



现代农产品贮藏加工技术丛书

蔬菜茶叶 贮运保鲜技术

主 编◇谭兴和 副主编◇谭欢 谭亦成

CTS

湖南科学技术出版社





现代农产品贮藏加工技术丛书

蔬菜茶叶 贮运保鲜技术

主 编 ◇ 谭兴和 副主编 ◇ 谭欢 谭亦成

CNS
PUBLISHING & MEDIA
中 南 出 版 社

湖南科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

蔬菜茶叶贮运保鲜技术 / 谭兴和主编. -- 长沙 : 湖南科学技术出版社, 2015. 7

(现代农产品贮藏加工技术丛书)

ISBN 978-7-5357-8673-9

I. ①蔬… II. ①谭… III. ①蔬菜—贮运②蔬菜—食品保鲜 IV. ①S630.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 098730 号

现代农产品贮藏加工技术丛书

蔬菜茶叶贮运保鲜技术

主 编: 谭兴和

副 主 编: 谭 欢 谭亦成

责任编辑: 欧阳建文 彭少富

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

湖南科学技术出版社天猫旗舰店网址:

<http://hnkjcs.tmall.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-84375808

印 刷: 衡阳市顺昌印务有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 衡阳市石鼓区黄沙湾 9 号

邮 编: 421001

出版日期: 2015 年 7 月第 1 版第 1 次

开 本: 710mm×1000mm 1/16

印 张: 15.5

字 数: 250000

书 号: ISBN 978-7-5357-8673-9

定 价: 26.00 元

(版权所有·翻印必究)

前 言

2012年,我国蔬菜产量达到了70200万吨,位居世界第一。但由于蔬菜含水量高,组织细嫩,不耐贮藏,加之贮藏保鲜技术普及程度低,致使蔬菜腐烂损失非常严重。据报道,我国每年新鲜蔬菜的损失在20%以上。此外,蔬菜价格波动较大,严重影响了广大菜农的生产积极性和广大消费者的生活质量。例如,2012年10月,北京生姜批发价格仅为每千克3~4元,而2013年10月则达到每千克10~20元。可见,大力推广贮藏、运输、保鲜、销售技术,对于确保蔬菜稳定供应,平抑蔬菜价格十分必要。我国也是茶叶的生产和销售大国,茶叶的贮藏也很重要。应广大读者要求,编者组织编写了本书。

本书简要介绍了新鲜蔬菜及其干制品和茶叶的贮运保鲜原理、技术,重点介绍了其贮运保鲜方法。蔬菜贮运保鲜技术部分主要介绍了新鲜蔬菜的采收与采后处理技术、运输技术、贮藏方式、贮运条件、采后病害及其防治。蔬菜贮运保鲜方法部分主要介绍了各种新鲜蔬菜及其干制品的贮运保鲜方法。贮运保鲜方法既收录了大规模贮藏保鲜运输所采用的标准化贮运保鲜方法,又收集了中等规模的贮运保鲜方法,还汇编了适合经营户及家庭贮藏的小规模贮运保鲜方法,以满足不同用户的需要。因此,本书可作为广大种植户、经营户、加工户、运销户、科研工作者和大专院校师生的参考用书。

蔬菜种类繁多,特性不一,贮藏保鲜原理、技术和条件各不相同。新鲜蔬菜属于鲜活产品,这类产品在采收后仍然具有比较旺盛的生命活动。贮运保鲜期间,既要维持其正常的生命活动,又要保存其良好的品质,所需要的贮运保鲜条件比较苛刻。而经过加工脱水的蔬菜干制品和茶叶,则已经丧失生命活动,贮运期间主要是要保持干燥的环境,防止其吸湿霉变。本书将新鲜蔬菜及其干制品(茶叶相同)的贮运原理和技术分别进行讨论。

