪鬃的综合利用 .....     | (72) |
| 第二节 羽毛的综合利用 .....     | (76) |

## 第二篇 农副产品综合利用

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 第一章 玉米副产品的综合利用 ..... | (83)  |
| 第一节 玉米皮的利用 .....     | (83)  |
| 第二节 玉米蛋白的利用 .....    | (89)  |
| 第三节 玉米胚制油 .....      | (92)  |
| 第四节 玉米酒精糟液的利用 .....  | (101) |
| 第五节 玉米芯制木糖醇 .....    | (104) |
| 第六节 玉米秸秆的青贮 .....    | (113) |
| 第二章 水稻副产品的综合利用 ..... | (118) |
| 第一节 稻壳制糠醛 .....      | (118) |
| 第二节 米糠的利用 .....      | (125) |
| 第三节 米糠饼粕的利用 .....    | (133) |
| 第四节 稻草的利用 .....      | (136) |



|                  |       |
|------------------|-------|
| 第三章 大豆副产品的综合利用   | (148) |
| 第一节 豆饼生产酱油       | (148) |
| 第二节 豆饼生产食用豆饼粉    | (151) |
| 第三节 冷榨豆饼制豆腐      | (153) |
| 第四节 豆腐废水酿白酒      | (155) |
| 第四章 葡萄加工副产品的综合利用 | (158) |
| 第一节 皮渣蒸馏白兰地      | (158) |
| 第二节 从酒石中提取酒石酸氢钾  | (160) |

### 第三篇 水产品加工技术

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第一章 水产经济动物的概述       | (165) |
| 第一节 原料的类别与分布        | (165) |
| 第二节 水产品原料的特点        | (172) |
| 第二章 鱼体的死后变化及品质鉴定    | (175) |
| 第一节 鱼体的死后僵硬阶段       | (175) |
| 第二节 鱼体的自溶作用阶段       | (176) |
| 第三节 鱼体的腐败阶段         | (177) |
| 第四节 水产品鲜度的品质鉴定      | (179) |
| 第三章 水产品的保鲜方法        | (183) |
| 第一节 低温保鲜方法          | (183) |
| 第二节 化学防腐剂与低温配合的保鲜方法 | (188) |
| 第三节 抗生素与低温相配合的保鲜方法  | (191) |



|                      |       |
|----------------------|-------|
| <b>第四章 各类鱼制品的加工</b>  | (193) |
| 第一节 冻制品加工            | (193) |
| 第二节 盐干制品加工           | (195) |
| 第三节 淡水鱼糜制品加工         | (201) |
| 第四节 水产罐头制品加工         | (205) |
| 第五节 熏鱼制品加工           | (214) |
| 第六节 鱼类调味方便食品的加工      | (219) |
| 第七节 人造水产品            | (224) |
| <b>第五章 淡水鱼虾的综合利用</b> | (228) |
| 第一节 鱼的综合利用           | (228) |
| 第二节 鱼内脏的利用           | (235) |
| 第三节 虾皮、壳的利用          | (237) |
| 第四节 鱼下脚料的利用          | (240) |

## 第四篇 食用菌加工技术

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| <b>第一章 食用菌的加工特性、加工原理<br/>及加工厂的建立</b> | (245) |
| 第一节 食用菌的化学成分及加工特性                    | (245) |
| 第二节 食用菌的加工原理                         | (248) |
| 第三节 食用菌加工厂的建立                        | (250) |
| <b>第二章 食用菌的干制技术</b>                  | (255) |
| 第一节 干制的原理                            | (255) |
| 第二节 食用菌干制设备及工艺                       | (259) |



