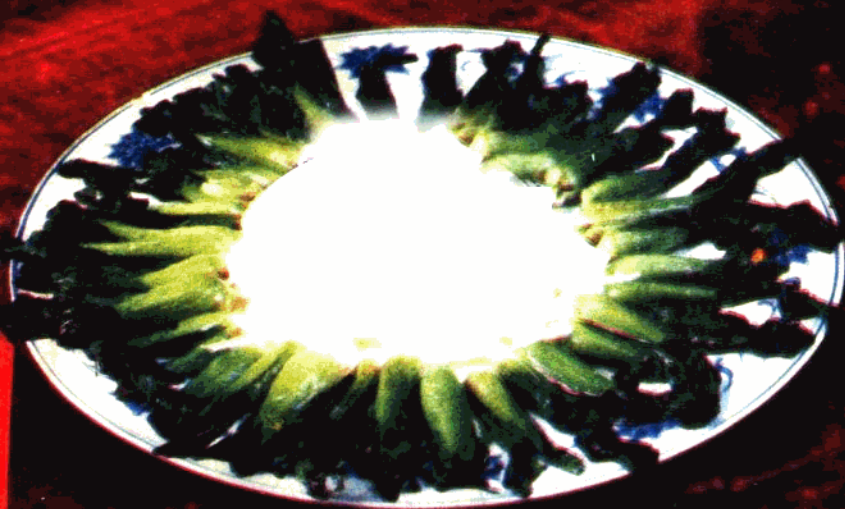


SUDONG SHUCAI JIQI PENG TIAO

速冻蔬菜及其烹调

辽宁省商业科学研究所



辽宁科学技术出版社

编者的话

本书稿是由辽宁省商业厅科研处组织辽宁省商业科学研究所和沈阳鹿鸣春饭店共同编写的。

本书的出版，旨在宣传速冻蔬菜的科普知识，普及速冻蔬菜的烹调方法，为进一步发展北方地区的速冻蔬菜事业作一点贡献。

本书由我所康景隆同志执笔，彭炳清审校。在编写过程中，曾得到国家特一级厨师刘敬贤及其徒弟孙序甫、陈汝志、李继东、刘云、张奔腾的大力帮助，他们为速冻蔬菜的烹调作了大量的试验，并提供了宝贵的经验，在此表示感谢。

编 者

1987年7月

目 录

一、蔬菜速冻的意义·····	1
二、速冻蔬菜的优点·····	2
三、速冻蔬菜常见品种·····	4
四、速冻蔬菜加工工艺流程及设备·····	5
五、速冻蔬菜选购与储存·····	13
六、速冻蔬菜的解冻与烹调·····	15
七、速冻菜谱烹调实例·····	18
1. 肉片焖速冻芸豆·····	18
2. 速冻豌豆鱼羹·····	18
3. 姜丝拌速冻豇豆·····	19
4. 酥炸速冻蚕豆·····	20
5. 鱼香速冻茄子·····	20
6. 脆皮速冻茄块·····	21
7. 油焖速冻茄子·····	22
8. 锅塌速冻西红柿·····	22
9. 速冻柿子炒猪肝·····	23
10. 焦炒肉片辣椒·····	23
11. 酿速冻黄瓜·····	24
12. 木樨速冻瓜片·····	25
13. 醋焖速冻黄瓜条·····	25
14. 火腿角瓜汤·····	26
15. 速冻南瓜炖羊肉·····	26
16. 翡翠速冻菠菜心·····	27
17. 虾籽炆速冻芹菜·····	28
18. 香干炒速冻芹菜·····	28
19. 肉丝炒速冻蒜苔·····	29
20. 雪花速冻土豆·····	29
21. 速冻土豆炖牛肉·····	30
22. 香辣速冻土豆丝·····	31
23. 炒素什锦·····	31
24. 鸡茸速冻菜花·····	32

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 25. 松炸速冻菜花.....33 | 33. 速冻香椿拌豆腐.....38 |
| 26. 雏鸡烧速冻蘑菇.....33 | 34. 肉丝炒速冻香椿.....38 |
| 27. 氽鸡茸速冻蘑菇汤...34 | 35. 干烧速冻冬笋.....39 |
| 28. 醋熘速冻小白菜.....35 | 36. 蟹黄扒速冻二白.....39 |
| 29. 煎速冻白菜盒.....35 | 37. 速冻蘑菇炒肉片.....40 |
| 30. 海米烧速冻小白菜...36 | 38. 糖醋素三丝.....41 |
| 31. 火腿烧速冻油菜.....36 | 39. 肉炒速冻豆角.....41 |
| 32. 炆速冻莴笋.....37 | 40. 速冻毛豆豆腐汤.....42 |