在茶叶贮藏方面,依据中国茶叶六大茶系即绿茶、红茶、黑茶、青

茶、黄茶和白茶，分别对其特性和贮藏方法进行了详细介绍。

本书编写时力求阐述简单明了，同时又尽可能使每个单独的贮运保鲜方法具有完整性，使之在实际应用中更具有可操作性。

在本书的编写过程中，参考了国内外许多资料。在此，对有关作者表示衷心的感谢！感谢他们付出的辛勤劳动！

由于编写时间紧，任务重，加之编者的水平有限，书中肯定还有不少待完善的地方，希望广大读者批评指正。

编 者

2015 年 5 月

目 录

第一章 新鲜蔬菜的贮运保鲜原理	1
第一节 采前因素对新鲜蔬菜贮运性能的影响	1
一、生物因素的影响	1
二、生态因素的影响	2
三、农业技术因素的影响	3
第二节 呼吸作用引起的品质变化与控制	4
一、呼吸作用与品质变化	4
二、呼吸作用的影响因素及控制	5
第三节 水分蒸发引起的品质变化与控制	5
一、水分蒸发与品质变化	5
二、水分蒸发的影响因素与控制	6
第四节 乙烯积累引起的品质变化与控制	6
一、乙烯积累与品质变化	6
二、影响乙烯形成的因素与控制	7
第五节 酶促反应引起的品质变化与控制	8
一、酶促反应与品质变化	8
二、酶促反应的影响因素与控制	8
第六节 侵染性病害引起的品质变化与控制	8
一、侵染性病害与品质变化	8
二、侵染性病害的影响因素与控制	8
第七节 生理病害引起的品质变化与控制	9
一、冷害引起的品质变化与控制	9
二、冻害引起的品质变化与控制	10
三、气体伤害引起的品质变化与控制	10
第八节 机械损伤引起的品质变化与控制	11
一、机械损伤与品质变化	11

二、机械损伤的控制	11
第九节 发芽引起的品质变化与控制	11
一、发芽与品质变化	11
二、发芽的影响因素与控制	12
第二章 新鲜蔬菜的采收与采后处理技术	13
第一节 蔬菜的采收技术	13
一、蔬菜的采收成熟度	13
二、蔬菜的采收方法	14
第二节 新鲜蔬菜的商品化处理	14
一、预贮	14
二、预冷	15
三、防腐处理	16
四、选别、分级	17
五、清洗、被膜	18
六、包装、成件	19
七、催熟	21
第三章 新鲜蔬菜的运输	23
第一节 新鲜蔬菜的特点及其对运输的要求	23
一、新鲜蔬菜的特点	23
二、新鲜蔬菜对运输的要求	23
第二节 新鲜蔬菜的运输方式	24
一、铁路运输	25
二、公路运输	26
三、水路运输	26
四、航空运输	27
第四章 新鲜蔬菜的贮藏环境条件	28
第一节 贮藏环境的温度	28
一、贮藏温度	28
二、最适贮藏低温	28
第二节 贮藏环境的空气相对湿度	29

一、贮藏环境的空气相对湿度	29
二、最适贮藏相对湿度	29
第三节 贮藏环境的气体成分	29
一、调节气体成分组成的作用	29
二、最适气体组合	29
第四节 贮藏环境的光照	30
一、光照与发芽	30
二、光照与温度升高	31
第五节 贮藏环境的卫生状况	31
一、卫生状况与贮藏效果	31
二、贮藏场所的消毒灭菌	31
 第五章 新鲜蔬菜的贮藏方式	32
第一节 常温贮藏方式	32
一、常温贮藏的主要方式	32
二、常温贮藏的技术要点	32
第二节 机械冷藏方式	34
一、机械冷藏的保鲜原理	34
二、机械冷藏的管理	35
第三节 气调贮藏方式	36
一、气调贮藏的保鲜原理	37
二、影响气调贮藏的环境条件	37
三、塑料薄膜与硅橡胶窗气调贮藏	38
 第六章 新鲜蔬菜贮藏期的病害与防治	41
第一节 蔬菜贮藏期侵染性病害举例	41
一、胡萝卜贮藏期侵染性病害	41
二、大白菜贮藏期侵染性病害	42
第二节 蔬菜贮藏期生理性病害举例	43
一、胡萝卜的生理病害	43
二、大白菜的生理病害	43
三、马铃薯的生理病害	44
四、蒜薹的生理病害	44