|     |                              |       |
|-----|------------------------------|-------|
| 第三节 | 几种食用菌的干制技术·····              | (264) |
| 第四节 | 食用菌干制新工艺·····                | (271) |
| 第五节 | 食用菌干制品的包装、贮藏及复水·····         | (273) |
| 第三章 | 食用菌的盐渍技术·····                | (276) |
| 第一节 | 盐渍的原理·····                   | (276) |
| 第二节 | 食用菌盐渍工艺·····                 | (278) |
| 第三节 | 几种食用菌的盐渍技术·····              | (283) |
| 第四节 | 食用菌盐渍过程中腐败变质原因<br>及防治措施····· | (288) |
| 第四章 | 食用菌罐头加工技术·····               | (290) |
| 第一节 | 罐藏的原理·····                   | (290) |
| 第二节 | 食用菌罐藏的原辅材料及设备·····           | (291) |
| 第三节 | 食用菌罐头加工工艺·····               | (296) |
| 第四节 | 几种食用菌罐头加工技术·····             | (299) |
| 第五节 | 食用菌罐头的贮存及常见问题·····           | (306) |
| 第五章 | 食用菌的速冻保藏·····                | (310) |
| 第一节 | 速冻保藏原理·····                  | (310) |
| 第二节 | 食用菌速冻设备及保藏工艺·····            | (312) |
| 第三节 | 几种食用菌的速冻保藏技术·····            | (315) |
| 第四节 | 速冻食用菌的贮存及解冻·····             | (316) |
| 第六章 | 食用菌食品加工·····                 | (319) |
| 第一节 | 食用菌饮品加工技术·····               | (319) |
| 第二节 | 食用菌调味品加工技术·····              | (324) |

第一篇

动物副产品综合利用

刘 熙 石桂春 编著





# 第一章 脏器的综合利用

## 第一节 概 述

动物的脏器是各种内脏和腺体的总称。由于脏器组织富含激素、酶、活性物质等，它是一类极具加工价值的副产品，一般多用于生化药物的制取。

### 一、脏器的采集

一些常见脏器的采集方法如下：

1. 脾脏 位于网膜脂肪上，可用剪刀将其剪下，将附着的一些脂肪及薄膜剥掉。在剥取时应注意勿将脾脏撕碎。

2. 胃粘膜 先将胃内物清除，再用冷水洗涤两次。将胃翻转使粘膜向外并套在可转动的木棍上，抓住胃粘膜，用刀从幽门上方逐渐割开直到贲门为止。割开后用双手拉住粘膜，由上而下整片拉下，然后将膜上的肌肉、脂肪用刀小心去掉，并用冷水洗净。将洗净的粘膜放入盘中，送入冷冻库（-20~-50℃）中速冻。



3. 脑下垂体 采取时需特制的金属半球形小匙，先将头部放在工作台上，头面向下，后脑向着操作者，把匙头向上，从后脑颈椎骨腔中伸入到大脑壳凸出之硬骨处，碰到硬骨时，把匙稍向后退一点，此处上面有一块软骨，软骨上面即为脑下垂体。对准后把匙头向左上方一转，即可取下脑下垂体。取出后，放入丙酮中，每 24 小时换丙酮一次，换三次后再以新鲜纯净的丙酮浸没，并保存于 $-4^{\circ}\text{C}$ 的冷库中。脑下垂体应于动物宰杀后 45 分钟内取出。

4. 甲状腺 位于喉头气管的下侧，可用尖刀将其割下。用水洗净后，剥除附着于表面的脂肪和薄膜。在剥膜时必须轻轻撕扯膜皮，勿将甲状腺扯碎，以保持其完整。甲状腺应于动物宰杀后半小时内取下，最好在 1 小时内进行加工。如来不及加工时，应立即平铺于盘上送入速冻室。

5. 肾上腺 肾上腺在贴近肾脏前的脂肪组织中，采取时必须先用尖刀将脂肪组织划破，划时必须轻轻下刀，不可将肾上腺划破，并将附着的脂肪组织全部剔干净。取下后立即送冷库中存放。

