



Z142511

S-40

NC-85



九亿农民致富丛书

# 腌菜、泡菜、 酱菜配方与制作

+7528/50

+7528/50

王庆国 杨风光 主编

NK03/10



中国农业出版社

## 出版说明

党的十五届三中全会通过的《中共中央关于农业和农村工作若干重大问题的决定》指出：“农业的根本出路在科技、在教育。”兴农靠科技，致富也靠科技。实践证明，农业科技图书对于普及农业科学实用技术，提高农民科技素质，具有实际的指导作用。

为贯彻落实党的十五届三中全会精神，我社在1997年推出的大型科普丛书《中国农村书库》基础上，又组织编写了《九亿农民致富丛书》，为农业科技推广、农业教育、农民致富服务。这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为对象，内容涉及农作物、蔬菜、果树和花卉、食用菌栽培技术及病虫害防治，畜禽饲养技术及其疾病防治，水产养殖，农产品贮藏保鲜加工等。计划出版160余种，每种6万~8万字。以单一种植、养殖品种或单项技术立题，不求面面俱到和常规系统性，以文字叙述为主，语句通顺、技术内容通俗易懂、易操作、方便读者阅读为特色。作者均为具有推广实践经验和一定写作水平的专家、技术人员及教师。

《九亿农民致富丛书》是我社员工和农业  
科教界专家奉献给广大农民朋友的又一科技  
“星火”，衷心希望受到广大读者的喜爱！

中国农业出版社

1999年1月

# 前 言

腌制是蔬菜加工的重要方法。通过腌制,不仅赋予蔬菜多种色、香、味,改善口感,适合不同地区、不同人群的需要,而且可延长产品保存期。我国腌制品加工历史悠久,早在2000多年前,就有腌制加工的记载。劳动人民在长期实践中,创造了许多很有特色且享有盛名的品种,有些产品的制作技术也早已传播到海外。可以说,腌菜制作是我国传统饮食文化中的重要篇章。但是也应当清醒看到,传统腌制品仍多限于家庭自制自食或小规模作坊生产,不但加工工艺、加工设备落后,加工周期长,而且卫生状况令人堪忧。这与现代食品科学营养、味美、卫生、方便的要求相去甚远。可喜的是,自80年代以来,传统腌制品的生产改进已取得一定进展。目前,已有少量利用现代技术加工的名优酱腌菜上市销售。这些产品不仅改进了包装,食用更卫生、方便,而且很重要的是进一步延长了保存期,从而极大地拓展了销售市场。

推广发扬传统名优酱腌菜是食品科技工作者应负的责任。为此,笔者参阅前人资料,结合自己多年的实践编写了此书,愿本书能在推

广、发扬我国传统名优腌制品这一宏伟事业中起点滴作用。本书简要介绍了腌制品的加工原理，重点突出加工实用技术及产品要求，力求通俗易懂，便于学习掌握和具体操作。本书为科普读物，适合食品蔬菜加工企业技术人员、个体加工经营者和广大农民朋友阅读使用。

参加本书编写的人员有王庆国、杨风光、周绪宝、冯秀美。在编写过程中，杨先芬女士给予了大力支持和指导，并提出了诸多宝贵意见；还参考了许多专家的著作、资料。在此，谨向他们致以诚挚谢意。

由于水平有限，谬误在所难免，恳请读者批评指正。

编者

1998.8

# 目 录

出版说明

前言

一、腌菜、泡菜、酱菜加工原理 .....	1
(一) 腌渍保存原理 .....	1
1. 食盐的防腐保存作用 .....	1
2. 微生物的发酵作用 .....	1
3. 香辣调料的防腐杀菌作用 .....	2
(二) 腌渍的微生物及生物化学变化 .....	2
1. 有益及有害微生物 .....	2
2. 生物化学变化 .....	3
(三) 影响腌渍的因素 .....	4
1. 食盐浓度 .....	4
2. 酸度 .....	5
3. 温度 .....	5
4. 原料中的组织及化学成分 .....	5
5. 气体成分 .....	6
(四) 品质劣变及防止措施 .....	6
1. 几种劣变蔬菜 .....	6
2. 防止腌菜劣变的措施 .....	7
二、腌菜、泡菜、酱菜的加工器具和设备 .....	9
(一) 场地与容器 .....	9