第七章 新鲜蔬菜的贮藏保鲜方法	46
第一节 大白菜贮藏保鲜方法	46
一、大白菜的贮藏特性	46
二、大白菜标准化贮运条件	46
三、大白菜的贮藏前处理	47
四、大白菜庭院贮存法	47
五、大白菜沟藏法	47
六、大白菜地窖贮藏保鲜法	48
七、大白菜家庭阳台贮藏法	48
八、叶菜类采后处理技术规程（北京）	48
第二节 甘蓝类蔬菜的贮藏保鲜方法	53
一、甘蓝类蔬菜的包装运输与贮存	53
二、包菜的多种贮藏保鲜方法	54
三、花菜的贮藏特性	55
四、花菜冷藏技术	56
五、花菜冷藏与冷运指南	57
六、花菜类蔬菜采后处理技术规程（北京）	59
第三节 芹菜的贮藏保鲜方法	61
一、芹菜的贮藏特性	61
二、芹菜的冷藏保鲜法	62
三、芹菜的假植贮藏	62
四、芹菜的简易气调冷藏	63
五、芹菜的硅窗气调冷藏法	63
六、芹菜的标准化包装贮运技术	63
第四节 香菜的贮藏保鲜方法	64
一、香菜的贮藏特性	64
二、香菜地沟微冻贮藏	64
三、香菜温床贮藏	65
四、香菜窖藏保鲜方法	65
五、香菜薄膜封闭气调贮藏方法	65
六、香菜的质量标准与贮运方法（辽宁）	66
第五节 菠菜的贮藏保鲜方法	67
一、菠菜的贮藏特性	67

二、菠菜的冻藏	68
三、菠菜的暖藏	68
四、菠菜的塑料袋简易气调贮藏	68
五、菠菜的质量标准与贮运方法	69
第六节 空心菜的贮藏保鲜方法	70
一、空心菜的贮藏特性	70
二、空心菜的冷库气调贮藏	70
三、空心菜的质量标准与贮藏（辽宁）	70
第七节 茼蒿的贮藏保鲜方法	71
一、茼蒿的贮藏特性	71
二、茼蒿的塑料袋简易气调贮藏	72
第八节 紫菜薹的贮藏保鲜方法	72
一、紫菜薹的贮藏特性	72
二、紫菜薹薄膜封闭气调贮藏方法	73
三、紫菜薹的质量标准与贮运条件	73
第九节 紫苏的贮藏保鲜方法	76
一、紫苏的贮藏特性	76
二、紫苏的贮藏	76
三、紫苏的质量标准与贮运要求（北京）	78
第十节 莴笋的贮藏保鲜方法	80
一、莴笋的贮藏特性	80
二、莴笋的假植贮藏	80
三、莴笋的冷藏保鲜法	80
四、鲜食莴笋用莴笋的等级规格	81
第十一节 韭菜的贮藏保鲜方法	83
一、韭菜的贮藏特性	83
二、韭菜的简易气调贮藏	83
三、韭菜的等级规格与贮运条件	83
第十二节 大蒜头的贮藏保鲜方法	85
一、大蒜头的贮藏特性与辐照抑芽贮藏技术	85
二、大蒜头冷藏保鲜法	86
三、大蒜头简易保藏法	87
四、大蒜头的冷藏技术	88

第十三节 蒜薹的贮藏保鲜方法	89
一、蒜薹贮藏特性	89
二、蒜薹简易气调冷藏法	90
三、硅窗袋气调贮藏	94
四、机械冷库贮藏	94
五、蒜薹冷藏保鲜法	94
六、蒜薹的等级规格	95
第十四节 生姜的贮藏保鲜方法	97
一、生姜贮藏特性	97
二、生姜泥沙层积贮藏法	97
三、生姜井窖贮藏法	98
四、生姜浇水贮藏法	98
五、生姜贮运保鲜技术规程（广东）	98
第十五节 洋葱贮藏保鲜方法	101
一、洋葱贮藏特性	101
二、洋葱挂藏保鲜法	102
三、洋葱垛藏保鲜	102
四、洋葱机械冷藏库贮藏	102
五、洋葱简易气调贮藏	102
六、洋葱贮藏指南	103
七、洋葱通风库及冷库标准化贮藏技术	106
八、洋葱的等级规格	107
第十六节 萝卜、胡萝卜的贮藏保鲜方法	109
一、萝卜、胡萝卜的贮藏特性	109
二、萝卜、胡萝卜的埋藏保鲜	109
三、萝卜、胡萝卜棚窖或通风库贮藏	110
四、萝卜、胡萝卜简易气调冷藏保鲜	110
五、胡萝卜标准化贮运技术	110
六、根菜类蔬菜采后处理技术规程（北京）	112
第十七节 马铃薯的贮藏保鲜方法	115
一、马铃薯的采收与贮藏特性	115
二、马铃薯的沟藏保鲜	116
三、马铃薯的井窖和窑窖贮藏	116