6. 松果体 先将头部劈开，把脑子取出，松果体即在脑子内部的正中间，色粉红，外包皮膜。取时需将脑子从中间分开，分开后便露出麦粒状的松果体，用镊子轻轻夹出。

7. 唾液腺 包括耳下腺、颌下腺和舌下腺三种：

耳下腺：在颜面皮肤下、上颌骨的后沿稍前方，成散在的葡萄状腺体。多在肉尸上采取，用铁钩或者右手用刀，左手拿钩将腺体采下，剥去脂肪及结缔组织即可。颌下腺：在



上颌骨的后沿，比耳下腺稍深。舌下腺：在舌的下侧前三分之一处，割开肌肉用刀割下即可。

## 二、脏器的贮藏

作为制药原料，应尽可能地保证脏器的新鲜、卫生，减少脏器组织结构变化和物理化学方面的变化，最大程度地制止组织的生物化学过程，杜绝自溶、腐败现象发生。因此，在动物屠杀以后，必须尽快取出脏器进行加工利用。如条件不具备，应采取有效方法加以保存，再送往有关单位。

常用的脏器贮藏方法有下列几种：

1. 冷冻升华干燥法 是一种最好的保存脏器原料的方法。即在 $-40^{\circ}\text{C} \sim -30^{\circ}\text{C}$ 时，使脏器组织中已结成冰的水分，在 $0.001 \sim 0.005\text{mm}$ 真空状态下直接升华而干燥。这种方法可使脏器中的有效成分不致破坏，但成本较高，只能用于保存价值较高的腺体。

2. 冰冻法 将脏器组织平铺于瓷盘或其他盘中，高度不超过10厘米，速送入冷冻库中，在 $-20^{\circ}\text{C}$ 时进行急冻，然后在冷库中贮藏。在这样的温度下可保藏较长时间而不会导致原料变质。

3. 有机溶剂脱水法 一般采用丙酮浸泡脱水。由于连续几次经丙酮处理后，可使原料中水分降到10%以下，且对原料有效成分无影响，也可保存较长时间。但丙酮价格比较贵，只适用于价值较高的腺体。

4. 化学防腐法 通常用盐或硫酸铵腌制后阴干保存。



此法对原料的一部分有效成分有所破坏。但由于简单易行，故那些价值低廉的工业原料，如胰腺等可以采用本法。

5. 真空灭菌干燥法 本法系将附着于脏器上的脂肪、结缔组织彻底除去，经搅碎后（如脂肪过多，可用有机溶剂甲苯、丙酮等进行一次脱脂），在不超过 70℃ 的温度下用真空干燥器进行干燥，最后磨成粉末保存。如无真空干燥设备，亦可利用蒸汽或明火加热，在严格控制温度的条件下进行干燥。但有效成分损失较大。

## 第二节 脑和脊髓的综合利用

动物机体的中枢神经系统由脑和脊髓组成，机体组织的各种生理活动都是在脑和脊髓组成的该系统的支配和调节下完成的。在脑和脊髓组织中，脂类含量较高，可达 13.5% 左右，蛋白质占 8~10%，另外还有少量多糖成分。脂类中的主要成分为脑磷脂、神经磷脂、肌醇磷脂以及胆固醇。脑组织中除了存在神经介质外，还有为数不少的神经肽，这些物质在机体的生理活动过程中起着重要的作用。

利用脑、脊髓可提取多种生化药物，如脑氨肽、脑磷脂、热藏大脑组织液、p-物质等，它们在治疗先天性脑发育不全、脑病后遗症、老年性痴呆、神经衰弱等方面具有很好的疗效。然而，上述药物的生产过程比较复杂，要求也较严格。可将脑和脊髓加工成脑干粉，然后再送往有关生产单



位作为深加工的原料使用。

脑干粉的制取有冷法和热法两种，其中冷法制得的产品质量优良，颜色较浅，产量较高；热法制造简单，但质量较差，颜色较深，产量较低。

(一) 冷法 将沥干水分的脑髓或骨髓用绞肉机搅成糊状，放入有盖的容器内，加入无水乙醇或95%乙醇，比例为每10公斤脑糊浆加入乙醇30公斤，搅拌均匀，盖紧。以后每隔30分钟搅拌一次，共浸泡6小时。倾去乙醇，再重复浸泡一次，倾去乙醇，压榨，然后铺在搪瓷盘内，置于-50℃左右的低温干燥器内，干燥后磨碎。

