

文章编号: 1003-8701(2001)04-0049-05

蔬菜保鲜储藏的现状、趋势和对策

石桂春

(解放军军需大学军需工程系, 吉林 长春 130062)

摘要:概述了我国蔬菜保鲜的现状,指出了存在的问题,并通过对今后的发展趋势和发展对策的探讨,提出了我军现阶段蔬菜保鲜工作的几点建议。

关键词:蔬菜;保鲜;储藏技术

中图分类号:S639.3

文献标识码:A

蔬菜是人们日常生活中不可缺少的食品之一,蔬菜中含有丰富的碳水化合物、维生素、无机盐、蛋白质和脂肪,是一类非常重要的营养源。同时,它在人体中有抗氧化性、活体防御性、抗过敏性、血压调节性和发癌预防等特殊功能^[1]。但蔬菜生产存在着强烈的季节性和地域性,蔬菜本身具有含水量高、组织脆嫩、采后是活体、极易受机械损伤而腐烂变质等特点,因此,蔬菜保鲜历来是农业和食品研究中的一个热点问题。我军的一些特殊环境,如高原、高寒、岛礁、舰艇、边防哨卡的官兵,鲜菜的供应问题一直未得到良好的解决。内地营区副食基地蔬菜生产“旺季烂”、“淡季断”的矛盾也日益突出。因此,了解国内外蔬菜保鲜技术的现状和发展趋势,针对各部队的区域特点和保鲜要求,研究推广蔬菜保鲜技术,对于提高我军饮食保障水平、满足官兵的营养需求、提高战斗力具有重要的意义。

1 蔬菜保鲜储藏现状

蔬菜不同于其他食品,其生命活动采后仍然进行。一切保鲜措施都是在维持其正常的呼吸代谢处于最低限度,又要保持其生理功能不发生失调的前提下进行的。现阶段蔬菜的保鲜方法,各地区因气候条件和经济基础不同,方法也不一样,概括起来主要有以下几种方法。

1.1 简易贮藏

我国劳动人民在长期生产实践中,积累了许多宝贵的经验,创立了适于本地区气候特点和多种蔬菜特点的一些贮藏方法,如假植储藏、沟藏、垛藏、挂藏和东北地区的窖藏,河南、山西、陕西黄土地区的窑洞贮藏,西南四川省南充地区的井窖贮藏等简易贮藏方法,至今一直沿用,这些方法历史很久,经验丰富,成本低,易推广,较适合内地蔬菜保鲜。

1.2 通气库贮藏

50年代初,我国在苏联专家的指导下建设了一批通风式贮藏库,由于各地区的气候条件和地下水位高低有别,通气库的形式有地上式、地下式和半地下式³种形式,这类贮藏库

收稿日期: 2001-01-04

作者简介: 石桂春,女,解放军军需大学工程系副教授,从事食品加工和果蔬保鲜的教学和研究工作。

是具有良好隔热性能的永久性建筑,内设有灵活的通气系统,利用季节和昼夜温差,以通风换气的方式,引进库外低温空气,排除库内热空气,维持库内处于比较稳定低温的一种贮藏方式。

1.3 机械冷藏

1968年我国在北京四道口果品公司建成第一座冷库,以后机械冷库相继在大连、青岛、广州等地建立,到1991年全国冷库总容量约450万t。机械冷库是利用制冷系统工作制造一个冷源,借助于传导、辐射和对流的方式吸收所需降温物体的热量,每种蔬菜在贮藏过程中所要求的温度都可以通过此系统控制,适宜贮藏的蔬菜种类较多,是现阶段蔬菜冷藏应用较多的一种,其储藏量约占果蔬冷藏总量的 $1/3^{[2]}$ 。

1.4 气调保鲜

该方法是目前被公认的蔬菜保鲜技术中最为有效的先进方法。气调贮藏是在机械制冷的基础上,对贮藏环境中的气体浓度加以调节,主要是降低氧气的浓度,增加二氧化碳的浓度,以此来抑制采后蔬菜的呼吸代谢强度,减少营养物质的消耗。我国在1978年研制并建成了第一座气调库,现在北京、广州、大连、河北、新疆等大多数地方分别引进了气调机或成套的装配式气调库,全国各地的气调库达100多座,气调贮藏能力1万t之多。目前,我国应用较多的气调保鲜技术是塑料袋小包装气调、塑料大帐气调和硅橡胶窗气调。这几种方法是利用果蔬自身的呼吸作用,降低环境中的氧气浓度,增加二氧化碳的浓度,此种为限气保鲜,但真正能完好地保持最佳气调环境的包装材料仍在研制中。另一种方法是利用气调机械控制贮藏环境的气体浓度,此法保鲜蔬菜以蒜薹最佳,保鲜期可达7~10个月。