1. 摊晒场 .....	9
2. 太阳能晾晒间 .....	9
3. 腌菜池 .....	11
4. 陶瓷缸 .....	11
5. 生产工具 .....	11
(二) 加工设备 .....	12
1. 洗菜设备 .....	12
2. 倒菜设备 .....	12
3. 脱盐、脱水设备 .....	12
4. 改制菜生产设备 .....	13
5. 包装灭菌设备 .....	13
<b>三、腌菜、泡菜、酱菜制作工艺与配方</b> .....	14
(一) 原辅料要求 .....	14
1. 蔬菜加工的原料 .....	14
2. 食盐和水 .....	17
3. 调味料 .....	19
4. 香辛料 .....	19
(二) 腌菜 .....	20
1. 腌雪里蕻 .....	20
2. 腌香椿芽 .....	21
3. 咸大头菜 .....	22
4. 云南大头菜 .....	25
5. 浙江榨菜 .....	26
6. 四川榨菜 .....	28
7. 东北咸蕨菜 .....	31
8. 咸辣椒叶 .....	31
9. 咸竹笋 .....	32
10. 盐渍蘑菇 .....	33

11. 京冬菜 .....	34
12. 川冬菜 .....	35
13. 萝卜干 .....	36
14. 干菜笋 .....	37
(三) 泡菜 .....	39
1. 泡菜制作的基本要求 .....	39
2. 泡菜盐水的管理及蔬菜装坛方法 .....	40
3. 四川泡菜 .....	41
4. 酸黄瓜 .....	46
5. 北方酸白菜 .....	47
6. 朝鲜族辣白菜 .....	48
7. 独山泡菜 .....	49
(四) 酱菜 .....	50
1. 酱菜瓜 .....	50
2. 酱乳黄瓜 .....	51
3. 酱萝卜头 .....	52
4. 酱八宝瓜 .....	53
5. 北方酱黄瓜 .....	54
6. 酱什香菜 .....	54
7. 酱土姜 .....	55
8. 酱三丁 .....	56
9. 酱八宝菜 .....	57
10. 五香大头菜 .....	58
11. 酱海带丝 .....	59
12. 酱石花菜 .....	60
13. 酱磨茄 .....	61
14. 糖酱黄瓜 .....	62
15. 酱什锦菜 .....	62
16. 辣油萝卜丝 .....	65



17. 面条萝卜 .....	66
18. 酱辣椒 .....	67
19. 酱莴笋 .....	68
20. 台湾酱瓜 .....	69
21. 沈阳四合菜 .....	69
(五) 糖醋菜 .....	70
1. 糖醋黄瓜 .....	71
2. 糖醋萝卜 .....	71
3. 糖醋蒜头 .....	72
4. 蜂蜜蒜米 .....	74
5. 糖醋大蒜 .....	75
6. 糖醋酥姜 .....	75
7. 糖醋莴笋 .....	76
8. 糖醋榨菜 .....	77
9. 糖醋蒜薹 .....	78
10. 糖醋瓜婴 .....	78
11. 桂花白糖瓜片 .....	80
12. 甜辣萝卜干 .....	82
13. 刀豆花 .....	82
14. 苦瓜花 .....	83
15. 扬州糖醋鲞 .....	83
(六) 虾油渍菜 .....	85
1. 虾油什锦小菜 .....	85
2. 虾油小黄瓜 .....	87
3. 虾油芸豆 .....	88
4. 虾油黄瓜毛 .....	88
(七) 糟渍菜 .....	89
1. 糟瓜 .....	89
2. 醪糟渍菜 .....	90