(二) 热法 和冷法一样先搅拌成糊状，倾入烧热的锅中涂成不超过0.5厘米厚的薄层，用慢火加热，干燥成片，磨粉即成。

### 第三节 肺脏的综合利用

动物的肺脏食用性较差，可将其加工成饲料或从中提取生化药物——肝素（钠）。

肝素是一种应用年代已久的抗凝血剂，广泛存在于哺乳动物的很多组织中，如肠粘膜、十二指肠、肺、心、肝、胰脏、胎盘、血液等，以小肠粘膜含量为最多。肝素能阻碍血液的凝固过程，用于防止血栓的形成，同时在治疗肾炎和肾病患者的渗血及尿毒症、急性心肌梗塞症、脑血管疾病、皮



肤病、配合治疗暴发性流脑和败血症、防止癌细胞转移以及降血脂等方面也有一定作用。

目前，我国肝素的精品主要由药厂生产，粗品多由乡镇企业提供。

利用动物肺脏提取肝素（钠）的方法如下：

### 1. 工艺路线

肺脏→解离→离子交换→洗涤→洗脱→乙醇沉淀→脱水干燥→粗品

### 2. 提取过程

(1) 肺脏 取自健康动物的新鲜肺脏为原料。

(2) 解离 剔除肺脏气管、支气管后，用绞肉机绞成肺糜。称取肺糜，在肺糜中加入3%（W/W）食盐，用2M氢氧化钠调pH至9.0左右，55℃下搅拌2~3小时，然后升温至95℃维持10分钟，随即冷却至40℃以下，双层纱布过滤，取滤液。

(3) 离子交换 上述滤液（氯化钠含量应为4~6波美度，pH应为8.0~8.5）加D<sub>254</sub>吸附树脂1~3%，45℃保温搅拌6~8小时。倾去上液，收集树脂。

(4) 洗涤 将树脂用50℃自来水冲洗二次，然后加1.5倍量1.4M氯化钠，用2M盐酸调PH为5.5~6.0，常温搅拌2~3小时，过滤，收集树脂。

(5) 洗脱 上述树脂加1倍量4M氯化钠，用2M盐酸调pH至5.0，搅拌2~3小时，再分次加入相当于1M的精制氯化钠干粉，使其氯化钠的浓度最终达到5M。并不时地



搅拌 1~2 小时，过滤，取滤液。如此洗脱二次，合并二次滤液（洗脱液）。

（6）乙醇沉淀 洗脱液用 2M 氢氧化钠调 pH 为 6.5~7.5，加 1.2~1.5 倍量的 95% 乙醇，充分搅拌后静置沉淀 6~8 小时。3000 转/分离心 15 分钟，得肝素钠粗品沉淀物。

（7）脱水干燥 将上述沉淀物用 95% 乙醇脱水二次，40~60℃ 真空干燥，得肝素粗品。

## 第四节 小肠的综合利用

动物小肠的综合利用分为两个方面，一是用来生产肠衣，二是用来提取生化药物，如肝素、胃肠激素等。

### 一、肠衣的加工

（一）肠衣的种类 肠衣是一种香、灌肠类肉食品加工中较为常用的灌制材料，主要有猪肠衣、羊肠衣和牛肠衣三种，应用最多的是猪肠衣。我国出口贸易中，大部分为猪肠衣，其次是羊肠衣。羊肠衣又可分为绵羊肠衣和山羊肠衣两种，绵羊肠衣比山羊肠衣价格高。牛肠衣分黄牛肠衣和水牛肠衣两种，前者价格高于后者。此外，根据口径的大小，肠衣还可分为大肠衣和小肠衣；根据加工方法的不同，肠衣还有盐渍肠衣和干肠衣之别。

肠衣在加工前一般称为“原肠”、“毛肠”或“鲜肠”。