

生枝较小，节间长2厘米，枝短树丛开张矮小，多年生枝上形成花束状果枝。当年枝暗灰褐色，表皮裂纹粗糙，枝条寿命较长。花穗柔软而长，每穗上着果16粒左右，多者达20粒以上，成熟的果呈透明的鲜红色，含糖量6%左右，含酸量1.8%，

维生素C15~20毫克。叶似黑豆，但缺刻浅锯齿圆钝，叶肉厚无光泽，暗绿色。抗寒抗病力很强，在黑龙江省的呼兰、尚志、牡丹江一带冬季不埋土防寒可安全越冬。果实产量较高，但栽培很少，没有纳入发展规划。

蔬菜贮藏保鲜技术介绍

低温贮藏

利用低温冷冻进行蔬菜贮藏保鲜是现代贮藏蔬菜有效方法之一。在低温条件下。细菌、霉菌等微生物活动受到抑制，使其停止生长、繁殖和活动，失去了分解蔬菜的能力。

为了保持蔬菜的高鲜度，贮藏蔬菜应保持在最合适的贮藏温度及湿度条件下。美国规定的蔬菜最合适贮藏条件如表1，日本规定的蔬菜最合适贮藏条件如表2。

表1 蔬菜的最合适贮藏条件和冻结温度

种 类	最 合 适 条 件		冻结温度 (℃)
	温 度 (℃)	相对湿度 (%)	
美国甜瓜	2.2~4.4	85~90	-1.2
西瓜	4.4~10.0	80~85	-0.9
西红柿 { 绿 熟	12.8~21.1	85~90	-0.6
	7.2~10.0	85~90	-0.5
黄 瓜	7.2~10.0	90~95	-0.5
茄子	7.2~10.0	90	-0.8
辣椒	7.2~10.0	90~95	-0.7
青 豆	0	90~95	-0.6
青 豆	4.4~7.2	90~95	-0.7
玉 蜀	0	90~95	-0.6
白菜	0	90~95	—
菠菜	0	90~95	-0.9
芹菜	0	90~95	-0.3
洋葱	0	90~95	-0.5
大蒜	0	65~70	-0.8
萝卜	0	65~70	-0.8
胡萝卜	0	90~95	-1.4
南瓜	10.0~12.8	70~75	-0.8
马铃薯 { 春 秋	10.0	90	-0.6
	3.3~4.4	90	-0.6
蘑 菇	0	90	-0.9

表 2 进行蔬菜贮藏的温湿度条件

温度 (°C)	低湿 (70~75%)	中湿 (85~90%)	高湿 (90.0%以上)
0~1	洋葱 大蒜	鲜豌豆	黄瓜、白菜、茼蒿、 菠菜、葱、萝卜、茺青、 胡萝卜、芹菜、龙须菜、 草莓
7~10		菜豆、青椒	黄瓜、芋
10~13	南瓜	茄子、甜瓜、西瓜、 马铃薯 (秋收)	秋葵
13以上		甘薯、番茄、马铃薯 (春收)	蕹

低温贮藏有三种：一种是使用天然冰或人造冰降温。如冰内加食盐6—8%，可维持0℃左右的温度。二是速冻冷藏法，这是现代较新的冷藏保鲜技术。蔬菜速冻，就是将新鲜蔬菜清洗、切分、烫漂、沥干、在低温下快速冻结。黑龙江省成功将豆角、青椒、茄子、西红柿、芹菜、菠菜、黄瓜、蒜苔、鲜蘑菇、韭菜等加工成速冻蔬菜，这是一项适合我国条件，经济实惠的一项技术措施。三是缓慢冷冻，就是使植物随温度逐渐降低而慢慢冷冻。这种方法缺点很多，能破坏植物细胞的完整性，解冻后也不能复原，营养也受到损失，但由于设备简单、经济，因此，仍不失为一种有效方法之一。

几年前，北京市已建成10万平方米蔬菜冷藏库，还将再建10万平方米。我国特有产品蒜苔，装入塑料薄膜袋或薄膜帐

中，在0℃冷藏库中能贮藏10个月以上。这一技术在国际文献中也是没有见过。

气调贮藏

用人工控制空气的氧气及二氧化碳浓度的贮藏方法叫气调贮藏，还有的叫CA贮藏法。近几年来，国外对蔬菜气调贮藏研究十分活跃，并取得了成果，许多国家对甘蓝、黄瓜、花椰菜、番茄、豌豆、茼蒿、马铃薯、韭葱、红甜菜、甜玉米、洋葱、菠菜、石刁柏、生菜等多种蔬菜成功地进行了气调贮藏，保鲜期都有延长。西红柿从1个月延长到3个月，黄瓜延长两倍以上。花椰菜在普通冷库中的保鲜期仅为3—4周，而在气调库中的保鲜期却接近10周。日本试验的气调贮藏条件和贮藏期如表3。

