

蔬菜的加工与贮存

张 仁 山 编
胡 松 君



蔬菜的加工与贮存

张仁山 胡松君 编 著

江西人民出版社

蔬菜的加工与贮存

张仁山 胡松君 编写

江西人民出版社出版

(南昌百花洲3号)

江西省新华书店发行 江西新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.5 字数 7.3万

1979年11月第1版 1979年11月江西第1次印刷

印数: 1—3,000

统一书号: 16110·63 定价: 0.30元

前 言

我国劳动人民很早就有蔬菜加工与豉酱酿造的习惯，并在长期实践中积累了丰富的经验。远在周代腌制蔬菜就已经很普遍了。在古书中有作“菹”的文字记载，菹，就是用食盐腌制的及经过乳酸发酵的蔬菜。解放以后，我国的蔬菜加工和酱类品的生产，有很大发展，特别是咸、干、酱菜的加工和酱油的酿造，发展更大。咸、干、酱菜和各种酱类品，历来就是我国人民日常膳食中的重要副食品。为了帮助读者了解一些蔬菜和酱类品的加工知识和方法，本书对一些比较普遍的蔬菜和民间的简易酿制酱类品的方法作一些介绍，希望能够抛砖引玉、共同为促进蔬菜加工和酱类品的酿造事业作出新的贡献，从而更好地满足人民群众的需要。由于时间仓促，加上编者的理论水平和业务水平有限，谬误之处，尚祈读者不吝指正。

本书第一、二部份由张仁山同志执笔，第三部份由胡松君同志执笔。

编 者

目 录

前 言

第一部分 蔬菜加工.....	(1)
第一章 蔬菜加工的作用和意义.....	(1)
第二章 蔬菜腌制的基本原理.....	(1)
一、食盐的渗透作用.....	(2)
二、微生物的发酵作用.....	(3)
三、腌制过程中应该注意的要点.....	(5)
四、腌渍菜的营养成分消长情况.....	(7)
五、腌制青菜,保持叶绿素的问题.....	(8)
第三章 萝 卜.....	(8)
一、萝卜干制.....	(8)
1.鲜萝卜干制萝卜条.....	(8)
2.盐水萝卜干制萝卜条.....	(10)
3.干制萝卜丝.....	(11)
二、萝卜腌渍.....	(12)
三、酱制萝卜.....	(13)
四、糖渍萝卜.....	(14)
第四章 生姜.....	(15)
一、生姜腌渍.....	(16)
二、酱制生姜.....	(17)
三、豆豉生姜.....	(18)
四、冰姜.....	(18)
第五章 大蒜.....	(19)

一、大蒜腌渍.....	(20)
二、糖醋大蒜.....	(21)
1.糖醋溶液的调制方法.....	(21)
2.糖精的性能及用量比例.....	(22)
第六章 蒜头.....	(22)
一、蒜头腌渍.....	(22)
二、糖醋蒜头.....	(23)
三、蒜头脯.....	(24)
第七章 大头菜.....	(24)
一、大头菜腌渍.....	(25)
二、五香大头菜.....	(26)
三、紫香、佛手、龙须、玫瑰大头菜.....	(27)
第八章 榨菜.....	(28)
一、榨菜的原料选择.....	(28)
二、榨菜的腌制方法.....	(30)
三、在加工过程中应该注意的几个问题.....	(31)
四、榨菜的贮存保管与营养成分.....	(33)
五、配料比例.....	(33)
六、混合香料粉配制比例.....	(33)
第九章 莴笋.....	(34)
一、莴笋腌渍.....	(34)
二、酱制莴笋.....	(36)
三、干制莴笋.....	(36)
四、酱连皮莴笋.....	(36)
五、莴笋做榨菜.....	(37)
第十章 菜瓜.....	(37)
一、菜瓜腌渍.....	(38)
二、酱瓜.....	(38)