3. 米糠萝卜 .....	91
(八) 其它类 .....	92
1. 糖水姜 .....	92
2. 豆豉姜 .....	93
3. 湖南茄干 .....	93
4. 沂蒙萝卜豆豉 .....	94
5. 龙游小辣椒 .....	95
6. 朝鲜辣白菜 .....	96
(九) 产品包装 .....	96
1. 瓶装 .....	96
2. 软包装 .....	97
(十) 酱腌菜的保存 .....	98
1. 食盐的保存作用 .....	99
2. 酸的保存作用 .....	99
3. 微生物的保存作用 .....	99
4. 植物抗菌素的保存作用 .....	99
5. 消毒杀菌 .....	99
6. 真空包装 .....	100
7. 低温保存 .....	100
8. 添加防腐剂 .....	100
四、腌菜、泡菜、酱菜质量与卫生 .....	101
(一) 生产企业卫生要求 .....	101
1. 地段选择和建筑设备的要求 .....	101
2. 生产设备和容器的卫生要求 .....	103
(二) 卫生管理与卫生制度 .....	104
1. 卫生管理制度 .....	104
2. 环境卫生制度 .....	105
3. 个人卫生制度 .....	105

4. 消毒制度 .....	105
(三) 质量卫生标准 .....	106
1. 糖蒜质量标准 .....	106
2. 酸藟头质量标准 .....	107
3. 酱菜质量标准 .....	107
4. 腌菜质量标准 .....	108
5. 酱油什锦菜质量标准 .....	108
6. 冬菜质量标准 .....	108
7. 方便榨菜质量标准 .....	109
(四) 酱腌菜中的亚硝酸盐 .....	110
1. 硝酸盐、亚硝酸盐与人类环境 .....	110
2. 影响腌菜中亚硝酸盐的因素 .....	112
3. 亚硝酸盐的危害及防止措施 .....	114
主要参考文献 .....	116

# 一、腌菜、泡菜、酱菜 加工原理

## (一) 腌渍保存原理

采收后的新鲜蔬菜，属于初级农产品，不耐贮存。以新鲜蔬菜为原料，经过预处理后，再脱水或不脱水，然后用食盐、酱、香料等腌制，使其发生一系列的生物化学变化而制成鲜香嫩脆、咸淡适口，并且耐保存的加工产品，统称为腌制品。在腌渍过程中，人们利用食盐、糖、醋等的防腐作用，微生物的发酵作用来抑制有害菌的活动，从而生产出符合要求的产品来。

**1. 食盐的防腐保存作用** 弱发酵性腌菜主要利用高浓度食盐溶液的扩散作用使微生物及菜体的细胞脱水。微生物在高渗透压的溶液中发生质壁分离，导致停止生长或死亡，多数腐败菌不能繁殖；同时，高渗透压抑制了蔬菜本身所含的酶，使其保持质地紧密、味道鲜美的品质。食盐渗透作用的强弱快慢与食盐溶液的浓度及所用原料有关。一般情况下，浓度越高，渗透越快。但是，高盐制品要分次加盐，以免渗透压太强表面形成致密层，不利于内部脱水。

**2. 微生物的发酵作用** 蔬菜在低盐溶液中腌渍，菜体本身带入的有益微生物如乳酸菌、酵母菌等进行发酵产生乳酸、酒精、醋酸等物质，抑制了有害微生物的生长，因为多数腐败

菌不能在酸性环境下生存,从而达到防腐和调节风味的作用。

**3. 香辣调料的防腐杀菌作用** 在酱腌菜的加工中,香料的作用特别重要,如姜、蒜、花椒、丁香、醋、糖等,不但可以调味,而且具有很好的抗氧化和杀菌能力。有些香辛料已被精炼提取用作食品防腐剂。

## (二) 腌渍的微生物及生物化学变化

各类腌制品其生产过程中都进行着或强或弱的发酵作用,由于系自然发酵,必然有有益与有害微生物。了解它们的性状,对改进工艺,科学组织生产,保证稳定的质量有着重要意义。

**1. 有益及有害微生物** 在生物界中,有一类体形非常微小,构造简单,肉眼看不见或看不清楚的生物,称为“微生物”。它们的个体通常是单细胞(如细菌、酵母菌等)或简单的多细胞(霉菌等)。日常生活中,我们能感觉到它们的存在。例如,夏季米饭或稀粥变酸,肉食放置时间长后腐败发臭,黄梅季节衣服容易发出霉味等,都是微生物繁殖的结果。微生物具有种类多、分布广、体积小、繁殖快等特点,其被广泛地应用到生产中。

