

怎 样 腌 咸 菜

单桂梅 李春源 编写

吉 林 人 民 出 版 社

编 者 的 话

蔬菜的腌制在我国有着悠久的历史，据文字记载至今已有二千多年。在长期的蔬菜腌制实践中，我国劳动人民积累了丰富的经验，创造了许多蔬菜腌制方法。解放后，蔬菜腌制工作又有了新的发展，各地巩固和发展了一些名特产品，创造了许多具有地方和民族特色的新产品。许多名酱菜不仅深受国内广大群众喜爱，而且远销国外。为了帮助城乡人民和酱菜厂搞好蔬菜的腌制，我们编写了这本《怎样腌咸菜》。

书中阐述了蔬菜腌制的一般原理，介绍了80余种北方酱菜腌制方法，同时还搜集编入了全国一些地方的名特酱菜的腌制方法。

本书在编写过程中，参考了山东农学院主编的《果实蔬菜贮藏加工学》、农业出版社出版的《家庭农产品加工手册》、上海市蔬菜公司编写的《蔬菜鲜藏技术》和中国科学院微生物研究所肖永澜同志编写的《蔬菜腌渍的微生物》等书籍和有关杂志、资料。另外武汉市调味品研究所李润生、北京天源酱园李耀武、无锡市酱品厂章传均、长春市酱菜厂陈国锋、吉林市酱菜厂冯贵田等同志提供了资料或撰写、口述了一些腌制方法，在此谨致谢意。

由于我们专业水平和生产经验有限，书中难免有错误和缺点，请读者批评指正。

编 者

1982年1月15日

目 录

第一部分 蔬菜腌制的一般原理

一、蔬菜的化学成分	(2)
(一) 水分	(2)
(二) 碳水化合物	(3)
(三) 有机酸	(4)
(四) 含氮物质	(5)
(五) 维生素	(5)
(六) 矿物质	(6)
(七) 糖苷类	(6)
(八) 芳香物质	(7)
(九) 色素	(7)
(十) 酶	(8)
二、蔬菜腌制的基本原理	(9)
(一) 蔬菜腌制品的种类	(9)
(二) 发酵性腌制品的腌制原理	(9)
(三) 非发酵性腌制品的腌制原理	(13)
(四) 腌制过程中蔬菜化学成分的变化	(13)
(五) 影响腌制品质量的主要因素	(17)
(六) 腌制品绿色和脆性的保持	(21)
(七) 防止腌菜中有害物质的产生	(24)

三、腌制的原料	(24)
(一) 腌制的主要原料	(25)
(二) 腌制的辅助原料	(28)
(三) 腌制用的设备与工具	(31)
四、腌制的一般方法	(31)
(一) 盐渍方法	(32)
(二) 酱渍方法	(34)

第二部分 酱腌菜的生产工艺

一、北方酱腌菜	(37)
(一) 盐渍类	(37)
腌黄瓜 (37) 腌尖椒 (38) 腌芥菜头 (38) 腌苤蓝 (39) 腌雪里蕻 (39) 腌生笋 (40) 腌青椒 (40) 腌韭菜花 (41) 腌韭菜花黄瓜 (41) 腌萝卜 (41) 腌芹菜 (42) 腌豇豆 (42) 腌香瓜 (42) 腌白菜 (43) 腌香椿 (43) 腌红根 (43) 腌姜丝 (44) 腌黄瓜毛 (44) 腌小辣椒 (44) 腌蒜苗 (45) 腌茄包 (45) 腌藕片 (45) 腌冬瓜 (45) 腌西葫芦 (46) 腌辣椒糊 (46)	
(二) 酱渍类	(47)

1、酱油酱菜类	(47)
八宝菜 (47) 什香菜 (47) 酱黑菜 (48) 芝麻瓜片 (48) 酱椒片 (49) 酱瓜段 (49) 花生辣菜 (49) 酱包椒 (50) 酱包瓜 (50) 酱茄子 (51) 酱尖椒 (51) 酱生笋 (52) 酱水萝卜 (52) 酱豆角 (52) 什锦菜 (53) 酱黄瓜 (53) 桔梗菜 (54) 朝鲜白菜 (54) 酱杏仁 (55) 酱芥片 (55) 芝麻芥丝 (55) 酱瓜瓢 (56) 酱萝卜干 (56) 酱辣椒 (56) 海蜇小菜 (57) 蘑菇小菜 (58)	

