

# 食品真空冻干技术市场前景广阔

王仲礼 (山东轻工业学院, 济南 250100)

**摘 要** 本文介绍了真空冷冻干燥食品的发展现状、特点及其工艺流程, 着重讨论了发展冻干食品工业的广阔前景。

**关键词** 真空冷冻干燥技术 (冻干技术) 冻干食品

## 1 前言

随着食品行业的飞速发展, 食品的冷藏处理量日趋增长, 且其复杂的分销系统以及病菌易混入等缺点, 使人们寻求一种不需冷藏, 更易保存且又能长时间保鲜的一种方法, 真空冷冻干燥技术迎合了这种需求而大显身手。

冻结升华干燥技术, 在国外自六十年代应用于食品脱水以来, 技术性能步步提高, 生产规模不断扩大。从总的发展趋势看, 设备型号越来越大, 能耗越来越低, 生产周期越来越短。在国内, 自90年代以来冻干食品工业才开始发展, 目前产量尚很低。

什么是冻干技术? 什么是冻干食品?

将经过前处理的物料 (肉、菜、药材等) 速冻后, 在真空条件下使其中的水分由固态水升华成汽, 从而使物料脱水干燥, 这就是真空冷冻干燥 (Vacuum Freeze-Dry), 简称冻干。

那么, 什么是冻结升华呢? 水 ( $H_2O$ ) 在不同压力和温度下, 可呈现为固态 (冰)、液态 (水) 和气态 (汽)。由液态转为气态, 叫“蒸发”; 由固态 (不经过液态) 直接转为气态, 就叫“升华”。升华要具备一定条件, 对纯水来说, 这个条件大致是: 气压低于  $600P_a$  (低真空), 温度低于  $0^\circ C$ 。食品中含的不是纯水, 升华的压力和温度, 大都降低。人们只要预先将食品迅速冻结, 然后对盛装食品的容器排气 (抽真空), 则食品中的冰即可升华为汽而脱水, 从而得到冻干食品。

## 2 真空冻干食品的发展现状

第二次世界大战中, 为了保证血液的供给, 开发了真空冻干技术, 用于生产干血浆。随后各发达国家将冻干技术广泛应用于医疗药品, 到60年代才开始用于食品工业。

真空冷冻干燥技术被国内外认为是生产高品质脱水食品的最好的加工方法。因此, 冻干食品在国

际市场的价格是热风干燥食品的4~6倍, 且其产量以每年30%的速度递增, 正成为国际贸易的大宗食品。

冻干技术可加工任何食品、药品, 大致分类如下:

- (1) 鱼肉类: 猪肉、牛肉、火腿、甲鱼、虾仁、蛇肉等。
- (2) 蔬菜类: 蘑菇、芦笋、芹菜、辣椒、胡萝卜、菜花、卷心菜、姜等。
- (3) 水果类: 香蕉、桔子、草莓、水蜜桃、樱桃、苹果、梨、荔枝、龙眼等。
- (4) 调味品类: 汤料、果酱、香料等。
- (5) 方便面食品及其它类: 旅游食品、军用食品、宇航食品、茶叶、速溶咖啡、中药材、动物胶原蛋白、人参、酶素、血清、菌种、生物制品等。

据有关部门统计, 目前, 美国每年消费冻干食品500万吨, 日本160万吨, 法国150万吨, 其它国家数量也很可观。日本每年需花1000亿日元进口冻干食品, 日本、美国及欧洲等地每年约需冻干大蒜粉6000吨, 可见冻干食品的国际市场很大。

目前, 国外共有规模较大的冻干食品企业约130多家, 其中主要有: 日本25家、德国18家、美国12家、意大利7家、英国6家、新西兰6家、巴西5家、西班牙4家、印度3家、台湾3家、比利时2家、瑞典2家、丹麦2家。在日本消费市场的脱水类食品中, 冻干食品的比重已达49%。日本方便面调料 (包括冻干蔬菜、虾仁等) 的需求量达70多亿袋。在美国有50%生产咖啡和茶的工厂采用冻干方法生产, 全美方便食品中, 冻干食品占40%。在欧洲各国冻干咖啡占全部速溶咖啡的40%~70%。香港、新加坡和南朝鲜每年从国外进口冻干食品达500亿日元, 冻干食品在发达国家的普及已达相当高的程度。

我国的冻干食品起步较晚, 到1992年与国外合

资在上海、山东、浙江建立了四家冻干工厂,以后青岛、广东、福建、北京等地又从国外引进了一些冻干生产线。近些年来,我国开发研制的真空冻干设备取得了可喜的成果,工艺技术达到了国外同类设备的先进水平。

香港的一位专家邵公田先生曾大胆地预言,今后几年内,中国的冻干食品将大量走向市场,并且风靡全球。

### 3 真空冻干食品的特点

3.1 物料干燥是在低温下进行( $-40^{\circ}\text{C}$ ),且处于真空状态,因此,特别适用于热敏性高和极易氧化的物料的干燥,可以保留新鲜物料色、香、味及营养成分不损失。

