

Zhongguo Nongcun Shuku

★ 杨先芬 杨风光 王金英 主编

★ 中国农业出版社



# 农产品 贮藏与加工

中国农村书库

# 农产品贮藏与加工

杨先芬 杨风光 王金英 主编

中国农业出版社

中国农村书库  
**农产品贮藏与加工**

杨先芬 杨风光 王金英 主编

\* \* \*

责任编辑 何致莹

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号 100026)

新华书店北京发行所发行 北京市密云县印刷厂印刷

787mm×1092mm 32开本 7.5印张 160千字

1998年1月第1版 1999年2月北京第2次印刷

印数 10 001~20 000册 定价 7.10元

ISBN 7-109-05012-2/S·3144

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

## 出版 说明

党的十一届三中全会以来，在邓小平建设有中国特色社会主义理论的指导下，我国在农村实行了一系列改革开放政策，使农村面貌发生了巨大变化。但是，我国农村发展的潜力还很大。为了实现农村经济快速增长、富国强民、振兴中华民族的宏伟蓝图，迫切需要依靠科学技术振兴农业和农村经济。为此，中国农业出版社组织编辑人员深入农村进行了大范围、多层次的实地调查，根据农民的需要，约请了全国数百位具有较高理论水平和丰富生产经验的专家，编写了这套《中国农村书库》大型丛书。希望通过这套丛书的出版，对我国农业生产、农村经济的发展和农民生活起到指导作用。

这套丛书共有 100 余种，内容涉及到与农民有关的方方面面，如农业政策、法律法规、思想道德、农村经济、种植业、养殖业、农产品贮藏加工、农用机械和农村医疗保健等。考虑到目前我国农民的文化

水平，本套丛书使用了通俗易懂的语言文字，并多以问答的形式编写成书；注重理论联系实际，说理明白，使农民知道更多的道理；农业生产技术方面，着重介绍生产中的主要环节，关键性技术、方法和成功经验，其中不少是国内外研究成果和高产、优质、高效生产技术，可操作性强；力求科学性、实用性相结合，使农民学习之后，能解决生产中遇到的问题，并取得较好的效益。

衷心希望农村读者能从这套丛书中获益，通过辛勤劳动，早日脱贫致富，过上小康生活。

中国农业出版社

1997年7月

# 前言

改革开放以来，我国的农业有了长足发展，初步实现了由数量增加向提高质量过渡的新突破。粮油、蔬菜、果品、畜禽、水产品产量有了较大幅度的增加，有的是成倍的增长和翻番。不仅满足了广大人民生活的需要，而且也为农产品的贮藏保鲜、加工提供了条件。现已有琳琅满目的贮藏加工产品出现在市场、街头、商店、个体商摊。有的正由粗加工向深加工发展，有的正由多项产品向产业化方向发展。这种农业发展史上的空前繁荣景象，标志着我国的农业正由自给自足的传统农业向市场农业发生重要转变。

为了充分利用农产品的丰富资源，实现农业的两个根本转变，向加工增值要效益，增加贮藏加工的品种花色，提高加工产品的质量档次，繁荣国内市场，力争有更多的加工产品打出国门，占领国际市场。更快地增加农民收入，带动乡镇企业和民营企业的发展。我们组织了粮油、蔬菜、果

品、畜禽、水产贮藏加工方面的专家学者，编著了《农产品贮藏与加工》一书，以对目前蓬勃发展的农产品贮藏加工业予以科学指导。

本书分粮油、蔬菜、果品、畜禽、水产五大部分内容进行编写，比较详细地介绍了目前农产品贮藏加工的科学方法、先进技术、设施、设备和管理经验。选择的加工产品典型，加工技术先进、实用，可操作性强。文字通俗易懂，是集科学性、知识性和实用性为一体的科普读物，很适合贮藏加工企业技术人员、个体加工经营者和农民朋友阅读应用。

参加本书编著的人员有杨先芬、杨风光、王金英、张华云、王卫国、孙广智、王庆国等人。杨先芬负责拟定编著提纲、内容要求、撰写形式并审稿；杨风光、王金英负责编辑部分内容、统稿和编务工作等事宜。