2、酱渍菜类..... (59)

酱黄瓜 (59) 酱小萝卜 (59) 酱白菜 (59) 酱白瓜
(60) 八宝瓜 (61) 酱黑菜 (62) 酱冬瓜 (62) 酱
蒜苗 (63) 酱藕片 (63) 酱芥菜 (63) 酱姜芽
(64) 虾油小菜 (65) 虾油小黄瓜 (65) 虾油柿
椒 (66)

(三) 糖渍类..... (66)

白糖蒜 (66) 糖醋蒜 (67)

(四) 山菜和蘑菇的腌制方法..... (67)

1、腌山菜类..... (67)

腌山芹菜 (68) 腌水芹菜 (69) 腌刺嫩芽 (69) 腌
黄瓜香 (70) 腌猴腿菜 (70) 腌马齿菜 (71) 腌山
辣椒芽 (71) 腌唐松草 (71)

2、腌蘑菇类..... (72)

腌黄花松茸 (72) 腌榛蘑和油蘑 (73) 腌元蘑
(73) 腌榆黄蘑 (73) 腌美味牛肝 (74) 腌真松茸
(74) 腌青蘑 (74)

二、全国部分地方传统名特酱菜及部分南方酱菜... (75)

北京八宝菜 (75) 北京甜酱包瓜 (75) 北京桂花糖
熟芥 (76) 北京五香萝卜干 (76) 北京辣菜 (77)
北京甜辣黄瓜 (78) 北京甜辣萝卜干 (78) 上海白
糖乳瓜 (78) 上海精制什锦菜 (79) 天津盐水蘑菇
(80) 扬州乳黄瓜 (81) 扬州萝卜头 (82) 无锡甲
级九制老卜 (82) 南京酱菜瓜 (83) 南京酱茭苣
(84) 镇江香菜心 (84) 武汉甜酸豉头 (85) 武汉
油辣萝卜 (86) 武汉甜大头菜 (87) 湖北甜酸独蒜
(88) 武汉川冬菜 (88) 湖南茄干 (89) 广东糖醋
瓜煲 (90) 绍兴酱乳瓜 (91) “唯一”干菜笋
(92) 青岛甜酱海带丝 (92) 四川榨菜 (93) 四川

泡菜(94)北方酸白菜(95)锦州什锦小菜(96)
南方辣萝卜(99)南方咸卷心菜(100)南方辣
白菜(101)南方酸辣白菜(101)南方酸黄瓜
(102)南方熟酸番茄、熟甜番茄(103)南方青酸
番茄(104)

附录:

- 一、黄酱的酿制方法.....(106)
- 二、面酱的酿制方法.....(108)

第一部分 蔬菜腌制的一般原理

酱腌菜是我国人民喜爱的副食品之一。随着国民经济的发展和人民生活水平的不断提高，酱腌菜越来越受群众欢迎，它在丰富和调剂人民生活中有着不可忽视的作用。

蔬菜腌制是保存蔬菜的方法之一。我国幅员辽阔，蔬菜品种繁多，但由于蔬菜生产的季节性和地区性比较强，因而使生产和供应形成了淡旺季。为了解决供求矛盾，人们在生产实践中创造了冷藏、罐藏、干制、腌制等多种方法。蔬菜腌制法具有设备简单、操作容易、加工量大、成本低廉等优点。因此采用腌制法保存蔬菜不仅在调节市场蔬菜余缺，保证常年供应方面占重要地位，而且可为国家节约大量资金。特别是由于蔬菜腌制简单易行，每个家庭都可根据自己的爱好和条件腌制酱菜，这样一年四季都能吃到味美可口的现成小菜。