第十一章 黄瓜	(39)
一、黄瓜腌渍.....	(39)
二、酱黄瓜.....	(39)
三、腌渍黄瓜如何保持绿色的问题.....	(39)
第十二章 辣椒	(41)
一、辣椒腌渍.....	(41)
二、酱制辣椒.....	(42)
三、辣椒酱.....	(42)
第十三章 茄子	(42)
一、茄子腌渍.....	(43)
二、酱制茄子.....	(43)
三、磨茄.....	(44)
四、干制茄子.....	(44)
第十四章 豆角	(45)
一、豆角腌制.....	(45)
二、干制豆角.....	(46)
第十五章 雪里蕻	(46)
一、雪里蕻腌渍.....	(46)
二、干菜笋.....	(47)
三、霉干菜.....	(47)
第十六章 芥菜	(47)
一、芥菜腌渍.....	(48)
二、霉干芥菜.....	(48)
三、冲菜.....	(48)
第十七章 青菜	(49)
一、青菜腌渍.....	(49)
二、霉干青菜.....	(50)
第十八章 包心菜	(50)

一、包心菜腌渍	(51)
二、辣包菜	(51)
第十九章 黄芽白菜	(52)
一、黄芽白菜腌渍	(52)
二、冬菜	(52)
三、天津冬菜	(53)
第二十章 混合性酱腌菜	(53)
一、泡菜	(53)
二、什锦酱菜	(55)
三、八宝菜	(56)
第二部分 豉酱酿造	(57)
第一章 原料	(57)
一、大豆	(57)
二、小麦	(57)
第二章 豆豉的制造方法	(58)
一、豆豉的制造方法	(59)
二、家庭制豉法	(60)
三、水豆豉的制法	(61)
四、豆豉酿造的原理	(62)
第三章 酱油	(65)
一、老法酿造酱油的工艺(天然酱油酿造法)	(66)
二、低盐保温发酵酿造酱油的方法	(68)
三、防腐剂的使用方法	(72)
第四章 豆腐乳	(72)
一、商品豆腐乳的制法	(72)
二、家庭腌制豆腐乳的方法	(74)
第五章 黄豆酱	(75)
一、天然法制造黄豆酱(即豆瓣酱)	(75)

二、保温发酵法制造黄豆酱	(76)
第六章 蚕豆酱	(77)
一、蚕豆	(77)
二、老法制造蚕豆酱	(77)
三、保温发酵法酿造蚕豆酱	(78)
第七章 甜面酱	(80)
一、老法制造甜面酱	(80)
二、保温发酵法制甜酱	(81)
第八章 豆渣酱	(83)
第九章 家庭制酱法	(84)
第十章 食醋	(85)
一、食醋的制法	(86)
二、家庭简易制醋法	(88)
第三部分 鱼类加工	(89)
第一章 鱼类的营养成分	(89)
第二章 鱼类的腐败变质	(90)
一、影响鱼类腐败变质的原因	(90)
二、怎样识别和鉴定鱼类的质量	(91)
第三章 鱼类的加工和腌制	(92)
一、咸干鱼加工法	(92)
二、淡干鱼加工法	(94)
三、糟鱼加工法	(95)
四、风干鱼加工法	(96)
五、熏鱼加工法	(96)
第四章 加工鱼类的保管	(97)
附录:	
一、陶器破裂的修补方法	(98)
二、水泥腌菜池渗漏的修补法	(99)

第一部分 蔬菜加工

第一章 蔬菜加工的作用和意义

广大人民群众，在蔬菜鲜食有余时，或者为了调剂口味，往往利用腌制的方法进行贮存。因为经过腌制的蔬菜，具有特殊的风味和香气，为一般人们所爱好。它的作用是：

一、经过腌制的蔬菜具有有机酸、醇、酯等类所产生的香味，能够刺激味觉，促进食欲。

二、腌制过的蔬菜中，含有盐份较多，食用时，能够摄取更多的盐分而不感觉咸味。腌渍菜的灰分呈碱性，可以中和其它灰分的酸性反应。

三、经过腌制的蔬菜富有纤维素，有利于通便排泄。

四、经过长久腌渍的蔬菜，虽然维生素C的含量会减少，但维生素A和维生素B等成分仍能保存。有些腌渍品中的维生素B的含量反而比鲜菜中多。

五、短期腌渍的蔬菜含有相当多量的消化酶，能帮助消化。

六、腌渍菜中含有有益的细菌，如乳酸菌等，不仅可以助消化，而且还具有整肠的功效。

第二章 蔬菜腌制的基本原理

蔬菜也和其它植物一样，都是由许多细胞组合而成的。这

种细胞在植物体内的细胞膜里生存着，活动着，我们对蔬菜进行腌制加工，首先就要破坏细胞的生存，使蔬菜不致因为细胞的活动而消耗养料，出现萎蔫和衰老现象，从而使腌制以后的蔬菜仍然保持细嫩。同时，由于细胞不再具有生命力，更能发挥细胞膜的渗透作用，使腌渍溶液取代蔬菜细胞液。这样，我们就可以利用蔬菜所含的营养成份，采用各种加工方法，来制成适合人们不同口味而且品种多样的副食品。