1.5 减压贮藏

减压贮藏是将贮藏场所的气压降低,一般降低到大气压的 $1/10$,造成一定的真空度,从而达到降氧的目的,是蔬菜及其他许多食品保鲜的一个新技术,是气调冷藏的进一步发展^[2]。减压贮藏适应范围较广,菠菜、生菜、青豆、青葱、水萝卜、蘑菇、番茄等种类在减压贮藏下效果较好,利用该法贮藏效果最好的是番茄,保鲜期可达3个月以上^[3]。

1.6 辐射保鲜

辐射保鲜在蔬菜保鲜领域属于前沿技术。辐射保鲜是本世纪40年代开始应用的,它是利用射线源所产生的 γ 射线照射,对果蔬进行处理,该方法具有抑菌、降低呼吸作用的双重作用。我国目前已有100多个小型食品辐射器,在上海、四川、北京、吉林、天津等地先后取得了一些成果,并在上海建成了全国最大的辐射基地^[4]。但不同种类和品种之间的辐照剂量有待于进一步研究。

2 蔬菜保鲜储藏存在的问题

2.1 蔬菜采后管理重视不够

蔬菜产量通过栽培管理提高百分之几很困难,但每年采后腐烂造成的损失确高达25%~30%。发达国家均把农产品采后保鲜和加工放在首位。美国农业总投入中,用于采前的投入有30%,用于采后的则达70%,意大利、荷兰农产品保鲜产业化率为60%,日本则大于70%。产后产值与采收时自然产值比率,美国为3.7:1,日本为2.2:1,而我国只有0.38:1。我国蔬菜采后基本上是以原始状态投入市场,损失高,而美国损失仅有1.7%~5.0%^[5]。由此看出,我国蔬菜的采后管理工作潜力极大,减少现有的损失就可为社会带来近千亿元的经济效益。

2.2 冷藏和冷运能力低

我国机械冷藏和冷运事业起步较晚,解放初期几乎没有专用的蔬菜冷藏库。从 80 年代初开始,我国水果冷藏库容量迅速增加,也有少数蔬菜冷藏库出现。1991 年全国冷藏库总量共约 450 万 t,用于果蔬贮藏的仅占 120 万 t,用于冷藏蔬菜的数量更少。但就果蔬冷藏贮量与总产量相比,仅由 1972 年的 1% 增加到 2%^[6]。据哈尔滨铁路局统计,该局的铁路冷运仅占普通运输的 1.5%。因此,冷藏和冷运能力与日益增加的果蔬产量相比悬殊太大。

2.3 冷链流通体系没有形成

流通是联结生产领域和消费领域的中心环节,建立完整而稳定的冷链流通体系是促进生产、满足消费需要的基础。做好采后蔬菜预冷、冷藏、冷运、冷销售,则可大大延长蔬菜的货架期,保持良好的新鲜度和食用品质,因此从蔬菜采收开始的一系列环节(预贮、愈伤、预冷、分级、包装、装卸、冷藏、冷运等)都应重视和考虑果蔬的流通特性,并应用相应的技术措施。

2.4 蔬菜产品缺乏严格的包装体系

新鲜蔬菜极易机械损伤腐烂变质,良好的包装可以使产品安全运输和贮藏,可以减少产品间的摩擦、碰撞和挤压造成的机械损伤。包装是蔬菜贸易重要的辅助手段,它免去销售过程中产品过秤计数的繁琐工序,是减少蔬菜损伤的实用环节。

2.5 对蔬菜采前综合管理措施与采后储藏性的关系重视不够

蔬菜采后保鲜期长短及病害的发生情况与采前因素有很大的关系。土壤中的水分含量、微量元素含量、微量元素和大量元素之间的相互比例、蔬菜的不同种类及同一种类的不同品种之间、生长期间的光照强度、采收前的天气情况、采收日期及采收时间(早、午、晚)等因素,直接影响保鲜效果。掌握不同蔬菜种类、不同品种之间栽培管理特点和采后保鲜的关系,是做好采后保鲜工作的关键。

2.6 蔬菜保鲜的管理水平低

对大宗蔬菜缺乏科学管理,对细菜如番茄、青椒、黄瓜等进行保鲜的数量少,综合运用各种技术的能力差。耐寒类蔬菜中的香菜、菠菜可以利用冻藏保鲜,解冻后新鲜如初,芹菜、油菜可利用假植方式保鲜。如能综合利用这些简易技术,既能减少盛季的损失,又能增加保鲜蔬菜的种类。

