

# 日本生鲜农产品流通实施技术及其配套建设

◆ 张俊巧

摘要: 从现代生鲜农产品流通保鲜涉及的范畴、基本保鲜技术及冷链流通的发展、冷库的建设及改进发展、运输车及装卸技术改进、低温及小包装销售的发展、产品清洁化的发展等方面, 阐述了包括水果、蔬菜、花卉等日本生鲜农产品流通实施技术及其配套建设的发展与现状。

生鲜农产品系指以生鲜状态消费或销售的农产品, 它包括水果、蔬菜、西甜瓜、薯类、甘蔗和花卉等。这些农产品在采后运输和销售的过程中, 容易发生腐烂、品质风味及外观劣变等现象。使产品在运输和销售过程中保持新鲜状态和品质风味的保鲜活动称流通保鲜。中国多年来对流通保鲜重视较少, 至今生鲜农产品流通保鲜技术相对落后, 流通中腐烂、品质风味淡化乃至变味等劣变、外观色泽及表面劣变等均较为严重, 不少产品不能远运, 或运出后竞争力及销售不佳, 在较大程度上制约了生产的发展。

## 一、现代生鲜农产品流通保鲜涉及的范畴

以往 产品的流通保鲜仅考虑

从采收后至销售完成过程中的保鲜。近年来, 流通保鲜的范畴已延伸到售后保鲜。在先进发达国家, 通过产品清洁化、销售包装等的改进, 使产品在被客户购买后仍能保持一段时间的新鲜状态, 如在归途中不致受损坏、损伤和严重失水等已成为流通保鲜的一种普遍行为。现状上, 日本的流通保鲜包括采后运输前的预处理保鲜、运输保鲜、销售保鲜和售后保鲜四部分。其中采后预处理保鲜包括采后洗涤与消毒、外观美化、包装和预冷等。

## 二、日本生鲜农产品流通保鲜技术发展概况及现状

(一) 基本保鲜技术及冷链流通的发展

20世纪70年代前, 日本的生鲜农产品流通保鲜现状和中国现状差不多。1965年1月, 在日本科学技术厅“关于食生活体系改善的食品流通体系近代化劝告”的推动下, 1968年以来日本农林水产省组织开展了生鲜农产品的低温流通体系及技术改进建设。日本生鲜农产品的流通保鲜研究及技术改进受益于这一行动, 迅速在学术界及流通业界得到了长足的发展。在早期, 通过对流通中腐烂发生的调查分析, 明确腐烂主要与粗放采收、乱装乱卸、包装挤压及运输道路颠簸严重有关后, 在实行无伤采收、抗压瓦楞纸箱轻量包装(5~10kg左右)等改进外, 还结合全国道路建设加强了农村道路整顿建设。这些改进有效地改善了当时日本生鲜农产品流通的腐烂严重问题, 使流通中的腐烂率从常

规的 20%~30%控制到了 5%~10% 以下,之后研究即迅速转入对流通中品质劣变的影响因素及控制探讨上。在明确运输途中生鲜农产品包装箱内会迅速升温至高达 40 左右是造成流通中品质劣变及加重腐烂的主要因素,而采后运输前的预冷可有效降低运输中的呼吸强度和呼吸热释放,与低温运输结合可有效控制运输热害的产生而获得较好的流通保鲜效果后,日本即在全国进行了生鲜农产品低温冷链流通保鲜体系建设。至 20 世纪 90 年代,日本在全国实现了“产地预冷—冷藏车运输—低温冷柜或卖店销售”的生鲜农产品冷链流通保鲜体系建设,低温流通成为生鲜农产品的流通主流。