怎样才能使蔬菜细胞不能生存呢？我国劳动人民很早就懂得：除了煮、炒、日晒和烘干，以及采用糖、醋、酒、油等作浸渍外，最好的方法就是使用食盐腌渍，既经济价廉，又简便易行，并且不象晒干那样会受到自然界的条件限制。

因为食盐不仅是食物杀菌最好的防腐剂，而且还具有强大的渗透力。所以，腌制蔬菜和其它各种食物，一般都用食盐作腌渍。

蔬菜在腌渍过程中，其外表和内容成份都会发生变化，在腌制过程中，必须很好掌握：

一、食盐的渗透作用

食盐具有强大的渗透力。当用食盐腌渍蔬菜后，不但它的细胞会因食盐的作用迅速死亡，而且细胞内外的浓度、也会很快地发生差异，这种差异的表现，就是由低浓度（细胞液）向高浓度（盐液）渗透的作用。这样，经过一段时间后，蔬菜的细胞液慢慢地就被盐液所取代了。最后浓度达到双方平衡。

由于高浓度的盐水会引起强烈的渗透作用，所以蔬菜细胞就会因骤然失去水分太多而迅速产生皱缩变态的现象。

食盐浓度的大小和细胞内外浓度达到平衡时所需要的时间长短有关。也就是说，食盐的浓度越大，双方浓度达到平衡所

需要的时间也就越长。

使用食盐的用量比例，要看蔬菜植物组织的结构和细胞液浓度的情况来决定：组织较细嫩的和细胞液较稀薄的，要少加盐；反之则可多加盐。即种类不同的蔬菜，其盐水的浓度也不同。例如：青菜、黄芽白用盐量的比例一般为5~6%，雪里蕻为7—8%，而辣椒则可达15—20%。有的蔬菜含水量大，如黄瓜和萝卜等类。在腌渍时水份渗出也多，因而冲淡了盐水的浓度，在实践上常感进入菜内的盐份不够，这就要分次加盐，亦即我们所谓的“翻缸”复腌。

食盐浓度的大小，还与气温高低和储存时间长短有关。在气候酷热时，腌渍蔬菜的盐要多，反之则可以少。例如，腌渍菜瓜、黄瓜一般是在暑天进行，用盐量要适当多些；而腌渍萝卜则是在寒冬季节，用盐量就可以少一些。另外，需要长时间储存的蔬菜，也要多加盐。

食盐的防腐作用，也是渗透作用的结果。盐水的浓度越高，渗透作用就越大，就会造成细菌的生理干燥，使它停止发育，因而防腐的效力也就越大。提高盐分，可以延长腌菜的贮存期限，但盐份的提高，又会使菜味咸苦，这是腌制上一个很大的矛盾。解决这个问题，只要把含盐份太高的腌菜放在冷水中浸漂3~4小时，使菜内盐份的浓度降低，盐味即可变淡。在这里所要注意的是，不能用热水浸漂，因为食盐经过加热溶解后，与附着物会更加凝固。

二、微生物的发酵作用

发酵是由微生物的作用而产生的。微生物的作用，就是将光合作用合成的复杂的有机物分解成简单的化合物。由于有机物的分解，微生物便得到了供生长所需要的养料，但微生物对

于养料的选择却是有先后程序的。例如腌制酸白菜时，只是要菜变成酸味，供嗜食酸味的人们食用。但如果腌时过久，又会使菜逐渐变成糜烂状态，并且腐败发臭。变酸的原因，是细菌利用菜中所含的糖份来进行发酵产生乳酸的原故。在糖份利用完毕后，又有他种微生物代之而起，开始分解其中的果胶酸和半纤维素等。这样，菜就开始变成糜烂状态，最后因细菌分解蛋白质而产生臭味。蔬菜在腌渍发酵过程中，一般有以下几种：