一、蔬菜速冻的意义

蔬菜是人们日常生活不可缺少的副食品。它含有多种维生素、矿物质、胡萝卜素等营养成分和促进食物消化的酶类，不仅对促进食欲，帮助消化，维持人身正常新陈代谢有着重要意义，而且某些品种对某些疾病还具有医疗功能。

“由于蔬菜的收获季节性很强，尤其是我国北方地区旺季上市品种多、数量大，供过于求，堆积腐烂，损失严重。淡季则供不应求，品种又十分单调，因而给常年均衡供应造成极大困难，供需矛盾十分突出。多年来，人们研究了各种非冻结保鲜方法，力图延长蔬菜的储存期，但是除了个别品种（如蒜苔）外，大部分品种，特别是含水量较大的品种（如西红柿、黄瓜、豆角等）都不能达到长期储存的目的。为了丰富人民的生活，调节市场，保障供给，采取快速冻结方法对蔬菜进行长期储存具有十分重要的意义。实践证明，这是解决蔬菜淡旺季供需矛盾的有效途径。

近年来，速冻蔬菜不仅在美国、日本、瑞典等发

达国家发展特别迅速，在我国北方地区尤其是东北地区也出现大量需求的势头，许多大中城市，甚至县城都在积极发展速冻蔬菜。

二、速冻蔬菜的优点

速冻蔬菜是将新鲜蔬菜经过加工处理，快速冻结、包装、冷藏等环节制成的小包装食品。因此，它具有与其它冷冻方便食品一样的优点，具体表现在以下几个方面。

一是可以长期储存。由于蔬菜的快速冻结是在 -18°C 的低温下进行的。组织内部形成均匀细小的冰结晶，不破坏蔬菜的细胞结晶，有效地限制生物的化学反应和抑制了微生物的增长，因而可以达到长期储存保鲜的目的。一般夏季生产的速冻蔬菜都可以储存到冬季或春季销售。如果库房冷藏温度低于 -18°C ，则储存期更长。几种速冻蔬菜的储存期见表1。

表1 几种速冻蔬菜的储存期

名称	储存期 (月)			名称	储存期 (月)		
	-18°C	-25°C	-30°C		-18°C	-25°C	-30°C
芸豆	18	小于24	大于24	胡萝卜	18	小于24	大于24
豌豆	18	小于24	大于24	菜花	15	24	大于24
菠菜	18	小于24	大于24	黄瓜片	12	18	24

二是冻结质量好。速冻蔬菜在冻结质量方面的优点主要表现在：

(1) 基本保持了新鲜蔬菜原有的色泽，风味和营养成分。

(2) 解冻后汁液流失少。

(3) 烹调后能保持菜形，口感好，无冻菜味。

三是包装、运输方便。由于速冻蔬菜呈单体松散状，因此称量包装密封十分方便。在有外包装的情况下，冷藏、运输十分方便。

四是讲究卫生，食用方便。由于速冻蔬菜在冻结加工前已经过整理、清洗、漂烫，而且这些加工工艺过程的卫生条件十分严格，因此，速冻蔬菜一般都符合食用卫生标准。此外，由于速冻蔬菜烹调时不需任何加工，可随取随用，因此它又具有节省时间的优点。

当然，速冻蔬菜也有其局限性，主要是其质量低于新鲜蔬菜。即速冻蔬菜冷藏几个月后，其营养成分略有损失。但它仍具有较高的食用价值。速冻蔬菜的营养成分标准主要是以维生素C的含量为其品质的鉴定指标，一般来说，维生素C的损失率不超过40%，即认为是正常的。资料表明，新鲜蔬菜在10℃保存4—6天，其维生素C的损失率达到40%左右。几种速冻蔬菜维生素C的损失率见表2。

表2 速冻辣椒、西红柿维生素C的损失率%

名 称	新鲜维生素 C 的含量mg/100g	速冻后储存 100 天维生素C的含 量mg/100g	维生素C的损失率 (%)
辣 椒	150.22	108.29	27.9
西红柿	17.76	15.25	14.1

