

四川省科学技术委员会主编 科技兴农适用技术丛书

腌渍菜加工新技术

傅承德 编著

• 四川省食品发酵工业研究设计院

• 四川省食品工业协会

刘心恕 审阅

• 四川省乡镇企业局

审定



四川科学技术出版社

四川省科学技术委员会主编
科技兴农适用技术丛书

腌渍菜加工新技术

傅承德 编著
刘心恕 审阅

四川省食品发酵工业研究设计院
四川省食品工业协会 审定
四川省乡镇企业局

四川科学技术出版社

1992年·成都

(川)新登字004号

科技兴农适用技术丛书

书 名 / 腌渍菜加工新技术

编著者 / 傅承德

审 阅 / 刘心恕

责任编辑 · 解励诚

封面设计 · 朱德祥

版面设计 · 李 庆 杨璐璐

责任校对 · 张 蓉 何 光 牛小红

出版发行 四川科学技术出版社

成都盐道街3号 邮编610012

经 销 四川省新华书店

印 刷 成都市双流印刷三厂

版 次 1992年3月成都第一版

1992年3月第一次印刷

规 格 787×1092毫米1/32

3 印张 50千字

印 数 1—5000 册

定 价 1.10 元

ISBN 7-5364-2054-4/TS·120

科技兴农适用技术丛书编委会

名誉主任 谢世杰 韩邦彦 刘昌杰

主任 周新远

副主任 陈协蓉 刘国宣 黄忠鑫 谭中和 王益奋

委员 贾智华 杨光超 黄昌祥 孙光谷 江胜维

编委会办公室：

主任 贾智华

工作人员 刘宗权 段儒斌

加工业编审组成员：

江胜维 何永庆 邱祖修 金济良 褚春川

科技兴农，发展农业的必由之线！

——庆贺《科技兴农适用技术丛书》出版发行

中共四川省委书记 杨汝岱

在省科技兴农领导小组的关怀下，四川省科委和四川科技出版社会同有关厅局和科研单位，组织一大批专家、教授编写的《科技兴农适用技术丛书》陆续出版了。这是为我省也是为全国科技兴农办的一件大好事，对此我谨向参与这一工作的全体专家、教授和各部门的同志表示衷心的感谢和热烈的祝贺！

前不久召开的党的十一届八中全会的《决定》指出：“振兴农村经济，最终取决于科学技术的进步和科技成果的广泛应用。要牢固树立科学技术是第一生产力的马克思主义观点，把农业发展转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。”丛书的出版，适应了形势发展的需要，这对提高广大农村干部、群众的科技意识，对实施好“八五”计划和十年规划，都将起到很大的促进作用。

四川号称“天府之国”，有得天独厚的自然条件，又有精耕细作的优良传统，因此自古农业比较发达。但是，在今

天，随着人口的增加和土地面积的减少，特别是随着商品生产和整个国民经济的发展，光靠优越的自然条件和传统的种养技术，已不可能保证农业持续发展并为整个国民经济的发展奠定坚实的基础。唯一的出路，只有在稳定、完善农村政策的同时，扎扎实实地普及科学技术，发展科技生产力，走科技兴农的道路。正如邓小平同志指出的：农业最终是科技解决问题。

我省农村和全国大多数农村一样，群众文化程度不高，还有相当部分人是“文盲”，而更多的人是“科盲”。科学技术是第一生产力，但它不能孤立地、自然而然地成为生产力，必须采取一定的途径、一定的形式与广大劳动者相结合，才能转化为改造自然、推动生产发展的物质力量——现实的生产力。然而现代科学技术是不可能和“科盲”相结合的，和“文盲”则更无缘。因此，我们在发展农村教育的同时，采取多种形式普及农业科学技术，提高劳动者的素质，是发展生产力的必需。这套丛书以广大农村基层群众（包括乡镇企业职工）为主要读者对象，以普及最新农业科技成果为主要目的，其大方向是正确的，它将受到广大农村读者的热情欢迎。

我要特别感谢参加这套丛书编审工作的两百多位种植、养殖和加工方面的专家、教授。不久前江泽民总书记在和十八位农业科学家座谈时指出：“我们的科学家胸怀一腔爱国热情，为了国家富强，辛勤工作，而搞农业的尤为辛苦。”在编审这套丛书时，专家、教授们以极大的热情，无私的奉献精神，一丝不苟的工作作风，对包括他们自己在内的我省广大农业科技工作者近几年取得的重大农业科技成果和国内

外的先进经验，作了广泛的总结和认真的筛选。因此，可以说这套丛书是我省广大农业科技人员集体智慧的结晶。这既是一次编写农业科普读物的大协作，也是对农业科技成果的大检阅、大普及。我国近代大教育家陶行知先生曾对知识传播提出了“即知即传”、“科学下嫁”的主张。这么多学有专长的专家、教授，亲手为农村读者撰写科普小册子，不也是陶先生这一主张的生动体现吗？