杨风光、孙广智、王庆国编写了粮油、蔬菜贮藏加工部分；张华云、王金英编写了果品贮藏加工部分；王卫国、杨先芬编写了畜禽、水产贮藏加工部分。

# 目 录

出版说明

前言

一、粮油类 .....	1
(一) 玉米 .....	1
1. 玉米的贮藏技术 .....	1
2. 玉米的加工产品 .....	2
(二) 大米 .....	7
1. 大米的贮藏技术 .....	7
2. 大米的加工产品 .....	8
(三) 小米 .....	11
1. 小米的贮藏技术 .....	11
2. 小米的加工产品 .....	11
(四) 油料作物 .....	12
1. 油料作物的贮藏技术 .....	12
2. 油料作物的加工产品 .....	13
(五) 甘薯 .....	21
1. 甘薯的贮藏技术 .....	21
2. 甘薯的加工产品 .....	23
(六) 杂粮的加工产品 .....	28
二、蔬菜类 .....	32
(一) 叶菜类产品 .....	32



1. 叶菜类的贮藏技术 .....	32
2. 叶菜类的加工产品 .....	35
(二) 番茄 .....	35
1. 番茄的贮藏技术 .....	35
2. 番茄的加工产品 .....	37
(三) 马铃薯 .....	41
1. 马铃薯的贮藏技术 .....	41
2. 马铃薯的加工产品 .....	41
(四) 胡萝卜 .....	43
1. 胡萝卜的贮藏技术 .....	43
2. 胡萝卜的加工产品 .....	45
(五) 黄瓜 .....	46
1. 黄瓜的贮藏技术 .....	46
2. 黄瓜的加工产品 .....	47
(六) 姜 .....	49
1. 姜的贮藏技术 .....	49
2. 姜的加工产品 .....	50
(七) 蒜 .....	51
1. 蒜的贮藏技术 .....	51
2. 蒜的加工产品 .....	51
(八) 青椒 .....	54
1. 青椒的贮藏技术 .....	54
2. 青椒的加工产品 .....	55
(九) 冬瓜 .....	56
1. 冬瓜的贮藏技术 .....	56
2. 冬瓜的加工产品 .....	56
(十) 南瓜 .....	58
1. 南瓜的贮藏技术 .....	58
2. 南瓜粉的加工技术 .....	58
(十一) 藕 .....	59

1. 藕的贮藏技术 .....	59
2. 藕的加工产品 .....	59
<b>三、果品类</b> .....	61
(一) 苹果 .....	61
1. 苹果的贮藏技术 .....	61
2. 苹果的加工产品 .....	65
(二) 梨 .....	71
1. 梨的贮藏技术 .....	71
2. 梨的加工产品 .....	74
(三) 葡萄 .....	75
1. 葡萄的贮藏技术 .....	75
2. 葡萄的加工产品 .....	77
(四) 草莓 .....	83
1. 草莓汁 .....	83
2. 草莓酱 .....	85
3. 草莓酒 .....	86
(五) 山楂 .....	87
1. 山楂的贮藏技术 .....	87
2. 山楂的加工产品 .....	89
(六) 柑桔 .....	96
1. 柑桔的贮藏技术 .....	96
2. 柑桔的加工产品 .....	99
(七) 香蕉 .....	102
1. 香蕉的贮藏技术 .....	102
2. 香蕉的加工产品 .....	102
(八) 菠萝 .....	104
1. 菠萝的贮藏技术 .....	104
2. 菠萝汁的加工技术 .....	105
(九) 杂果 .....	106