蔬菜中含有丰富的营养物质，但不易保存，常常在微生物的作用下，很快霉烂变质，失去使用价值。经腌制的蔬菜，不仅营养丰富，风味鲜美，而且保存时间长，具有清口开胃、消暑解腻、杀菌强身等作用，成为群众普遍喜欢食用的家常小菜。特别是有些腌制品除供应国内市场外，还远销国外。

但是，搞好蔬菜腌制也不是轻而易举的，只有很好掌握腌制理论、蔬菜的化学成分和腌制技术等，才能生产出更多更好的腌制品，满足人民生活的需要。

一、蔬菜的化学成分

蔬菜是人们日常生活中离不开的重要副食品。新鲜蔬菜柔嫩多汁，十分鲜艳，它具有人体所需要的多种营养成分。例如人体所需要的维生素C，绝大部分要从蔬菜中获得，蔬菜中还含有碳水化合物、蛋白质、脂肪、矿物质等。这些都是构成人体细胞和进行正常新陈代谢的必需物质，特别是蔬菜中所含的有机酸、芳香物质、辛辣物质及单宁物质等，能给蔬菜以风味，并能促进人的食欲，帮助消化。因此蔬菜成为人类日常生活和保证健康的不可缺少的物质。

蔬菜中所含的化学成分，不是一成不变的。在其生长、成熟、贮藏、加工过程中，化学组成和比例都有改变，结果使蔬菜的营养价值、外观颜色、风味品质也发生了一系列的变化。因此了解蔬菜的化学成分、性质及变化规律，对蔬菜在加工过程中，应采用什么样的工艺和技术措施才能保持蔬菜中的营养成分有重要意义。

(一) 水 分

新鲜蔬菜中含有大量的水分，其含水量随种类的不同、同一植株的不同器官、同一器官的不同组织、生长环境以及生长期等而异，最高的可达96%，最低的也有65%左右。蔬菜中的水分，主要以游离水和结合水两种形式存在。游离水存在于蔬菜组织细胞中、最容易蒸发和结冻。结合水是水与蔬菜中的胶体微粒结合在一起，其蒸发程度、冰点等与游离水

不同。蔬菜在贮藏过程中主要失去的是游离水，这一部分水失去后，蔬菜就会萎缩，降低鲜嫩程度和食用价值。在腌制蔬菜的过程中，利用蔬菜中含有游离水，并容易蒸发或外渗的特征，使腌制品获得香料和调味品。

(二) 碳水化合物

蔬菜中含有一定量的碳水化合物，主要有糖、淀粉、半纤维素和纤维素及果胶物质等，其中糖的种类最多。这些物质，尤其是糖和淀粉是供给能量的最好食物，这就是日常生活中人们离不开蔬菜的原因之一。

1. 糖类：蔬菜中含有的主要糖分有葡萄糖、果糖和蔗糖。这些糖的含量因蔬菜的种类和品种不同而有差异，一般情况下果菜类和根菜类含糖量(%)比叶菜类高。如：

黄瓜1.2—2.7	甜瓜2.0—18.0
辣椒2.5—4.0	南瓜2.5—9.0
甘蓝1.5—4.5	胡萝卜3.3—12.0
白菜2.0	芹菜1.4

蔬菜中含糖种类不同，甜度也不一样。根据各种糖类的甜度测定：若以蔗糖甜度为100，则果糖为173，葡萄糖为74，麦芽糖为38，转化糖为130，如果蔬菜中果糖含量较多，蔬菜的甜味就大些。

蔬菜中的糖分比较简单，性质不够稳定。在贮藏中，由于植物呼吸或微生物繁殖，消耗糖分，使之逐渐减少；在加工过程中，糖分也会流失或转变成酸类；在热的作用下，糖分和氨基酸会生成黑色蛋白质，这是一些蔬菜经高温处理后，颜色往往加深的原因。