3 蔬菜保鲜储藏的发展趋势

3.1 保鲜方法

目前,我国蔬菜生产集中在农村和市郊,以分散生产为主。农村经济很不发达,传统简易保鲜方便,且易于掌握,在今后一段时间内仍是蔬菜保鲜的主要方法。在蔬菜生产旺季,可配合干制、腌制、罐藏和速冻等加工手段,减少盛季的损失。以海南、广州、广西、福建、四川、云南为中心的南菜北运基地,以徐州为中心的淮海经济区春淡蔬菜生产基地,河西走廊秋菜生产基地,张家口经济区秋菜生产基地,河北唐山和山东大白菜生产的我国五大基地,每年生产蔬菜 30 亿 kg 以上,这样的蔬菜集中产区和大中城市蔬菜集中储藏场所将以机械冷藏、气调储藏和减压储藏为发展方向。

3.2 保鲜种类

以往的淡季蔬菜保鲜,多以白菜、萝卜、马铃薯“老三样”为主,如持续这种形式势必导致食用蔬菜种类单调,不能满足饮食多样化的需求,随着人们生活水平的快速提高,对蔬菜的

消费已由过去的“老三样”简单需求,向多品种、高质量、多层次方向转化。大宗蔬菜、细菜类和山野菜的相互结合是增加保鲜种类的主要渠道。

3.3 辅助手段

蔬菜保鲜前,综合应用相应的辅助措施是提高保鲜效果的重要手段。随着科学技术的高速发展,蔬菜的辅助保鲜技术也日趋完善,植物生长调节剂、被膜剂、防腐剂、脱氧剂、二氧化碳吸收剂、乙烯吸收剂等技术的应用,对抑制采后蔬菜的呼吸作用、防止衰老具有很大的作用。天然防腐剂和生物防腐剂将逐步取代化学防腐剂。

自发性气调薄膜^[7]、活性陶土和聚乙烯塑料保鲜袋^[8]、可食性包装膜^[9]和抗菌包装袋的运用对蔬菜保鲜效果将起到重要的作用。活性包装、无菌包装是符合消费者需要和市场发展趋势潜力的包装方法。

3.4 采前管理

蔬菜的品质和耐储性除受遗传因子控制外,其耐储性在很大程度上受栽培因素的支配。在蔬菜储藏时,应对采前各种栽培因素、品种特性和储藏性的关系予以了解。如果不考虑这一点,而一味追求采后处理及保鲜技术,实际上是忽视了保鲜的先决条件,因此,在今后一段时间,对采前因素、蔬菜种类和品种与采后保鲜的关系,将作为一项系统工程成为蔬菜保鲜工作的研究方向。

3.5 冷链体系

蔬菜保鲜是发展蔬菜生产的需要,也是组织蔬菜流通的重要环节。为保持其优良品质,从采后到消费之间需保持一定的低温,所谓的冷链流通体系是新鲜蔬菜采后在储藏、流通、运输、销售等一系列过程中实行低温保藏,这是减少蔬菜采后损失的核心技术。冷链流通体系是今后蔬菜保鲜中不断完善和发展的主要方向。

4 蔬菜保鲜储藏的发展对策

由蔬菜主要管理部门宏观调控,迅速建立完善的流通保鲜体系,对保鲜设施进行统筹使用,对流通体系中的分选、分级、清洗、预冷、冷藏、包装、冷运、集散交易市场统一管理,这是搞好蔬菜保鲜的基础。加强解决生产和消费之间、蔬菜生产淡旺季节之间、蔬菜生产地区性之间的矛盾,是满足国民生活和特殊需要的有力保证。

加强基础和跨专业合作研究。我国蔬菜采后生理研究工作起步晚,发展慢,投资少,很大程度上制约着贮藏保鲜技术的发展。现阶段从事采后保鲜的技术人员,对蔬菜采前的管理水平、蔬菜种类和品种特性了解不多或不够全面,蔬菜育种、栽培的技术人员只注意蔬菜采前的产量和品质,而忽视采后保鲜与采前种类、品种、农业技术措施和自然环境条件之间的关系,极大影响了保鲜效果。蔬菜保鲜工作是一项系统工程,不但要完善采后的流通体系,更应该将采前的一系列管理和采后管理相结合,培养既了解育种栽培,又掌握采后保鲜技术的专业人员,是搞好蔬菜保鲜的关键。