三、速冻蔬菜常见品种

速冻蔬菜的品种很多，既可按蔬菜种类分，也可按加工方法或形状分，具体可分下列品种。

1. 按蔬菜种类分

根据蔬菜种类分有：

(1) 果菜类：芸豆、豇豆、豌豆、嫩蚕豆、茄子、西红柿、青椒、辣椒、黄瓜、角瓜、丝瓜、南瓜等。

(2) 叶菜类：芹菜、韭菜、蒜苔、小白菜、油菜、香菜。

(3) 茎菜类：芦笋、莴笋、冬笋、香椿等。

(4) 根菜类：胡萝卜、山药、土豆、芋头等。

(5) 花菜类：菜花等。

(6) 食用菌：鲜蘑菇。

2. 按加工方法分

按加工方法分有：油炸类、清蒸类、酱类。如茄子，有速冻油炸茄子和速冻清蒸茄子；南瓜有速冻南瓜块和速冻南瓜酱。

3. 按加工形状分

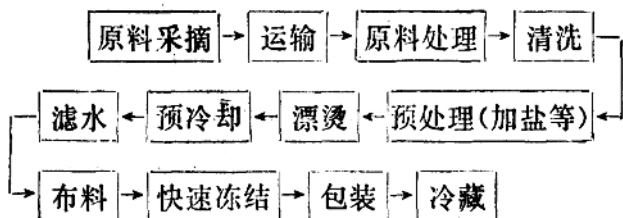
按加工形状分有：片类、条类、块类等。如黄瓜，有速冻黄瓜片、速冻黄瓜条。

此外，还可将几种蔬菜按营养成分比例定量配料加工成速冻什锦蔬菜。

四、速冻蔬菜加工工艺流程及设备

1. 工艺流程

速冻蔬菜的生产工艺一般是由以下几个步骤组成的：



(1) 原料采摘。原料的质量是决定速冻蔬菜质量的重要因素，因此速冻蔬菜的原料必须符合如下要

求：即品种优良，成熟适宜，鲜嫩，规格整齐，无病虫害，无农药和微生物污染，无斑疤，无采摘机械损伤，并要求不浸水扎捆和重叠挤压。采摘后应立即运往加工地点。

（2）运输。鲜嫩蔬菜的运输要轻拿轻放，不得损坏表皮。尤其要避免长途运输或剧烈颠簸，防止日光长时间暴晒。

（3）原料处理。原料的处理必须认真仔细。挑选时，对于果菜类、根菜类、茎菜类、花菜类蔬菜要逐个挑选，除去畸形、带伤、有病虫害、成熟过度或不成熟的原料。某些品种还应进行去皮、荚、筋等。对于叶菜类蔬菜应保持其鲜嫩，剔除老根，老叶，黄叶，病虫叶，对不能食用的应整株剔除。对食用菌类应切除老根。原料的挑选应分等级，按大小分级处理。

（4）清洗。因为速冻蔬菜在食用时不需洗涤，解冻后直接下锅烹饪，因此清洗环节必须符合食品卫生要求。清洗时必须把蔬菜表面沾附的泥土、脏物、砂子等洗净，对根菜类、茎菜类蔬菜应逐个刷洗。

清洗方式一般有手工和机械两种。叶菜类用手工清洗；根菜类、茎菜类、果菜类则用有倾斜度的连续式滚桶清洗机清洗。

（5）预处理。清洗后的蔬菜，应进行切分或浸泡等预处理。需要切分的蔬菜，按照烹饪要求切成各种

规格形状。同一种蔬菜还可以切成多种规格。需要用盐水浸泡的蔬菜应根据不同品种进行不同方式的浸泡，以保证速冻蔬菜的质量。

(6) 漂烫。漂烫不仅可以消除全部和大部分酶的活性，而且还可以排除蔬菜组织内的气体，消灭原料表面沾附的虫卵和微生物，排除部分水分，使其体积缩小，从而保持其原有色泽和营养。此外，由于蔬菜中存在酶类物质，这对蔬菜的储藏十分有害，即使低温也很难消除，而通过高温漂烫即可解决。

漂烫的方法有多种，如热水漂烫法，蒸气漂烫法，单体快速漂烫法，微波漂烫法，红外线漂烫法等。就目前我国国情而言，采用热水漂烫法较适宜。

漂烫温度因蔬菜品种不同而不同，热水温度一般控制在93℃以上。人工操作时，应严格控制漂烫时间。采用定时报警装置控制漂烫时间，可防止漂烫过度或不足。几种常见蔬菜的漂烫时间见表3。

(7) 预冷却。漂烫后的蔬菜一般要进行预冷却。冷却的目的，是为了避免余热继续使某些可溶性物质发生变化，导致原料过热，改变颜色或使微生物重新污染。此外，还可降低耗冷量，缩短冻结时间，保证蔬菜的冻结质量。因为经过预冷却蔬菜的温度每降低1℃，冻结时间大约缩短1%，这就大大减轻了冻结设备的负荷。