四、马铃薯的棚窖贮藏	117
五、马铃薯的通风库贮藏	117
六、马铃薯冷藏保鲜	117
七、马铃薯通风库贮藏指南	118
八、早熟马铃薯预冷和冷藏、冷运指南	120
九、马铃薯种薯贮藏技术规程（四川）	121
第十八节 莲藕的贮藏保鲜方法	123
一、莲藕的采收方法与贮藏特性	123
二、莲藕土坑贮藏法	124
三、莲藕水缸贮藏法	124
四、莲藕涂泥贮藏法	124
五、莲藕恒温水贮法	124
六、莲藕塑料帐贮藏法	125
第十九节 百合的贮藏保鲜方法	125
一、百合的贮藏特性	125
二、百合的层积贮藏	125
三、百合的冷库贮藏	125
第二十节 芋头的贮藏保鲜方法	126
一、芋头贮藏特性	126
二、芋头泥麦堆贮藏法	126
三、芋头的窖藏	127
四、芋头的沟藏	127
第二十一节 魔芋的贮藏保鲜方法	127
一、魔芋的贮藏特性	127
二、魔芋的简易贮藏	128
三、魔芋地窖贮藏	128
第二十二节 黄瓜的贮藏保鲜方法	129
一、黄瓜的贮藏特性与采收	129
二、黄瓜冷藏保鲜法	130
三、黄瓜硅窗塑料帐气调贮藏	130
四、黄瓜硅窗袋气调贮藏	131
五、黄瓜贮藏和冷藏运输国家标准	131
六、瓜类蔬菜采后处理技术规程（北京）	133

第二十三节 苦瓜的贮藏保鲜方法	137
一、苦瓜的贮藏特性	137
二、苦瓜冷藏保鲜方法	137
三、苦瓜气调贮藏保鲜	137
四、苦瓜包装、运输与贮存技术	138
第二十四节 南瓜的贮藏保鲜方法	140
一、南瓜的贮藏特性	140
二、南瓜室内堆藏保鲜	140
三、南瓜室内架藏保鲜	141
四、南瓜家庭简易贮藏法	141
五、南瓜窖藏保鲜法	141
第二十五节 西葫芦的贮藏保鲜方法	141
一、西葫芦的贮藏特性	141
二、西葫芦的窖藏法	142
三、西葫芦的室内堆藏法	142
四、西葫芦的架藏法	142
五、西葫芦的等级规格	142
第二十六节 丝瓜的贮藏保鲜方法	144
一、丝瓜的采收要求与贮藏特性	144
二、丝瓜的低温贮运保鲜法	145
三、丝瓜的清水漂浮保鲜法	145
四、丝瓜的质量标准与贮运条件	145
第二十七节 冬瓜的贮藏保鲜方法	146
一、冬瓜的采收要求与贮藏特性	146
二、冬瓜的窖藏保鲜	147
三、冬瓜常温简易堆藏保鲜法	147
第二十八节 黄秋葵的贮藏保鲜方法	148
一、黄秋葵的贮藏特性	148
二、黄秋葵的冷藏冷运	148
第二十九节 番茄的贮藏保鲜方法	149
一、番茄的贮藏特性	149
二、番茄气调贮藏方法	149
三、番茄冷藏保鲜法	150

四、茄果类蔬菜采后处理技术规程（北京）	150
五、番茄的等级规格	152
第三十节 茄子的贮藏保鲜方法	154
一、茄子的贮藏特性	154
二、茄子的冷藏保鲜方法	155
三、茄子的窖藏保鲜	155
四、茄子塑料帐贮藏保鲜	155
五、茄果类蔬菜贮藏保鲜技术规程	156
六、茄子的等级规格	158
第三十一节 辣椒的贮藏保鲜方法	160
一、辣椒的贮藏特性	160
二、青椒的冷藏保鲜	161
三、青椒的缸藏法	161
四、青椒的沟藏法	161
五、青椒的窖藏	162
六、青椒的常温气调贮藏	162
七、红椒的冷藏保鲜	162
八、青椒标准化贮藏技术（四川）	163
九、辣椒的等级规格	165
第三十二节 豆类蔬菜的贮藏保鲜方法	167
一、豆类蔬菜标准化贮藏保鲜技术规程	167
二、豆类蔬菜采后处理技术规程（北京）	169
三、豇豆贮藏特性	171
四、豇豆气调贮藏保鲜法	172
五、豇豆冷藏保鲜法	172
六、豇豆的地窖贮藏法	173
七、豇豆的质量标准与贮运条件	173
八、刀豆的贮藏保鲜法	175
九、扁豆的贮藏保鲜法	175
十、鲜食大豆的冻藏保鲜法	176
十一、菜豆的贮藏保鲜法	176
十二、菜豆的窖藏法	176
十三、菜豆的冷库贮藏法	177