这套丛书的出版，是我省农业科普工作方面的一件大事，是科技图书出版、发行方面的一件大事，也是为解放生产力作贡献。但是，丛书的出版，只迈出了科技成果从实验室走向田间的第一步，还应当一鼓作气地做好宣传发行工作，把一本本饱含农业科技工作者心血的书，送到千家万户，送到每一个渴求科技知识的读者手中。

教育者应先受教育。广大农村干部作为科学种田的带头人，自己应首先学好、用好丛书中的科技知识，取得发言权和指挥权。要以丛书中的研究成果和先进经验为蓝本，结合当地生产实际，认认真真地加以推广。要象焦裕禄抓治沙治碱那样，去解决当地农业生产中的关键问题。这样，我们的农业再上两个新台阶，实现我国现代化建设第二步战略目标，就指日可待了！

1991年12月18日

为90年代农业的更大发展而努力（代序）

四川省副省长 刘昌杰

在我们满怀希望和信心进入90年代的时候，为了适应生产发展需要和农民群众的要求，四川省科委约请一批种植业、养殖业和加工业的专家编写了一套旨在为90年代我省农业发展服务的“科技兴农适用技术丛书”。这是为“科技兴农”办的一件实事。希望社会各界都来关心、宣传这套丛书，让更多的基层干部和农民群众都能通过丛书，掌握更多先进适用的农业技术和致富方法。

中央提出“科技兴农”的方针，是对我国农业发展长期实践经验的科学总结，深刻地反映了农业发展的客观规律。联想到我省40年来农业发展走过的道路，一条十分重要的经验是：农业的兴旺发达，离不开正确的政策和科学技术的运用。对此，大家都有很深的体会。据四川省农科院的研究，80年代在促进生产力发展的诸因素中，科学技术进步所起的作用，种植业占51.3%，畜牧业占32%。科学技术是第一生产力，90年代我们必须把科学技术的作用更充分地发挥出来。

90年代我省农业生产必须有更大的发展，这是关系全省四化建设和安定的大事。种植业、养殖业、加工业要全面、稳步和协调地发展，特别是粮食生产还要再上两个台阶，任务十分艰巨。今后10年我们面临的基本矛盾和困难是，人口不断增加，耕地不断减少，为了满足日益增长的社会需求，

必须在较少的耕地上生产出尽可能多的农产品，农业生产水平在80年代的基础上，还要提高一大步。为此，在努力改善农业生产条件的同时，必须得到更多的先进科学技术成果的支持和推动，大力推广已被生产实践证明是行之有效的适用技术。由此可见，编写这套“科技兴农适用技术丛书”是很必要的。

生产力越是向前发展，对劳动者的科学文化素质的要求也越高，二者互相依存。在发达国家要做一个合格的农民是不容易的，必须进专门学校学习，经考试合格，获得“绿色证书”，方可经营农业。90年代我省农业生产水平要进一步提高，全省农村基层干部和农民群众的科学文化素质应不断提高。做一个90年代合格的干部、合格的农民，除应具备拥护党、拥护社会主义，爱国家、爱集体的思想觉悟外，还必须有一定的科学文化知识，掌握生产所需的先进适用技术。既有勤劳的品质，又懂科学技术，把精耕细作的传统和先进的科学技术结合起来。各地应充分利用这套丛书，做好广大基层干部和农民群众的技术培训工作。90年代，在我省农村要掀起比80年代初更广泛、更深入的学科学、用科学的新热潮。

每个农村干部无论工作多忙都要坐下来，钻进去，认真读几本农业技术书籍，结合本地的生产实际，每年有针对性地推广几项先进的增产措施。如此经年累月地抓下去，必然会取得斐然的成绩。

我相信，在“科技兴农”方针的指引下，一代有觉悟、有文化、爱科学、懂技术的新型干部、新型农民必将茁壮成长。90年代四川农业大有希望！

1990年10月1日

前 言

四川及我国南方其他省份蔬菜资源极为丰富，在生产旺季，除鲜销外，还可大量加工。蔬菜腌渍加工是蔬菜诸多加工方法中历史最悠久、方法最简单、成本最低廉且种类繁多的一种，也是广大农户、乡镇企业最容易作和最有发展前途的加工业。近年来，随着改革开放和农村经济的发展，出现了一大批蔬菜加工专业户和小型蔬菜腌渍加工企业。为了推动农村、乡镇企业加工业的发展，我们在“科技兴农适用技术丛书”编委会的指导下，编著了本书。