表3 几种常见蔬菜的漂烫时间 (热水温度93—100℃)

名 称	时 间 (分)	名 称	时 间 (分)
油 菜	0.5—1	切块土豆	2—3
小白菜	0.5—1	冬笋片	2—3
青刀豆	1.5—2	南 瓜	3
菜 花	2—3	莴 苣	3—4
豌 豆	1.5—2	蘑 菇	3—5

冷却的方法有冷水浸泡、冲淋、喷雾冷却；冰水冷却；空气冷却；冷水喷淋和空气混合冷却等，其中冷水、冰水冷却比空气冷却要快得多，但采用冷水冷却至少要经过两次以上，特别是水温较高的地区。

(8) 滤水。水冷却后的蔬菜必须进行滤水，尤其是对叶菜类，以避免残留水带进包装或流化床内影响外观形状和质量。

滤水的方式一般用机械滤水。滤水时间一般进行1—1.5分钟为宜。机械滤水有离心式滤水机和振动式滤水机两种。采用离心式滤水机滤水不能选择转速过高的离心机或滤水时间过长，避免将原料组织内的水分甩出。采用振动滤水机滤水倒入物料应均匀。

(9) 布料。滤水后的蔬菜由提升机输送到振动布料机，布料均匀对于实现流态化均匀冻结和提高蔬菜的冻结质量具有很重要的作用。相反，布料不均匀会

造成物料成堆或空床，出现沟流现象，不利于实现流态化均匀冻结，影响冻结能力和冻结质量。

(10) 快速冻结。经过前处理的蔬菜应尽快地送入冻结室冻结。拖延的时间越长其鲜度下降越快，冻结产品的质量也就越不好。

冻结过程可以分为四个阶段，即快速冷却、表层冻结、冻结、深温冻结。物料通过每一个区域必须保证相应的冻结温度、风速，以确保一定的冻结时间和冻结质量。

冻结时间与物料的初始温度、冻结温度以及物料的大小等因素有关。对于芸豆、豌豆、油炸茄子等其初始温度为 $+10^{\circ}\text{C}$ ，平均冻结温度 -30°C 时，冻结时间大约10分钟左右，对于直径为30毫米左右的芋头、嫩小马铃薯冻结时间约20分钟左右。

(11) 包装。为了加快冻结速度，提高冻结效率，一般都采用冻后包装，只有叶菜类如菠菜在冻结前包装。冻结后的冻菜比较脆，为了避免破碎，还应用纸箱进行外包装。一般采用的纸箱规格为 $0.6 \times 0.4 \times 0.23$ 米，装20公斤（40袋）。

对于没有低温包装条件的应先进行大包装，一般每一塑料袋装15—20公斤。然后装入纸箱内，加底盘堆垛、贮藏，冬季销售给居民的每袋分0.25—1公斤包装。销售给集体食堂、饭店的可以不再分袋包装。

对具有低温包装条件的可以直接包装成小包装或真空包装。

聚乙烯塑料、薄膜、玻璃纸、铝箔、聚乙烯层压膜等包装材料具有透明、无毒、透气性差、低温下耐冲击等特性，用于包装速冻蔬菜有利于防止干耗和氧化作用。包装时，封口要严密，防止漏气。

速冻蔬菜的包装要颜色协调、美观、实用、坚固、清洁、无异味、无破袋，要注明食用方法及保藏条件。总之，既要符合食品卫生要求，又要便于贮藏、运输、销售。

(12) 冷藏。速冻蔬菜包装后应立即进行冷藏。冷藏过程中应保持库房温度和湿度的稳定。较大的温度波动会使速冻蔬菜组织内的冰结晶重新排列，引起浓缩危害，造成速冻蔬菜的质量下降。贮藏温度一般要在 -18°C 以下。

由于速冻蔬菜的贮藏时间较长，因此要特别注意堆放整齐，每五层加一个底盘，防止压坏纸箱损伤速冻蔬菜。无外包装的速冻蔬菜应分层堆放，严禁码垛堆放，因为码垛堆放会使下部的速冻蔬菜结坨，丧失单体速冻的特点。瓜片之类冻菜更不能散装码垛。