2.淀粉：淀粉是由 α -葡萄糖组成的多糖。除豆类 and 薯芋类蔬菜中含量较多外，一般含量较低。淀粉本身无甜味，但在蔬菜生长、贮藏过程中，组织内部一些淀粉会逐渐转化成糖分，使蔬菜增加甜味。淀粉比重较大，不溶于冷水，在热水中膨胀糊化变为胶状溶液。淀粉遇碘溶液呈蓝色反应，因此常常利用淀粉这一特性，来测定蔬菜中淀粉含量以及蔬菜的成熟度。

3.半纤维素和纤维素：这是构成蔬菜细胞壁的主要物质，也是多糖类，其质地比较坚韧而耐压，不溶于水。蔬菜表皮，由于含有较多的半纤维素和纤维素，增加了蔬菜的硬度，增强了耐贮藏性，同时也会使蔬菜质地变老，食用时不易咀嚼，加之人体消化器官缺纤维分解酶，不易被人体消化和吸收，但是能够刺激人体肠壁的蠕动，帮助其他营养物质消化。因此在蔬菜腌制过程中，应选择鲜嫩蔬菜为宜。

4.果胶物质：果胶物质是蔬菜中普遍存在的糖类性质的高分子化合物。它以原果胶、果胶和果胶酸等不同形态存在于蔬菜中。原果胶存在于蔬菜的细胞壁中，决定着蔬菜的硬度，未成熟的蔬菜含量较多，因此硬度比较大，随着蔬菜的逐渐成熟，原果胶被原果胶酶分解为果胶，蔬菜硬度降低。蔬菜加热时，原果胶质也会转变成果胶，使质地由硬变软。在蔬菜腌制中，常常利用这一点进行原料处理，以适应腌制的需要。

(三) 有 机 酸

蔬菜中含有各种有机酸，如苹果酸、柠檬酸、酒石酸、草酸、苯甲酸和水杨酸等。由于蔬菜不同种类、品种、成熟度

及同一蔬菜不同部位的有机酸含量不同。一般情况下，未成熟的幼嫩蔬菜有机酸含量较多。有机酸不仅直接影响蔬菜的风味品质，食用后还能调节人体内酸碱平衡。但是不宜食用含草酸较多的蔬菜，因为草酸和人体内的钙盐发生反应，生成不溶于水的草酸钙，对人体不利。

(四) 含氮物质

蔬菜中含氮物质的含量较少，但种类很多，其中主要的有蛋白质，其次为氨基酸、酰氨，还有极少量的甙类和硝酸盐。

蔬菜中含氮物质的含量一般为0.6—9%，其中豆类蔬菜含量最多，叶菜类次之，根菜类和果菜类含量最低，例如蚕豆9.0%，豌豆7.2%，大白菜1.4%，芹菜（叶）3.2%，萝卜0.8%，番茄0.6%。蔬菜不仅能供给人体所需要的蛋白质，而且能增进蛋白质在人体内的吸收率，同时在调剂体内各种氨基酸平衡方面也起重要作用。

(五) 维生素

维生素对人体是十分重要的，是维持人体正常机能所必需的营养素。其需要量虽小，但不可缺少。如果缺乏维生素，人体正常代谢不能进行，发育、成长就会受到阻碍。

在粮食和动物性食品中维生素含量极少，因此人们只有在吃粮食和动物性食品的同时，食用大量蔬菜，才能满足人体对维生素的正常需要。

蔬菜中含有多多种维生素，其中最重要的是维生素C和胡萝卜素。

1. 维生素C：又名抗坏血酸，是一种溶于水的物质。人体缺少维生素C，容易得坏血病。成人每日需要维生素C 50毫克。它在人的生理活动方面有重要作用，同时能阻止亚硝酸胺在人体内的合成（亚硝酸胺是一种致癌物质）。

维生素C在水溶液中易被氧化损坏，光、热、碱以及微量的铜、铁都会使其破坏，特别是维生素C酶，能够分解维生素C。因此在蔬菜贮藏或腌制过程中，要根据其特性，采取有效的技术措施，减少维生素C的损失。