1. 桃的贮藏技术 .....	106
2. 杏 .....	107
3. 板栗 .....	109
4. 话梅的加工 .....	113
5. 核桃乳的生产 .....	113
6. 无花果 .....	114
7. 枣 .....	116
<b>四、畜禽类 .....</b>	<b>119</b>
(一) 猪肉产品 .....	119
1. 猪肉的贮藏保鲜 .....	119
2. 猪肉制品加工 .....	121
(二) 牛肉产品 .....	135
(三) 羊肉产品 .....	141
(四) 禽肉产品 .....	147
(五) 其他肉产品 .....	157
(六) 蛋类产品 .....	162
1. 鲜蛋的贮藏 .....	162
2. 蛋类产品加工 .....	163
(七) 加工设备 .....	170
<b>五、水产类 .....</b>	<b>173</b>
(一) 水产品保鲜 .....	173
1. 盐藏保鲜 .....	173
2. 冰藏保鲜 .....	174
3. 其他保鲜 .....	176
(二) 冷冻品 .....	177
1. 冷冻基本原理 .....	177
2. 主要冷冻机械 .....	178
3. 虾蟹类冷冻 .....	179
4. 贝类冷冻 .....	187

5. 鱼类冷冻 .....	190
(三) 干制品 .....	193
1. 鱼类干品 .....	193
2. 虾类干品 .....	195
3. 贝类干品 .....	196
4. 藻类产品 .....	197
(四) 熟干食品 .....	199
1. 海米 .....	199
2. 虾皮 .....	201
3. 烤鱼片 .....	202
4. 鱼米 .....	205
5. 蟹米 .....	206
6. 海带方便食品 .....	207
(五) 鱼糜制品 .....	208
1. 鱼香肠 .....	208
2. 鱼丸子 .....	209
3. 鱼糕 .....	210
(六) 罐头制品 .....	211
1. 清蒸类罐头 .....	211
2. 茄汁类罐头 .....	213
(七) 海珍品 .....	215
1. 干参 .....	216
2. 干贝 .....	217
3. 干鲍 .....	218
4. 鱼翅 .....	219
(八) 模拟食品 .....	220
1. 海藻蜆皮 .....	220
2. 模拟蟹肉 .....	222
(九) 综合利用制品 .....	224
1. 鱼粉 .....	224

2. 橙汁鱼肝油 .....	226
主要参考文献 .....	228

# 一、粮 油 类

## (一) 玉米

### 1. 玉米的贮藏技术

#### (1) 玉米贮藏的特点。

①原始水分一般较大，成熟度不均匀：各玉米产区在收获季节，由于天气等因素的影响，使玉米原始水分差别较大。玉米的成熟度也很不均匀，穗的顶部籽粒成熟慢，含水量大，脱粒时容易损伤。

②玉米的胚大，呼吸旺盛：玉米胚部约占籽粒体积的三分之一，占粒重的10%~12%，组织疏松，含有较多的蛋白质、可溶性糖和脂肪，呼吸量大，呼吸强度约为小麦的8~11倍，使得玉米在贮藏中易吸潮、生霉、发酸、发苦。

③玉米胚部含脂肪多，易酸败：玉米胚部含有整粒中77%~89%的脂肪，胚的脂肪酸值始终高于胚乳，酸败也首先从胚部开始。

④玉米胚部容易霉变：由于胚部营养丰富，微生物附着量较多，所以胚部是虫和霉菌首先为害的部位。胚部吸湿后，在适宜温度下，霉菌即大量繁殖，开始霉变。

(2) 玉米穗的贮藏方法。一般将玉米果穗装入特制的容仓内贮藏。容仓形状分为长方形和圆形两种。长方形容仓离地垫起0.5~1.0米，长度以地形而定，宽不超过2.0米，用

木杆或高粱秸等制成；圆形的底部垫起 0.5 米，直径 2~4 米，高 3~4 米，用荆条编制品或高粱秸围成。

贮藏时应注意，上部盖藏好，防止雨雪入仓，并选择地基干燥而通风的地点。仓与仓之间保持一定距离，以利通风。果穗水分含量低时，可及时脱粒，避免高湿季节果穗吸湿引起霉变或酸败。

如果入仓时果穗水分均匀，且在安全标准以内，一般不会出现发热霉变现象。入仓后应注意检查，一旦出现热湿，要及时倒仓降温、降湿。

(3) 玉米粒的贮藏方法。干燥的玉米粒可放入仓内散存或囤存。堆高以 2~3 米为宜。一般玉米水分在 13% 以下，粮温不超过 30℃，可以安全过夏。如果仓贮新玉米粒，可在入仓 1 个月左右或秋冬交季时，进行通风翻倒，以散发湿热，防止出汗。对已经干燥，水分降低到 14% 以下的玉米粒，可在冬季进行低温冷冻处理，并做好压盖密闭工作，以利安全过夏。