速冻蔬菜还应单独存放，不能与鱼、肉类食品混放，防止串味变质。更不能漏氨污染。堆垛要整齐，通道宽度合理。严格执行库房内货位的间距要求。库

房要清洁卫生，防止鼠害。库门不能频繁开启。

2. 加工速冻蔬菜的专用设备

用于蔬菜的快速结冻装置有多种，常见的有多层带式、单层带式、螺旋式、盘架式及流态化冻结装置、沉浸和喷淋冻结装置等，而目前较为适用的是由辽宁省商业科研所和安阳市制冷设备厂共同研制的LSD—L流化床蔬菜速冻装置和ZLS振动流态化蔬菜速冻装置。

这两种新型冻结装置都是单体快速，ZLS享有国家专利权(专利号86201566)，这种冻结装置不仅适宜冻结蔬菜类，而且宜于冻结肉禽类、水产类等食品。装置设有冻结隧道，可以放置搁架小车冻结加工大块食品，其应用范围较广。

该装置的特点是将冻结区分为两个区段，第一段为表层冻结区，第二段为冻结区。物料分别由传送带和振动输送机输送。置于振动槽上的食品按一定振幅和频率，呈跳跃式抛物线形地向前运动，同时被自下而上的冷风吹成悬浮状态，从而实现流态化单体快速冻结。

该装置主要由以下几个部分组成：

(1) 食品输送机构。包括振动滤水机、网式提升机和振动布料机，全部设置在冻结室外。为了解决片状食品(如黄瓜片等)输送时的粘结问题，该机构采用

不锈钢丝网和不锈钢波纹料斗制作，效果十分显著。

(2) 外围物结构。采用硬质聚氨酯夹芯板装配而成，具有安装快，隔热性能好，外形美观等优点。冷藏门包板采用不锈钢板制作，并设有防冻电热丝。

(3) 表层冻结区传送带。采用螺旋形不锈钢丝带，由调速电机带动大速比行星横线针齿减速机驱动。传送带运行速度可根据不同食品所需冻结时间自由调节，最高速度2.3米/分，最低速度0.2米/分。该区段属于半流态化操作范围。传送带设置三个驼峰，以防止食品冻粘。

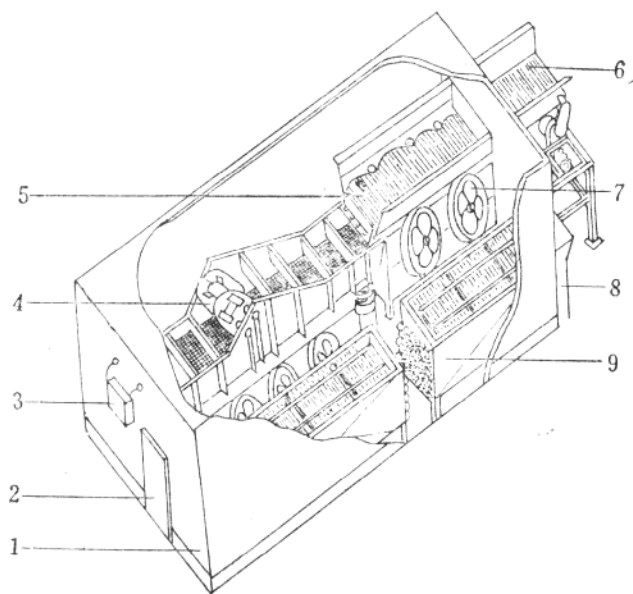
(4) 冻结区振动槽。此部分是该装置的核心部位，其特点是采用双质点同步激振振动槽借助于自下而上的冷风来实现流态化快速冻结。槽体为不锈钢结构，底部设置不锈钢丝网。该振动槽可以自由调节激振角和槽体倾角，以适应不同品种的冻结。

(5) 强制循环通风系统。包括轴流风机和导风装置，轴流风机为国产专用风机，共5台。导风板用0.5毫米镀锌板制作。

(6) 蒸发器。采用25×2毫米无缝钢管套片镀锌制作。由于在表层冻结区食品表面水分大，蒸发器结霜速度快，因此，第一段蒸发器比第二段蒸发器套片间距稍大些。

(7) 冻结隧道。在蒸发器与风机之间设有冻结隧

道。可以放置8台小车（长 900×宽 700×高 1400毫米），适宜冻结块状，小包装食品（见图示）。



1. 外围护板 2. 门 3. 冻结食品出口 4. 振动传输槽 5. 网眼式传输带 6. 食品装料机构 7. 轴流风机 8. 电控箱 9. 翅片管式蒸发器

ZLS振动流态化食品速冻装置结构图

五、速冻蔬菜选购与储存

速冻蔬菜的选购及储存，是广大读者比较关心的