综合运用各种高新技术,加快研究采前因素和采后各管理因素对蔬菜储藏效果的影响。选择透气性良好的塑料包装材料,应用“新星”塑料保鲜膜^[10]、PA天然保鲜剂^[11]、魔宇蒜素保鲜剂、天然微生物保鲜剂^[12];天然食品防腐剂—抗菌肽^[13]、多聚赖氨酸抑菌剂^[14]、有机酸、溶菌酶、壳聚糖、鱼精蛋白、芥菜提取物、果胶分解物抑菌剂^[15];香辛料、茶多酚、维生素类、葡萄糖氧化酶和过氧化氢酶、金属螯合剂等天然抗氧化剂^[16]。配合臭氧杀菌、微波杀菌、光子杀菌、水中脉冲杀菌、电离杀菌、磁力杀菌、高压杀菌、电阻加热杀菌等冷杀菌技

术^[17];应用无菌包装手段,根据蔬菜特性选择相应的保鲜方法,是延长蔬菜保鲜期的主要措施。

综上所述,蔬菜保鲜所涉及的领域较广,如生产部门、销售部门、交通运输部门、商业部门、制冷部门和化工部门等。这些部门的相互协调发展,是减少蔬菜盛季损失和满足周年供应,使蔬菜保鲜储藏得以良性循环的保证。

5 对我军蔬菜保鲜储藏的两点启示

①抓好寒区部队冬季的蔬菜供应。我军驻东北、西北和青藏高原的部队,由于驻地气候寒冷,冬季蔬菜生产成本较高,受国家经济实力的制约,现行伙食费标准仍然很低。因此,无论通过市场采购,还是自己生产,要达到冬季 100% 消费新鲜蔬菜难以实现。为此,可通过窖藏等简易方法和各种腌制、干制、速冻、罐藏等加工手段相互配合,以做到细菜、大宗菜和各种小菜相互搭配,满足官兵的蔬菜饮食保证。在驻军比较集中的地方,可考虑集中建设冷藏库,以解决淡季和旺季蔬菜的均衡供应。

②舰船蔬菜保鲜技术。海军各类舰船在出海进行训练、演习、出访和其它重大任务中,由于在海上活动周期较长,舰船内高温高湿,且舰船处在运动之中,这种特殊的环境条件,使蔬菜供应保障一直未得到很好的解决。因此,这方面应作为科研课题进行研究,通过多种措施的相互配合,尽量延长蔬菜的保鲜期,并根据舰船出海时间周期,提出不同的蔬菜保障方案。特别是随着植物基因工程的产业化,如转基因耐储番茄的出现,应考虑建设专业化的耐储蔬菜生产基地,以满足舰船、岛屿、高原、高寒等特殊条件下军事活动的需要。

参考文献:

- [1] 李思义·蔬菜的生理功能和功能性成分[J]. 农业技术, 1999, (7): 27-31.
- [2] 周山涛·果蔬储运学[M]. 北京: 化学工业出版社, 1998.
- [3] 薛卫东·果蔬储运与保鲜[M]. 北京: 电子科大出版社, 1996. 213.
- [4] 黎莹·食品工业年鉴[M]. 北京: 中国食品出版社, 1988. 386-387.
- [5] 李里特·21世纪初我国果蔬保鲜与加工的发展方向[J]. 中国食品工业, 2000, (7): 4-6.
- [6] 潘永贵, 等·我国果品储运保鲜的现状和发展趋势[J]. 食品科学, 1996, (4): 66-68.
- [7] 田世平·水果保鲜的自发性气调薄膜包装[J]. 中国包装, 1999, (5): 89-90.
- [8] 张富·国外食品保鲜技术[J]. 山东食品发酵, 1999, (3): 52-53.
- [9] 罗学刚·国内外可食性包装膜研究进展[J]. 中国包装, 1999, (3): 102-103.
- [10] 章继华, 等·食品保鲜新技术[J]. 食品文摘, 2000, (3): 45.
- [11] 梁少华, 等·PA天然保鲜剂在果蔬保鲜中的应用研究[J]. 食品科学, 1994, (8): 53-56.
- [12] 宋照军·天然微生物保鲜剂的研究应用[J]. 肉类工业, 1997, (7): 34-36.
- [13] 刘毅, 等·天然食品防腐剂—抗菌肽[J]. 食品科技, 1999, (6): 18-21.
- [14] 徐红华·多聚赖氨酸在食品抑菌方面的研究进展[J]. 粮油食品科技, 1999, (6): 33-34.
- [15] 杨荣华, 等·几种天然食品防腐剂的特性及其利用[J]. 中国畜产与食品, 2000, (2): 84.
- [16] 汪秋安·天然抗氧化剂及其在食品中的应用[J]. 粮油食品科技, 2000, (1): 33-35.
- [17] 章继华·利用臭氧改进新鲜果蔬类食品的安全性[J]. 食品文摘, 2000, (3): 45-47.