(1) 乳酸发酵：乳酸发酵的微生物是一类细菌。它在自然界分布很广，常附着在果、蔬、牛乳及肉类上，具有抵抗恶劣环境的能力。这类乳酸菌，除了能够分解糖份产生乳酸外，还能产生醋酸、醇及二氧化碳等。二氧化碳能在发酵期对微生物起抑制作用，并且可以更好地保存维生素C，所以，乳酸菌是一种有益的细菌。乳酸菌的种类很多，一般为细长的杆状菌或链状菌，能在缺乏空气处繁殖，但耐热力一般，只要70℃~80℃的温度就会死亡。乳酸的形成，可以预防腐败细菌，因为腐败细菌只有在不低于PH 5中才能发育，而乳酸菌则要在平均PH 3~3.5中发育，所以酸份的累积是耐贮的主要原因之一。

(2) 酒精发酵：酒精发酵是由一种酒精酵母菌将菜中的糖份发酵而成酒精的，使腌菜成熟后，产生酒的香味，菜中的糖份越多，而香味也就越浓。

(3) 醋酸发酵：果蔬变酸的另一种原因是由糖份发酵而成的酒精然后氧化而成醋酸的。在其发酵过程中，有乙醛中间生成物的产生。同时由于醇类和酸化合产生酯类，便发出芳香，这是腌渍品具有独特风味的主要原因。

(4) 丁酸发酵：这种发酵对腌渍不仅无益，而且会使腌菜变味。发酵的微生物属嫌气性的，在缺乏空气处无力生存。

所以只要在腌渍时，注意隔绝空气，就可以防止产生丁酸发酵。

从上面我们可以知道，由于不同的微生物对菜中所含的糖份进行不同的发酵，产生不同的效果。例如：泡菜、冬菜和榨菜等品种，都是经过乳酸发酵而产生乳酸。同时还有酵母产生微量的酒精。变化而成乙醛、醋酸和酯类等。所以腌渍品就能产生特殊的风味，为人们所喜食。

三、腌制过程中应该注意的要点

腌渍蔬菜的发酵过程：腌菜发酵的微生物，都是在自然界野生的，它的分布极广，附着在蔬菜和腌制工具上。因此，在发酵过程中，应该注意搞好环境卫生，避免外界污染或生水落入菜内，并要结合蔬菜本身的组织和发酵所需的温度及空气的供给等，加以调节。特分别说明如下：

(1) 酸度 pH 值 对微生物的活动有重大的影响，这一点在腌渍时要很好地掌握。不同种类的微生物，所需的 pH 值是不同的。在腌渍中，各种类型的微生物所需最小 pH 值是：

腐败菌约 4.4~5.0	酪酸菌约 4.5
大肠菌约 5.0~5.5	乳酸菌约 3.0~4.4
酵母菌约 2.5~3.0	霉菌约 1.2~3.0

由此可以看出乳酸菌耐酸能力强，除了酵母和霉两种菌类以外，其他微生物都要求较低的酸度。因此，腌渍时的酸份含量若能迅速提高，便能阻止其他有害细菌如酪酸菌和腐败细菌等的发育。霉菌虽然可以在酸份高的环境下发育，但大多数的霉菌都是好气性的（没有空气不能生存），而乳酸菌则属通气性的细菌（即有气无气均能生长），只要将腌菜装在坛内压紧，密封坛口，杜绝空气供给，就可以防止霉菌的生长。

(2) 食盐 食盐具有强的渗透力。在含盐量1%的溶液里,就可产生0.1个大气压的渗透压,如果盐含量达到15~20%时,便有90~120个大气压的渗透压。因此腌菜时加盐越多,则抽水和防腐的效果也就越大。但是腌菜太咸,就会使人无法下咽,还有损菜的风味。所以抑制各种细菌所用的食盐浓度,要因细菌的种类不同而有所不同。最适宜的盐水浓度是,乳酸菌12%、大肠菌6%,纤维分解菌8%、蛋白分解菌10%、酪酸菌3%。这个用盐量在使用时还要结合酸度来调节。例如制泡菜所用的盐水浓度不是以抑制上述微生物的生长为目的,而主要是依靠乳酸的作用。因而在开始制泡菜时往往要先加一点醋,或加酒及糖类,防止产生有害细菌;而需长期保存的冬菜或榨菜,用盐量则要达到8~10%。其原因是这样高浓度的盐水能够阻止有害细菌的发育生长,但对乳酸菌的发酵作用却没有妨碍。发酵一产生乳酸,就能达到长期保存的目的。