《腌渍菜加工新技术》从科学的观点出发，简要地分析了腌渍菜在加工过程中的理化演变过程及规律，介绍了腌咸菜、盐渍菜、糖醋渍菜、酱渍菜、泡酸菜等5类29种腌渍菜的批量加工技术，其中着重介绍了泡菜的传统加工技术及科研新成果——真空小包装技术及工业化生产技术。同时还针对腌渍菜普遍存在的含盐量过高、变软等缺陷，提出了改进产品质量的措施。故本书适用性极强。

在本书编著过程中，得到西南农业大学食品系刘心恕教授的指导和帮助，在此表示衷心感谢。由于作者水平有限，本书疏漏之处恳请读者不吝指正。

作者

1991年10月

《科技兴农适用技术丛书》首批书目

水稻高产关键技术	定价1.30元
小麦高产关键技术	定价1.00元
玉米高产关键技术	定价1.25元
红苕高产关键技术	定价0.90元
棉花高产关键技术	定价1.10元
油菜高产关键技术	定价1.10元
杂交玉米制种高产技术	定价1.10元
多熟制种植技术	定价1.10元
新农药使用技术	定价1.20元
农田化学除草	定价0.90元
农村实用灭鼠技术	定价1.20元
植物生长调节剂的应用	定价1.10元
粮油作物病虫害识别与防治	定价1.20元
棉麻烟蔗花生病虫害识别与防治	定价1.10元
蔬菜病虫害识别与防治	定价1.25元
果树病虫害识别与防治	定价1.40元
农户饲养商品肉猪配套技术	定价1.10元
母猪多胎高产新技术	定价1.00元
专业户养鸡新技术	定价1.20元
肉鸭饲养新技术	定价1.00元
肉兔生产新技术	定价1.10元
皮兔毛兔养殖新技术	定价1.20元
肉用山羊生产综合技术	定价1.10元

提高养牛效益实用技术	定价1.25元
饲料的科学利用	定价1.25元
草地季节性畜牧业技术	定价1.10元
禽兔常见病防治	定价1.35元
稻田养鱼新技术	定价0.85元
池塘养鱼新技术	定价1.40元
小型水库养鱼新技术	定价1.00元
集约化养鱼新技术	定价1.25元
鱼病诊断及防治技术	定价1.20元
蜂王浆优质高产技术	定价1.30元
蔬菜贮藏保鲜新技术	定价1.10元
水果贮藏保鲜新技术	定价1.20元
腌渍菜加工新技术	定价1.20元
食用菌加工新技术	定价1.20元
姜蒜系列产品加工新技术	定价0.85元
花生精深加工新技术	定价1.10元
魔芋加工新技术	定价1.20元
菜籽油制取及精炼新技术	定价1.20元
猪肉腌腊制品加工新技术	定价1.10元
四川小曲酒生产新技术	定价1.30元
果酒露酒生产新技术	定价1.40元
软饲料生产技术及配方	定价1.40元
面包饼干糕点生产新技术	定价1.50元

以上书籍读者可到当地新华书店购买，也可直接向四川科学技术出版社发行科邮购。地址：成都市盐道街三号，邮政编码610012。

目 录

一、蔬菜腌制品分类	1
二、蔬菜腌制原理	2
(一) 食盐的保藏作用	2
(二) 微生物的发酵作用	4
(三) 蛋白质的分解作用	6
三、腌咸菜类腌渍菜制法	7
(一) 四川榨菜	7
(二) 浙江榨菜	16
(三) 方便榨菜	20
(四) 南充冬菜	26
(五) 资中冬菜	28
(六) 河北津冬菜	29
(七) 芽菜	30
(八) 咸大头菜	31
(九) 云南大头菜	33
四、盐渍菜类制法	36
(一) 盐渍藠头	36
(二) 盐渍蘑菇	38
(三) 盐渍平菇	40
(四) 盐渍竹笋	41

(五) 盐渍山蕨菜.....	42
(六) 腌雪里蕻.....	43
五、糖醋渍菜制法.....	44
(一) 糖醋大蒜.....	44
(二) 糖醋莴头.....	45
(三) 糖醋榨菜.....	47
(四) 糖醋黄瓜.....	48
(五) 糖醋酥姜.....	49
(六) 糖醋莴笋丝.....	51
六、酱渍菜类制法.....	52
(一) 甜酱乳黄瓜.....	52
(二) 酱莴笋.....	55
(三) 酱萝卜.....	56
(四) 酱芥菜头.....	57
七、泡酸菜类制法.....	59
(一) 四川泡菜.....	59
(二) 泡菜工业化生产技术.....	66
(三) 朝鲜泡菜.....	73
(四) 酸菜.....	74
八、提高产品质量措施.....	76
(一) 保绿与保脆.....	76
(二) 降低含盐量.....	78
(三) 重视原料质量.....	79
(四) 加强清洁卫生.....	79