十四、菜豆的沙土贮藏法	177
十五、菜豆的等级规格	177
十六、菜豆的标准化贮运法	179
十七、豌豆的贮藏特性	180
十八、豌豆的贮藏条件与采收	180
十九、荷兰豆的贮藏特性	181
二十、荷兰豆的窖藏法	181
二十一、荷兰豆的冷库贮藏法	181
二十二、荷兰豆的等级规格	182
二十三、荷兰豆的质量标准与贮运条件（辽宁）	183
二十四、绿色食品荷兰豆的质量标准与贮运条件（安徽）	184
第三十三节 茭白的贮藏保鲜方法	185
一、茭白的等级与贮运要求	185
二、茭白贮运保鲜技术规范（宁波市）	187
第三十四节 芦笋贮藏保鲜方法	189
一、芦笋的等级规格	189
二、芦笋贮藏指南	191
第三十五节 食用菌的贮藏保鲜方法	192
一、食用菌的贮藏特性	192
二、食用菌的简易贮藏保鲜法	193
三、食用菌的冷藏保鲜法	193
四、新鲜食用菌的简易冻藏法	194
五、食用菌的气调贮藏保鲜法	194
六、食用菌的辐射处理保鲜法	195
七、食用菌的薄膜包装贮藏保鲜法	195
八、双孢蘑菇、金针菇贮运技术规范	195
九、双孢蘑菇冷藏及冷链运输技术规范	198
十、花菇保鲜技术规范（福建）	199
 第八章 蔬菜干制品及茶叶的贮藏原理	 201
一、水分对贮藏效果的影响	201
二、温度对贮藏效果的影响	202
三、相对湿度对贮藏效果的影响	203

四、气体成分对贮藏效果的影响·····	203
五、光照对贮藏效果的影响·····	204
六、虫害对贮藏效果的影响·····	204
第九章 蔬菜干制品的贮藏方法·····	206
第一节 蔬菜干制品的贮藏特性与要求·····	206
一、蔬菜干制品的贮藏特性·····	206
二、蔬菜干制品的贮藏要求·····	206
第二节 蔬菜干制品的贮藏方法·····	207
一、干黄花菜的贮藏方法·····	207
二、干辣椒的贮藏方法·····	207
三、干蕨菜的贮藏方法·····	207
四、干酸菜的贮藏方法·····	208
五、干萝卜的贮藏方法·····	208
六、干黄瓜的贮藏方法·····	209
七、干豆角(豇豆)的贮藏方法·····	209
八、干竹笋的贮藏方法·····	209
九、干食用菌的贮藏方法·····	210
十、莲子的贮藏方法·····	210
十一、脱水蔬菜辐照杀菌工艺·····	211
第十章 茶叶的贮藏方法·····	212
第一节 茶叶的通用贮藏方法·····	212
一、茶叶贮藏的国标法·····	212
二、茶叶贮藏通则·····	214
第二节 绿茶的贮藏方法·····	215
一、绿茶的贮藏特性·····	215
二、绿茶瓦罐石灰块保存法·····	216
三、绿茶木炭贮藏法·····	216
四、绿茶充氮冷藏法·····	216
五、绿茶简易贮藏法·····	217
第三节 黄茶的贮藏方法·····	217
一、黄茶的贮藏特性·····	217

二、黄茶的质量标准与贮运技术·····	218
第四节 青茶的贮藏方法·····	220
一、青茶的贮藏特性·····	220
二、青茶的贮运技术·····	221
第五节 红茶的贮藏方法·····	221
一、红茶的贮藏特性·····	221
二、红茶的简易贮藏法·····	222
三、红茶的标准化贮运技术·····	222
第六节 黑茶的贮藏方法·····	223
一、黑茶的贮藏特性·····	223
二、花砖茶的质量标准与贮藏·····	224
第七节 白茶的贮藏方法·····	226
一、白茶的贮藏特性·····	226
二、白茶的质量标准与贮藏·····	227