(3) 温度 各种微生物的活动,都有它所需要的最适温度。乳酸菌活动的最适温度是26~30℃。如果温度是在这个范围内,它的发酵作用就可以迅速进行,腌菜成熟期也可缩短。在腌菜旺盛发酵完成以后,就要设法降低温度,以免滋生其它有害细菌。降低温度的简单方法是加入更高浓度的盐水或“翻缸”。也就是把腌菜取出移到另一个容器内复腌贮存。

(4) 空气 乳酸菌的发酵是不需要空气的,而大多数长膜的酵母菌和霉菌却系好气性的。所以空气流通对腌渍蔬菜来说,是有害的。这就要求在腌制装坛时一定要压紧,并密封坛口,不使通气。或用盐水浸没来隔绝空气,也是储存腌菜的一个方法。此外如果发酵迅速,所产生的二氧化碳气体越多,也能使菜内空气更快排出。

(5) 含糖量 原料中含糖量的多少,直接影响发酵作用

和酸的生成。例如1克葡萄糖经过发酵后,大约可产生0.5克的乳酸。在一般发酵性的腌渍品中,应含乳酸0.7~1.5%,因此原料菜中的最低含糖量就要有1.5~3%。如果含糖量不足,就要加糖补充,以促进发酵,阻止有害微生物的侵入。

四、腌渍菜的营养成分消长情况

蔬菜经过食盐腌渍后,因为渗透作用的原因,使它的营养成分发生变化。即食盐和其它可溶性的成份从外部渗入菜内,而另一些成份则由菜内渗出来,同时有微生物的发酵作用,分解蛋白质、脂肪和淀粉等使之增加香味成份,这些成份的出入程度当然是因蔬菜品种不同而变化的。一般的盐渍蔬菜所含的有机物成份渗出的较多,而糠渍品则渗入的要多。水份都会减少,重量也都减轻,但干物量却会增加。其中糠渍品的干物量可增两倍以上。这主要是因为食盐的渗入,其次是非蛋白态含氮物及有机酸等的多量渗入,尤其是脂肪中包含了有机酸的一部分,所以干物量增加。

新鲜蔬菜含有各种维生素,特别是维生素C的含量最丰富。在烹调时因加热及氧化的作用,容易使维生素C遭到破坏。而腌渍品虽不加热,却因长期受着氧化酶的作用,也会使维生素C的含量减少。所以腌制贮存的时间越长,维生素C的损失也越多。日本学者长坂熊吉曾将鲜萝卜和糠渍萝卜作过比较研究,假设鲜萝卜维生素C的含量为100时,那么糠渍一天还有47%,而糠渍到五天时,就只剩下35%了。这是因为维生素C虽然在生活细胞中可以长久保持,但当细胞死亡后,即使接触微量的氧化,也能被逐渐破坏。所以贮存长久的腌渍品,几乎不含维生素C。当然短期的腌渍品仍然可以保持一定含量的维生素C。有的地方喜欢用甘蓝作腌菜,就是因为甘蓝中的维

生素C较为稳定。蔬菜在经过腌渍后，维生素A、B和维生素D一般都能继续保持。

五、腌制青菜，保持叶绿素的问题

我们知道，叶绿素的分子结构中含有镁原子，镁原子是容易被酸性的氢原子置换成植物黑色素的。而腌菜在发酵过程中，又会产生乳酸，这样就很容易使原有的绿色变为褐绿或灰绿色，如果酸性强还能使植物醇基分离，呈暗绿色乃至红色到黄色。因此要保持腌渍品的叶绿素不分解，可采用“碱酸平衡”，控制乳酸菌的活性作用的方法。

第三章 萝 卜

萝卜含有多量的维生素C和A、B等成分，特别是维生素C的含量很多，它还含有一种分解作用的酵素，（又叫糖化酵素）这种酵素，可以帮助消化米、麦中的淀粉质，使人体便于吸收营养。此外，还有帮助消化肉类食物的功能。但是一般的酵素都很怕高热。常吃一些未经烹饪煮熟萝卜或加工制成的腌渍或酱渍、糠渍的萝卜，对人体确好处。

萝卜属十字花科为一年生或越年生的草本植物。它和其它根菜一样，栽培和收获都具有季节性。因此在萝卜大量上市时进行加工贮存，很有必要。兹将萝卜加工的一些方法，介绍于后：

一、萝卜干制

1.鲜萝卜干制萝卜条

萝卜中所含的水分很多，我们曾经多次试验，将鲜萝卜100