腌菜中的有益微生物以乳酸菌为主,其次;还有一些酵母菌。这些菌类多为厌氧或微需氧,所以腌渍时要密封;它们大多数有一定的耐盐性,在发酵液中能耐10%的食盐浓度;另一个特点是有很强的抗酸性,不耐酸的细菌不能与其共同生长繁殖。

酱腌菜中的有害菌主要有大肠杆菌、丁酸杆菌及霉菌和酵母类。有害的细菌多为好气性,既不耐盐也不耐酸;霉菌、

酵母在食盐浓度低及暴露于空气中时易产生，所以加工过程一定要注意密封，按正确的操作方法进行操作。

## 2. 生物化学变化

(1) 色泽的变化。绿色蔬菜都含有丰富的叶绿素，叶绿素在酸性环境中不稳定，易分解变色，所以加工时要考虑护色处理，使其尽量保持原有的色泽。腌制时用石灰水或碳酸镁溶液处理原料，可以起到护色的作用。其次，蔬菜中的多酚类物质及蛋白质在腌制过程中易受微生物及其它因素作用，发生褐变。一般来说，腌制品后熟时间越长，温度越高，黑色素形成愈多。对于某些鲜绿的制品，应该尽量避免发生褐变。另外，外来色素渗入也易使制品颜色发生改变，例如酱里面的色素、姜黄、红糖、醋等。

(2) 香气与滋味的变化。蔬菜腌制中香气和滋味的形成过程比较复杂，成分也极其繁多。蛋白质的分解作用及其产物氨基酸的变化是色香味的重要来源。这种生化作用的强弱快慢决定了腌制品的品质。其反应过程如下：蛋白质<sup>水解</sup>→多肽  
水解→氨基酸。

氨基酸本身具有一定的鲜味与甜味，与其它化合物进一步作用可产生各种风味的产物。

腌制品的香气主要来源于以下几个方面：原料中有机酸与发酵产生的酒精发生酯化反应形成不同的芳香物质；乳酸菌将糖分解生成芳香的双乙酰。这是乳酸发酵产生香味的主要来源。

蔬菜在腌制过程中，其周围的盐、糖及辣椒、姜等香辛料和调味品均可渗入蔬菜组织中，使制品具有咸、酸、辣等各种滋味。

(3) 质地的变化。质地脆硬是腌菜品质的重要条件，如果处理不当使菜变软而不脆，就会影响质量。蔬菜的脆性主要由细胞的膨压及细胞壁的构成决定。蔬菜受到盐腌后失水萎焉导致脆性减弱；另外，细胞壁的支架——原果胶在酶作用下会被分解，丧失其应有的支撑作用，使组织变软。根据以上原因，生产上常采取一定的保脆措施：

去除过熟或受到伤害的蔬菜，然后在腌制前，将其放到井水或氯化钙溶液中浸泡，以固化细胞，这样制品的脆性就能较好的保持。有些地区地下井水硬度较高，可以不加保脆剂而直接用井水浸泡蔬菜；但如果水的苦味较重，则多因镁离子含量高，需要处理去除方可使用。