一、蔬菜腌制品分类

由于蔬菜腌渍加工方法简易，成本低廉，产品风味多样、易于保存，且历史悠久，种类繁多，在我国已成为一种最普遍、最大众化的加工方法。我国广大劳动群众在长期生产实践中积累了丰富的经验，创造出许多独具风格的名特产品，如涪陵榨菜、南充冬菜、广东酥姜、扬州酱菜、浙江萝卜条、河北天津冬菜等，畅销国内外，深受广大消费者欢迎。我省川东一带的榨菜，南充及资中的冬菜，内江的咸大头菜及宜宾的芽菜等号称四川四大名腌菜，以品质独特、产量大驰名省内外。

繁多的蔬菜腌制品按其主要生产工艺的不同可分为非发酵性腌制品和发酵性腌制品。非发酵性腌制品的特征是腌制时用盐量较高，使乳酸发酵完全受到抑制或只能极其微弱地进行，只有极微量的乳酸产生，如咸菜、酱菜、糖醋渍菜等均属此类产品。非酵类腌渍品根据所用材料及产品状态不同又可分为腌咸菜类，如榨菜、冬菜、芽菜等；盐渍菜类，如腌雪里蕻，盐渍藟头、盐渍山蕨菜等；糖醋渍菜类，如糖醋黄瓜、糖醋大蒜；酱渍菜类，如酱萝卜、酱莴笋。发酵性腌制品的特征是腌制时用盐量较低，有显著的乳酸发酵，产品酸度较高，如泡菜、酸菜均属此类产品，因此有的直接称泡菜类。

二、蔬菜腌制原理

蔬菜腌制主要是利用食盐的高渗透压作用、微生物的发酵作用、蛋白质的分解作用及其他一系列生物化学作用。了解和应用这些作用，可以抑制腌制过程中有害微生物的作用及提高产品品质。

(一) 食盐的保藏作用

蔬菜在腌制过程中，除清水发酵的酸白菜之外，一般都要加入一定量的食盐。食盐溶液具有很高的渗透压力，1%的食盐溶液的渗透压为6.1个大气压，而一般微生物细胞的渗透压为3.5~16.7个大气压，当食盐溶液渗透压大于微生物细胞质渗透压时，微生物细胞内的水分就会向外渗透而使细胞质脱水，脱水到一定程度就会导致细胞质和细胞壁发生质壁分离，出现生理干燥，此时微生物的活动受到抑制，甚至死亡。此外，食盐溶液中的一些离子，如 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{++} 、 Mg^{++} 等，在浓度较高时会对微生物产生生理毒害作用，所以利用食盐溶液的一定浓度能起到很好的防腐保藏作用。

微生物的种类不同，对食盐溶液浓度的忍受能力也不同，表1是几种与蔬菜腌制有关的微生物在中性食盐溶液中能忍受的最大浓度，超过此浓度，这些微生物就不能活动。

表1 几种微生物能忍受最高食盐浓度

菌类名称	食盐浓度(%)
乳 酸 杆 菌	12
大 肠 杆 菌	6
丁 酸 菌	8
变 形 杆 菌	10
霉 菌	20
嗜盐性酵母菌	25
肉 毒 杆 菌	6

从表1可以看出,霉菌和嗜盐性酵母菌比细菌(如表中的大肠杆菌、变形杆菌、肉毒杆菌等)对食盐的忍受力大得多,而以嗜盐性酵母菌的抗盐能力最强。然而

表中所列食盐浓度是指溶液呈中性,即pH值为7时的最大忍受力,但如果溶液呈酸性,即pH值小于7时,微生物对食盐溶液浓度的忍受力就会降低。如溶液的pH值为7时,抑制嗜盐性酵母菌活动的食盐浓度必须达到25%,而当pH值为2.5,即溶液有明显的酸味时,只要14%的食盐就足以抑制其活动。高度发酵的腌制品,如酸白菜,含酸量高,不需要加盐就能抑制有害微生物的活动。泡菜的食盐浓度为4%,在泡菜坛中可以长期保存。榨菜、冬菜需要后熟和长期保存,食盐浓度则要达到10%左右,盐渍菜或供作以后加工的盐渍原料,食盐浓度要求更高,常用近于饱和的食盐溶液。但须注意,食盐浓度超过12%,会延缓蛋白质的分解速度。延长后熟期,不但使成品味道过咸,也影响风味。因此,腌制过程中必须恰当掌握用盐量,既使成品能安全保存,又能形成良好的风味。

蔬菜腌制用盐量可通过下式计算:

$$S = \frac{P(Y+W)}{100-P} \times 100$$