2. 胡萝卜素：这种维生素最初是从胡萝卜中提取的，故得名胡萝卜素。

胡萝卜素经人食用后，水解生成维生素A。成人每日需要维生素A 3—4毫克。人体如缺乏维生素A，往往会引起夜盲症、眼干燥病及其他疾病。因此在蔬菜贮藏或腌制过程中要注意减少胡萝卜素的损失。

（六）矿 物 质

蔬菜中含有的矿物质，也是人体不可缺少的营养成分，如钙、铁、磷、钾等。矿物质通常以盐类和构成有机物质成分的形式而存在，容易被人体吸收。蔬菜在贮藏、腌制过程中，本身矿物质的含量变化不大。蔬菜中含有微量的铅、铜、砷等，超过一定含量对人体有害。

（七）糖 苷 类

糖苷是酯态化合物。蔬菜中含有多种糖苷，有的糖苷给蔬菜以特殊的芳香和风味，因而使各种蔬菜的风味品质各具

特色。但有的糖苷分解后所产生的非糖部分表现出毒性，如龙葵苷是一种有毒的糖苷，主要存在于马铃薯和茄果类蔬菜中。马铃薯在阳光照射下发绿或发芽时，芽眼附近发绿的部位，龙葵苷的含量显著增多。食用这种马铃薯容易引起头晕、呕吐和消化不良，严重时易使人中毒。因此发绿的马铃薯在未去皮和抠去芽眼时，不宜食用。

（八）芳香物质

有些蔬菜具有特殊的香气，这是由于蔬菜中含有芳香物质的原因。芳香物质系不溶于或难溶于水的油状挥发性物质，又称挥发油。由于蔬菜种类不同，芳香物质分别存在于根、茎、叶和种子中。主要有芥子油、大蒜油、芹菜油、洋葱油等。它们不仅构成蔬菜的香气，而且有刺激食欲，帮助消化的功效。

芳香物质沸点较低，容易挥发，往往由于高温、酶分解等因素的影响，使蔬菜中芳香物质的含量降低。因此在贮藏、腌制过程中，应注意创造条件，减少芳香物质的损失。

（九）色素

不同品种蔬菜具有不同的颜色，这是由于蔬菜中含有不同色素的缘故。蔬菜中所含的色素主要有叶绿素，类胡萝卜素，花青素及黄酮酮类等。叶绿素表现为绿色，不溶于水，在氧及阳光下极易破坏，失去绿色。类胡萝卜素是一种结构和成分都很复杂的有机物质，不溶于水。凡是能显示出红色、橙红色、橙黄色、黄色、黄绿色的蔬菜都含有类胡萝卜素。它不

仅给蔬菜以鲜艳的颜色，而且也是人们不可缺少的营养物质。花青素存在于蔬菜组织的细胞液中，溶于水，性质极不稳定，容易与其它物质起反应，而呈现出不同颜色，有时遇热和光还会发生沉淀。因此在腌制蔬菜时，要考虑到各色素的性质特点，采取措施，保持蔬菜的颜色。

(十) 酶

蔬菜中含有多种酶，如分解酶、磷酸化酶、氧化还原酶等。这是一种生物催化剂，能够加快生物化学反应速度。酶本身是蛋白质，对环境条件反应非常敏感，环境稍有改变，酶活性就会受到影响。影响酶活性的主要因素有温度、pH值、底质浓度、活化剂或抑制剂等。在蔬菜贮藏或加工过程中，可利用这些条件来提高或降低酶活性，从而达到加快蔬菜成熟或延长鲜藏时间的效果。