## 2. 玉米的加工产品

### (1) 玉米淀粉。

①产品特点：玉米淀粉色泽浅黄，质地细腻，无颗粒，味稍甜，可作食用和加工原料。

②工艺流程：选料去杂→水洗浸泡→分离取胚→沉流淀粉→烘干包装。

### ③制作要点：

选料去杂：选用干净，无霉烂，含水量小于 14% 的玉米作原料，用三层振荡筛振荡筛选，去掉尘土和杂质，使玉米粒的净度达到 98.5% 以上。

水洗浸泡：先用清水将玉米籽粒冲洗干净，再送入池中

浸泡 72 小时，浸泡水中加入适量的亚硫酸钠（约 0.2%），促其软化。

分离取胚：将泡软的玉米粒送入立磨中进行粉碎，使玉米胚和胚乳分离，再将胚乳送入卧磨粉碎成浆。

沉淀淀粉：将玉米胚浆及时送入流板沉淀 4 小时，得到湿玉米淀粉。剩下的黄浆可作提取蛋白用。

烘干包装：将湿淀粉送入刮刀式烘干机上，烘烤 4 小时左右即得干淀粉，按不同重量单位装袋封口即可运销或贮存。

④主要设备：三层振荡筛，立式、卧式粉碎机，刮刀式烘干机。

## （2）玉米醋。

①工艺流程：玉米糖糟→醋坯→陈酿→淋醋→杀菌。

②制作要点：

醋坯：将制玉米饴糖后剩下的糖糟倒入大缸内，加入占糖糟重量 1/3 的清水和 10% 的稻壳或预先煮熟的米糠，充分搅拌均匀，放置 24 小时后加入酒母，酒母的用量与酿米酒差不多。在 30~32℃ 条件下发酵 48 小时。然后在发酵料中加入熟醋坯，用量占发酵料的 5%~10%，充分搅拌均匀，在 30~35℃ 条件下进行醋酸发酵，约 7 天左右即成醋坯。

陈酿：用醋糟、泥土及盐卤混合物覆盖于醋坯缸面，厚约 3 厘米。于 20℃ 以下的温度陈酿 1~2 个月即可。

淋醋：将陈酿好的醋坯放入淋醋器内（淋醋器用一底部凿有小孔的瓦缸制成，距缸底 6~10 厘米处放置滤板，铺上滤布），先从上面徐徐淋入与醋坯等量的冷开水，醋液从缸底流出，即为生醋。然后再淋入等量的冷开水，得到二次醋液，二次醋液用作淋下次醋坯用。



杀菌：将生醋加热至 70~75℃，保温 30 分钟，进行杀菌处理。冷却后装瓶即为成品。

### (3) 玉米胚油。

①产品特点：常食玉米胚油可防止动脉硬化症，可作工业原料或食用。

②工艺流程：取胚→磨胚→烤胚→榨油→包装。

③制作要点：

取胚：将泡软的玉米粒送入立磨粉碎，使玉米胚和胚乳分离，将胚取出备用。

磨胚：将分离出来的玉米胚立即送入钢磨进行磨胚。

烤胚：将磨后的玉米胚随即送入平摇筛和吸风分离器中进行选胚，使其纯度达到 40%~60%，然后送入烘烤机中烤胚。

榨油：待玉米胚温升高至 105~110℃，含水量降至 3% 左右时，立即送到榨油机上榨油。此条件下出油率最高。

包装：将榨出的玉米胚油按净重规格装瓶封口，存放销售。

④主要设备：振荡筛、平摇筛、粉碎机、吸风分离器、烘烤机、榨油机。

### (4) 玉米片。

①产品特点：玉米片是一种新型快餐食品。可直接食用，也可加工成其它食品。用沸水可调成玉米片冲剂。玉米片保存时间长，便于携带。

②工艺流程：选料→浸泡→蒸煮→压片→烘干。

③制作要点：

选料：可直接用玉米渣。用时要去皮、去胚、清理筛选。