表3 蔬菜的气调贮藏条件和贮藏期

种类 (品种, 系统)	温度 (°C)	湿度 (%)	气体组成		可贮藏时间
			O ₂ (%)	CO ₂ (%)	
草莓 (ダナー)	0	95~100	0	5~10	4周
番茄	6~8	—	3~10	5~9	5周
露地甜瓜 (札幌王)	0	—	3	10	30周
菠菜	0	—	10	10	3周
鲜豌豆	0	95~100	10	3	4周
大蒜	0	70~75	2~4	5~8	10~12个月
家山药	3~5	90~95	4~7	2~4	8~10个月
马铃薯 (男爵)	3	85~90	3~5	2~3	8~10个月
马铃薯 (ニクイン)	3	85~90	3~5	3~5	7~8个月

国内外科技工作者不断研究探索,已创造了多种采用气调贮藏蔬菜的形式,现在用的较多的主要有以下几种:

一、塑料薄膜贮藏法:

蔬菜用塑料薄膜密封后,里面的空气成份由于呼吸作用使氧减少,二氧化碳增加。这样,使贮藏环境中的气体成份有所改变,有效地防止蔬菜发生物理、生理和病理变化。塑料薄膜可使水分蒸发过程减慢,从而延长了蔬菜的保鲜时间。

对蔬菜类产品多采用大包装。北京崇文门区、宣武区菜场和区蔬菜公司鲜菜经营处,在中国科学院植物研究所协助下,用塑料薄膜帐子密封贮藏番茄,使帐内的氧气控制在2—4%,番茄呼吸中产生的过多二氧化碳,用硝石灰加以吸收。以免引起贮藏中毒腐烂。试验贮藏45天,好果率在80—85%。他们又用黄瓜、蒜苗等试验,也取得了同样的效果。在国外,塑料薄膜包装形式比较多,有箱装、筐装、袋装等。薄膜的厚度一般为35—60微米。

二、硅窗薄膜贮藏法

蔬菜贮藏要求低温、低氧和高二氧化碳的条件。在塑料薄膜包装贮藏的基础上,进一步发展产生了一种新的贮藏方法——硅窗薄膜贮藏法。它是塑料薄膜上开一个小气窗,通常采用一种对二氧化碳具有特殊渗透作用的硅橡胶薄膜作气窗。

空气中氧气占21%,二氧化碳占0.03%,而在硅窗保鲜袋中由于蔬菜的呼吸作用,几天内氧气的含量就降到百分之几,二氧化碳则迅速增至10%以上,因气体总是从浓度高的地方向浓度低的地方扩散,经过一段的时间后,袋里的氧气和二

氧化碳的浓度可自动维持在保鲜的程度。

中国科学院上海植物生理研究所、上海橡胶制品研究所等单位已研制成功采用国产甲基乙烯硅橡胶薄膜制成硅窗气调帐,对番茄进行贮藏试验。他们选用0.06mm和0.1mm两种厚度的硅橡胶薄膜制成15×5cm硅橡胶气窗,银嵌在0.23mm厚的30×35×50cm的聚氯乙烯帐上。每帐贮藏10kg番茄,库温27℃。测得库内的氧气含量为2—6%,对照为0.5—1%;二氧化碳含量为4—8%,对照为20%。试验结果,贮藏15天,好果率为68—90%,而对照为100%次果。中国科学院兰州化学物理所还研制成功TC—8布基硅橡胶气调窗材料,在蒜苔、辣椒、番茄等保鲜方面也取得了一定的进展。

三、气调冷库贮藏法

气调贮藏发展到高级形式就是建立气调冷库。气调冷库是在严格密封条件下采用机械和化学方法调解库内的空气成分。使它适合于蔬菜的贮藏。气调库一般气体成分控制在二氧化碳3—5%,氧气3—4%,其余为氮气。

国外60年代开始建成机械气调库。我国1978年在北京西郊五里店建成了第一座库容为20吨的试验性气调贮藏库。这是由中国科学院北京植物研究所、商业部设计院、北京外贸局等单位协作建立的。在这个气调库中采用三种制氮机,有高温燃烧制氮机低温燃烧制氮机和分子筛制氮机。当蔬菜装入库内密封后,开动制冷机,使温度降低,同时用制氮机充进氮气,换掉库内原有氧气,降低氧的含量,利用活性炭作吸附剂的气体流涤机,用来脱除库内较高浓度的二氧化碳,使气体保持蔬菜所要求的含量。

减压贮藏

是低温和低压相结合的贮藏法。这是国外70年代开始出现的蔬菜保鲜技术。这种方法主要是应用低气压,配合低温和高湿度以及相应的空气循环措施,此法可以抑制蔬菜的生理作用及微生物的活动为蔬菜创造一个有利的贮藏环境。贮藏室的低气压,是靠真空泵抽出室内空气而产生的。在抽气降压的同时,减少了室内氧气的含量,使蔬菜的呼吸维持在最低限度。其减压方式分为定压减压方式和压差减低方式。定压减压贮藏法是在密封容器内,在低于大气压的一定压力下,保持在最合适温度条件下进行贮藏。为了防止气压减小后的水分蒸发而设有增湿装置。美国用此法已取得一定实用效果,日本还处于试验研究阶段。压差减压法是经常保持一定压力,用连续运转的真空泵使密闭容器内通入一定量的空气,同时从另一出口排除等量的空气,所以这是一种连续换气方式。还设有压力调节器以自动控制容器内的压力和换气。由于经常通入新鲜空气而使贮藏菜的水分易于处于饱和状态,可不用加湿装置,而且运转经济性好。