## (二) 冷库的建设及改进发展

在冷链流通中,预冷是保持生鲜农产品高品质流通上市的关键环节之一,而冷库是预冷所必需的设施条件。此外,流通批发的保管和销售前保管都需要冷库。为实现生鲜农产品采后的高效保鲜,日本在全国生鲜农产品主产地建设了星罗棋布的冷库。这些冷库主要用于流通保鲜的预冷,且是蔬菜、水果、西甜瓜、薯类、花卉等多种生鲜农产品共用的,周年利用率较高。早期修建的主要是强制通风式冷库。这种冷库完成一次预冷需时 12~20h,采收产品当天不能起运而影响上市速度,且库房周转利用率低,采收高峰期时难以实现产品的大批量尽早预冷。后期随制冷技术的进步,发展修建了制冷效果好、制冷速度快的压差式通风冷库(一次预冷在 2~6h 可完成)和真空式冷库(一次预冷在 20~40min 可完成)。日本导入生鲜农产品低温流通技术最早修建的产地冷库为真空式冷库,之后一度转

入以强制通风式冷库为主,但后来加强了压差式通风冷库和真空式冷库的建设。从 1965—1980 年,日本全国修建了 687 座产地冷库,其中强制通风式冷库 583 座,压差式通风冷库 35 座,真空式冷库 69 座。1981—1990 年,总计修建的 1 828 座产地冷库中,强制通风式冷库为 858 座,压差式通风冷库 726 座,真空式冷库 244 座。这些冷库主要用于蔬菜的预冷。日本的生鲜农产品主要由日本全国农协组织调运,产地冷库主要由日本全国农协管理。日本全国各地的农协、全国经营生鲜农产品的批发市场和商店均有冷库,批发市场和商店自身也是可调控温度的。农民生产出的生鲜农产品在农协作清洗、包装和预冷等,然后运往各批发市场和商店出售。产地冷库一般按处理果蔬种类调整设定温度。在综合性的低温批发市场和低温商店,温度一般都设定在全体经营果蔬中最高冷害临界温度值之上,如大田批发市场的设定温度即为 15。近年来,日本还推出了可移动的小型冷库(约 10m<sup>3</sup>),它兼用于产品采后的临时就地冷藏和较长期的就地低温储藏保鲜与运输,长期储藏多为鲜果。使用这种小型冷库可实现储藏和运输的一体化,储藏果出售和调运时可连冷库一起装车运走。这些高效制冷设施建设和“产地预冷—低温运输—低温销售”的冷链流通的实施,是日本生鲜农产品在无农药或低农药处理条件下能以品质优、鲜度好、腐烂少上市的基本保证。

## (三) 运输车及装卸技术的改进

日本的生鲜农产品主要采用货运汽车运输,另外,也有铁路和海船等运输。早期使用的货运汽车与中

国现用普通货运汽车相似,现在则主要使用可调控温度的低温保温车进行中长途运输,在普通的短期运输和气温适宜的低温季节和地区,也常使用非冷藏车。为便于操作和加大运输量,冷藏车亦设计成可在后部及两则装卸,运输车车型也从普通的小卡车改为加长加大的大卡车。

受惠于运输装卸业机械化的发展,日本全国产地及普通集市、批发市场和商店的生鲜农产品装卸与搬运,也从过去的人力一箱箱装卸发展到人力集约搬运及人力集约装卸或机械集约装卸。目前,流通中主要采用金属架整架(每架约装 42 箱)装卸和搬运。装卸车时或用人力通过高台整架装卸,或通过专用装卸车和运输车的自动装卸附件整架装卸。为适应这种整架集约装卸的发展,日本的一些货运汽车加设了一种能将整货架农产品平稳上升到车厢上的自动整架装卸附件,一两个人即可完成整车货物的平稳快速装卸。此外,日本有一种设计特别的货运车,它常用于盆栽花卉和较高大苗木等的装运。这种货车车厢的左右两壁上有一定上下间隔的横托凸起,把一块块的隔板搭上去后,即可组合成所需高度的多层,分层放置没有庞大包装的运输盆花和苗木,既可节省包装减少成本、增加运输量,又可保证盆花和苗木不受压损。装车时能一段一段地由里往外边装边搭层,卸车时则可由外往里卸边拆层。不加搭板时,又可作为普通货运车使用。这些装卸搬运技术的改进既减少了装卸和搬运过程中生鲜农产品的损伤性腐烂,又提高了作业效率并使作业更省力。