### (三) 影响腌渍的因素

从上面所述我们知道了腌制品的生化变化机理，那么有哪些因素影响制品质量呢？

**1. 食盐浓度** 1%的食盐浓度即可达到调味的目的。食盐的含量不仅决定着防腐能力，而且影响着有益菌的活动和制品的风味。但各类腌制品的生化变化不一样，因而要求盐的浓度也不一样。泡酸菜为0%~4%，咸菜为10%~14%，酱渍菜为8%~14%，糖醋菜为1%~3%，浅渍菜为6%左右。在生产中，既要考虑到对腐败菌的抑制作用，又要考虑到对蛋白酶的破坏作用。因为蛋白质的分解主要是在酶的作用下进行的，所以高盐制品要分批加入食盐。低盐制品对腐败菌的抑制力较差，往往通过其它途径来控制，以使质量稳定。

制作腌菜时食盐用量的计算公式为：

$$S = p(r + w)/(100 - p)$$

式中  $S$ ——100 千克蔬菜原料应加入的干盐量

$p$ ——预定腌渍液与蔬菜组织中食盐浓度所要达到的百分率

$r$ ——原料的含水量 (%)

$w$ ——腌制每 100 千克蔬菜所要预计加入清水的重量

目前,世界范围内都在追求低盐、低糖、天然的风味,所以食盐浓度是影响质量的一个重要因素。

**2. 酸度** 所有微生物对酸度均有一定要求,有益菌比较耐酸,而有害菌耐酸性较差。所以在腌制时加入少量的食醋以增加其酸性,然后迅速装坛隔绝空气,以减少腐败变质。当味觉感知酸时,以食盐或甜味剂来降低酸感,同时这也增大了渗透压,利于制品的保存。

**3. 温度** 各种微生物的活动,都有其最适的温度范围。乳酸菌最适为 20~32℃,但是这个温度同样适宜腐败菌的生长。所以生产上采取 12~22℃ 的温度。虽然腌渍周期长一些,但可以保证品质良好。

温度对食盐的渗透速率和蛋白质的分解有重大影响。温度高,可加速渗透与生化过程,所以有些品种要经过夏季的温度,促使蛋白质的充分转化。

**4. 原料中的组织及化学成分** 原料致密坚韧有碍渗透作用。为了加快细胞内外溶液的渗透平衡速度,可采用切分、搓揉、加温等办法改变表皮细胞的渗透性。

原料中的水分含量与制品的品质有密切关系。同一食盐浓度的腌制品,若原料含水不同,其品质和耐贮性就不一样,如榨菜中含食盐 12% 时,含水 75% 以下时耐保存,而含水 80% 以上时则不耐贮存且风味平淡。



原料中含糖量对微生物发酵影响很大，乳酸及乙醇是微生物发酵糖的产物。另外，糖还起调味与保存作用。所以发酵性腌菜及糖醋菜如泡菜腌制时加入 33%左右的糖。

原料本身含蛋白质类和果胶的高低，对制品的色香味及脆度有很大影响。含量高，制品色香味俱佳，脆度也好。

**5. 气体成分** 腌制品的发酵主要是在隔绝空气的条件下进行的，这对于抑制好氧性腐败菌有利。

从上述可知，温度、酸度、食盐浓度、空气条件是生产中能够控制的因素，它们之间相互促进或相互制约，在生产实践中必须灵活巧妙地控制各种因素。

## (四) 品质劣变及防止措施

蔬菜在腌制过程中，由于采用原料不好，加工方法不当，环境条件不良等原因，会使制品受到有害微生物的污染，导致质量下降，甚至产生有毒物质。

### 1. 几种劣变蔬菜

(1) 腌菜变黑。形成原因大致有：①布盐不匀，含盐过多部位使正常发酵菌受到抑制，盐少部位有害菌繁殖；②腌菜暴露于液面，致使好氧性细菌与酵母菌不正常发酵；③由于铁与单宁的存在。

(2) 腌菜变红。腌菜未被盐水掩盖与空气接触时，红酵母繁殖，在腌菜表面形成桃红以至深红的色泽。正常发酵时，此现象不存在。

(3) 腌菜变软。①盐量过少，乳酸形成快而多，过高的酸性环境，腌菜易软化。②腌制初期温度过高，使蔬菜组织