辐射贮藏

辐射贮藏法就是用常用的 γ 射线和电子束照射蔬菜,杀死其中的微生物和害虫,抑制其腐败,延缓其新陈代谢过程,以延长贮存时间和提高贮存质量,经照射的蔬菜在常温下可保鲜数月。这是一种比较先进的方法,近些年发展很快。目前,在全世界有五、六十个国家从事这方面的研究工作,已有17个国家正式批准了23种辐射食品可供食用。

电子电离贮藏法

电子电离贮藏法,就是利用粒子发生器使空气电离,以提供贮藏室里气体中的臭氧以及带电荷气体离子浓度。臭氧用于防止贮藏中微生物引起的腐烂,早已有应用。其原理就是臭氧是由三个氧原子组成的分子(O_3)。由于它比较活泼,氧化性能好,可以抑制厌氧细菌的繁殖。同时还由于它本身特有的清新气味,可以清除空气中的腐臭气味,能延缓新鲜蔬菜的发酵作用。这种方法装备简单,成本低,电能消耗少,每吨产品每小时耗电0.4—0.6度,能够实现自动化,还可以与其它方法配合使用,取得更理想的效果。近些年来一些教学科研单位参考苏联报导,研制空气负离子发生器,使空气电离处理蔬菜产品,认为臭氧有杀菌作用外,还有保持产品新鲜度的作用,这项研究还在进行,未见生产上应用的报导。

化学药物贮藏法

一、高效低毒药物:

蔬菜在贮藏中,微生物引起的腐烂是影响寿命和质量的极大障碍。近十年来,国内在贮藏方面开始应用高效低毒药物防腐,收效显著。例如托布津、多菌灵、仲丁胺、苯来特、噻咪唑、伊迈唑等,在各地先后有些成功的试验。

二、高锰酸钾—蛭石法:

澳大利亚早期的文章介绍,将饱和高锰酸钾溶液吸附在蛭石上,放在装有香蕉的塑料薄膜袋中,可以延缓香蕉成熟,以

后有人在甘兰和番茄上应用，也获得类似效果，因为多数果实在成熟时释放出乙烯，加速果实成熟。将乙烯脱除，成熟过程也得到延缓。越来越多的试验证明，蔬菜在运输和贮藏中脱除乙烯，能显著增加贮运质量。

三、脱氧法

用亚铁盐类配制成脱氧剂，在我国不少单位已经有很多试验。在密封的容器中，能脱除氧，造成少氧或无氧环境，防止产品氧化，从而延长保鲜期。例如在花生和核桃仁罐头中放入定量脱氧剂，可防止腐败现象。

四、赖氨酸喷撒法

用L-赖氨酸盐或维生素作喷撒剂喷撒，能有效地保持蔬菜新鲜。例如：对莴苣每升水加0.1至50克的赖氨酸盐酸盐配成的喷撒剂，在收获前5天喷撒，收获后贮藏在0℃下保鲜三个月。

五、脂肪酸蔗糖脂处理法：

把蔬菜在蔗糖脂肪酸脂溶液中浸泡1—5秒钟，于室温下风干15—60分钟后进行贮藏，可延长贮长时间。

六、磷邻苯基酚及

邻苯基酚钠法

用邻苯基酚处理包果纸或邻苯基酚钠浸洗水果均可防腐。蔬菜上应用未见报导。

七、抗菌素法

化学药物防腐效果虽好，但无论何种高效低毒的药物，必竟还存在残毒问题，一些经济发达的国家，已开始提倡不用防腐药物。因此有人研究利用某些抗菌素防腐，初见成效，可以减少对药物毒性的担心，目前未见生产上大量应用。

(本刊编)

※ ※ ※ ※ ※

(上接第53页)

到膨润了的菌丝，菌丝浸入水中，多数形成乳头突起显著的卵形游动孢子囊，其大小为 $18.3 \sim 42.8 (28.5) \times 15.0 \sim 34.8 (23.0)$ 微米；在V—8果汁培养基和燕麦汁培养基上，易形成有性器官（同株性），雄器多底附于藏卵器（大小为 $22.8 - 43.5 (38.5) \times 18.8 \sim 43.8 (35.8)$ 微米

上，也有少数侧附者；在菌丝的中间和顶端形成厚垣孢子。菌丝发育温度 $10 \sim 35^\circ\text{C}$ ，适温 $20 \sim 25^\circ\text{C}$ ，超过 35°C 不发育。

根腐疫病菌与根腐萎凋病菌系同一菌种。

徐华摘译自《今月的农药》

1983.9; 27 (10)