除上述化学成分外，蔬菜中还含有少量植物抗生素、单宁物质等。

二、蔬菜腌制的基本原理

(一) 蔬菜腌制品的种类

我国蔬菜腌制品的种类繁多，从腌制的原理上看，可以分为两大类，即发酵性腌制品和非发酵性腌制品。

1. 发酵性腌制品

(1) 半干态发酵：如榨菜、冬菜等；

(2) 湿态发酵：

① 盐水中发酵：如泡菜、酸黄瓜等；

② 清水中发酵：如北方酸白菜。

2. 非发酵性腌制品

(1) 盐渍类(咸菜)：如咸白菜、咸芥头等；

(2) 酱渍类(酱菜)：如酱青椒、酱萝卜、八宝菜等；

(3) 糖醋渍类：如糖醋蒜、糖醋黄瓜、糖醋萝卜等；

(4) 酒糟渍类(糟菜)。

(二) 发酵性腌制品的腌制原理

发酵性腌制品，是在腌制过程中，通过生物与生物化学作用具有特殊风味的腌制品。

1. 正常的发酵作用：蔬菜在腌制过程中，发生各种正常的发酵作用，其中主要的是乳酸发酵、轻微的酒精发酵与醋酸发酵。这些发酵作用的主要生成物不但能够抑制腌制过程中的有害微生物的生长、繁殖，起到保藏腌制品的作用，而且给腌制品以特殊的香气。这种发酵作用不是人工接种引起的，而是借助于附着在蔬菜表面上的微生物的作用来进行的。

(1) 乳酸发酵：是在乳酸菌作用下进行的。乳酸菌的种类很多，蔬菜腌渍中重要乳酸菌的形态和生活条件如表1。

表 1

醱漬發酵的重要乳酸菌

菌 株	形 态	发 酵 型	生 长		耐食盐 (%)	发酵液中耐盐 (%)
			温。 °C	pH		
<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	球(单、双、短链)	异常	5—10	5.4—6.8	0.5—2	3
<i>Streptococcus faecalis</i>	"	正常	10—45	4.5—9.6	6.5	10—13
" <i>faecium</i>	"	"	10—45	4.5—9.6	6.5	15—18
<i>Lactobacillus plantarum</i>	单 杆 状	"	10—45	3.5—4.2	6.5	13—15
" <i>brevis</i>	杆 状	异常	15—45	3.7—4.2	6.5	
<i>Pediococcus acidilactici</i>	球(4链)	正常	5—50	4.0—8.2	6.5—10	13—15
" <i>pentosaceus</i>	"	"	5—45	4.5—8.2	6.5—10	13—15
" <i>halophilus</i>	球(4链、双、单)	"	10—45	5.0—8.0	18—22	15—18

这些重要的乳酸菌以单糖（葡萄糖、果糖、半乳糖）和双糖（蔗糖、乳糖、麦芽糖）为原料进行发酵，淀粉糊精等经过糖化与水解后，方可被乳酸菌利用。乳酸发酵过程总的反应方程式如下：



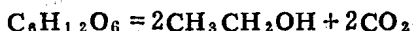
单 糖

乳 酸

乳酸发酵过程是十分复杂的，不仅生成许多中间产物，而且由于发酵原料与引起发酵作用的乳酸菌不同，发酵产物也不同。除主要产物乳酸外，还产生乙醇、醋酸、琥珀酸、乙酸、丙酸、高级醇、二氧化碳、氢气和硫化氢等。发酵产物中的酸和醇结合，生成酯类，使腌制品具有独特的香味。特别是腌制品中增加些乳酸，便可改进其风味，食用后可帮助消化，增进健康。因此在腌制过程中，应注意创造与控制有利于乳酸菌发育的条件，更好地完成乳酸发酵过程。

（2）酒精发酵：在蔬菜腌制过程中，有轻微的酒精发酵，这是由于附着在蔬菜表面上的酵母活动的结果。

在酵母作用下葡萄糖发酵生成酒精（乙醇），总的反应方程式如下：



葡萄糖

乙醇

二氧化碳

此外，在腌制初期，由于蔬菜的无氧呼吸作用和细菌的活动，也能产生少量酒精，从而增进腌制品的风味。酒精发酵过程中还会生成许多中间产物，如二磷酸乙糖，磷酸甘油醛，丙酮酸等。在产生中间产物时，每一步都有酶的作用。

（3）醋酸发酵：在蔬菜的腌制过程中，也有少量醋酸产生，这是由于好气性醋酸菌作用的结果。

在醋酸菌作用下，将酒精氧化为醋酸，反应方程式如下：