#### (四) 低温及小包装销售的发展

早期日本的生鲜农产品也是在自然温状态下销售的,20世纪70年代前后,改进为低温销售。开始时仅以冷柜销售,冷柜不售货时是关闭的,售货时才打开。新鲜农产品等置入冷柜,摆在商店内销售。现在,生鲜蔬菜、水果、薯类、花卉(切花)等生鲜农产品和米面油等粮油产品、鱼肉蛋奶等畜牧产品和水产品等共同置于综合性的低温卖店销售已成为销售主流。在这些综合性商店,对低温条件要求较高的果蔬和肉类等采用了吹送冷气式的低温开放货架销售,做法一般是将这些产品置于可吹送冷气的开放货架里,通过不断吹出的冷气保持货架局部的相对更低温来保持产品的新鲜。在销售方式上,为避免人为摸翻挑选造成的产品损伤和便于购后鲜度的保持等,还改进成定量定价的小包装式销售。叶菜类常采用一端开口的透明塑料薄膜袋小袋包装;食用菌和小果型的鲜果则主要用具有一定硬度的透明薄塑料小盒包装,或是盒底和周边较硬、上部贴盖透明薄膜的组合包装;根菜类则多用全封口的透明塑料薄膜小袋包装。这些销售小包装的特色是:在减少销售损伤的基础上,既方便顾客购

买挑选,又能减少产品在销售和售后期间的水分损失,另通过较硬的小盒包装保护软嫩质生鲜农产品在购后的归途中不致受压。小包装销售的发展有效地提高了生鲜农产品的销售货架期及货架保鲜质量,并使流通保鲜的范畴推进到售后保鲜。

#### (五) 产品清洁化的发展

本处产品的清洁化系指生鲜农产品采收后,经清洗和外部处理等完全去除泥土、细根细毛、甚至部分产品的表皮层等,并经消毒包装后才上市的处理。过去的日本也像现在中国的多数情况一样,对果蔬及薯类等是不做这种特殊的清洁化处理就上市出售的。现在,日本的大多生鲜农产品都以这种清洁状态出售。在多数商店,果品、蔬菜,尤其是带根叶菜类、萝卜、生姜、芋头、淮山药、莲藕、甘薯等都经仔细清洗,去除泥土、细根细毛或部分表皮层(如淮山药和芋头)等后,经消毒、包装后上市出售。产品的清洁化有效地减少了产品的微生物感染性腐烂,同时通过清洁化包装还控制了产品的失水与呼吸,有效地提高了保鲜效果和保鲜期。笔者曾购买这样清洁化处理的胡萝卜、分段生姜、切

段淮山药等,不开封置于普通家用冰箱内,放置1-3个月其产品仍新鲜完好,不长霉不腐烂。生鲜农产品的这种清洁化上市是近年发展的新举措,它在提高流通保鲜效果的同时也提高了生鲜农产品的商业文明,在便利消费者的同时还促进了销售市场的整洁。生鲜农产品清洁机械化的发展促进了它的有效实施和迅速发展。

### 三、小 结

从日本生鲜农产品流通实施技术的发展过程及现状看,日本生鲜农产品流通保鲜有四大特点:一是在重视腐烂控制的同时重视品质和外观的保鲜。二是追求无公害保鲜,在保鲜过程中尽可能实施无农药或低毒药剂处理,通过对人体健康安全及环境污染少的低温、装运、清洗、包装等技术的改进来提高保鲜效果。三是重视流通保鲜中的基础设施及机械化、省力化建设,通过高水平高技术的整体设施及机械化作业的配套改进,实现流通保鲜的高水平和省力化。四是在重视运输保鲜的同时也重视销售及售后保鲜。

作者单位:广西柑橘研究所

## 下 期 要 目

发达国家取消棉花补贴对我国及其他国家棉业经济影响的对比分析 .....	赵 霞	穆月英
澳日双边自由贸易(FTA)谈判中的农业问题 .....	李 波	
加拿大农场收入保障政策运作机制及其借鉴意义 .....	滕 昊	何广文
国外农业休闲功能发展及对中国农业发展的启示 .....	张 晴	罗其友 刘李峰