3.2 干燥制品不失原有的固体骨架结构,保持物料原有的形态。

3.3 冻干制品成海绵形,无干缩,故复水性极好,比其它干燥方法生产的物料复水后更接近新鲜物料。

3.4 在升华过程中溶于水中的可溶性物质就地析出,避免了一般干燥方法中因物料内部水分向表面迁移而将无机盐和营养物携带到物料表面而造成表面硬化和营养损失的现象。

3.5 冻干制品采取真空或充氮气包装和避光保存,可保持 5 年不变质。由于重量轻,可室温贮运销售,对营销十分有利。与速冻制品相比,免除了运输储存、销售过程中耗费很高的冷藏链。

### 4 真空冻干食品的工艺流程

前处理:指对加工食物的预处理,包括选料、清洗、切分、漂烫、杀菌;注意附着在根茎叶的虫和卵,清除泥沙,用磁场除去金属杂物,用静电场除去毛、鳞片等异物;避免加热过度,无论蒸煮还是浸渍,都要按工艺要求去办,只有把好前处理关,才有可能产出高品质的冻干食品。

速冻:经过前处理的物品进行速冻,冻结得越快,物品中结晶越小,对物品结构组织破坏就小。冻结时间短,蛋白质在凝聚和浓缩作用下,不会发生质变。

升华干燥:速冻后的食品须迅速进行真空升华干燥。要求真空度很快达到升华压力,并及时供给升华热能,来维持升华温度不变。一般采用辐射加热。

包装:冻干食品呈多孔状,组织表面比原来扩

大 100~150 倍,因此与氧气接触的机会增加,从低温低压下恢复常压时,应在氮气环境中进行。粉碎、包装应在相对湿度 35%~40%、温度  $25^{\circ}\text{C}$  以下进行。为保持干制食品含水在 5% 以下,包装内应放入干燥剂以吸附微量水分。包装材料应选择透气性差、强度高、颜色深为好。

### 5 食品真空冻干技术市场前景广阔

当前世界食品工业的发展有三大趋势,随着全球生态环境日益恶化,无污染的绿色食品越来越受到人们的欢迎,因而生产绿色食品成了食品工业发展的主要趋势。随着人们的生活节奏日益加快,人们对饮食用餐越来越要求快捷。因而生产方便食品成了食品工业发展的另一趋势。随着人们的高血脂、高血压、糖尿病、心脑血管疾病的发病率不断上升,人们对改变不合理的饮食结构的愿望越来越强,因而生产低热量、低脂肪的保健食品成了食品工业发展的又一重要趋势。冻干技术很好地吻合“绿色食品”、“方便食品”、“保健食品”的三大发展趋势,我们应该积极适应消费者这一巨大市场需求,积极发展冻干食品工业。

我国农副产品资源极其丰富,品种多,质量好,价格低,急需深加工增值。当前在我国,不仅农副产品价格低,而且劳力价格也低,因而生产冻干食品的成本也远比其它国家低得多。这种低成本,对外商产生了巨大的吸引力,在近几年里,有逐年增多的外商由国外市场转向中国市场大量求购冻干食品。这一情况,可视为在我国发展冻干食品外销创汇的大好机遇。

冻干食品的国内市场日益看好,方便面调料市场是近期最大的内销市场。我国现有方便面生产厂家约 800 多家,年生产能力约 360 万吨,但基本上都是以热烘干的小葱、胡萝卜和香菜为调料的低档袋装或碗装品。随着人民生活水平的日益提高,不仅方便面的消费量要大增,而且方便面的质量也必然大提高。现在已出现各方便面厂家相互竞争上档次的迅猛发展势头,而上档次的重要措施就是冻干菜代替烘干食品做配料,同时要大大增加调料量。据一家规模大的方便面生产厂的经理讲,他们厂的年用配料需要为 1000 吨,由此可推测全国的方便面都用冻干菜做配料,总需要量将是一个多么大的数量啊!从这里可以看出,国内市场今后对冻干食品需求之大。国内市场的巨大需求,为发展我国的冻干食品工业展现一个清清楚楚的大好机遇。

无论从食品工业发展的三大趋势看, 或从国外市场和国内市场对冻干食品的巨大需求看, 都表明: 抓紧机遇, 积极发展我国冻干食品工业, 是大有干头、大有作为的。

建冻干食品生产线, 规模越大越有利。如果经费无困难, 应一次投资建成较大规模的生产线, 形成较大的生产能力。如果资金不足, 可以分两步走, 先小规模生产, 再扩建成较大规模。电、水、汽的消耗量都是随生产规模的扩大而相对降低的, 生产人员和管理人员的数量也都是随生产规模的扩大而相对减少的, 这表明, 生产规模越大, 生产成本越低。因而搞冻干食品生产应有以规模求效益的认识。

我国的农副产品资源丰富, 品质优良, 但不一定能生产出高品质的冻干食品来。要生产出高品质的冻干食品, 必须抓住三个环节。第一、原料必须

无污染, 不含有害成分; 第二、前后处理过程必须合格, 前后处理车间、设备和生产人员必须符合食品卫生的要求。第三、冻干设备 (主要是干燥仓), 性能必须先进, 而且升华过程必须严格控制。这三个环节抓好了, 才能生产出合格的或高品质的、受市场欢迎的冻干食品。搞冻干食品生产, 必须建立以质量求效益的思想。

国产的冻干机设备, 例如: 中科院近物所开发的 JDG 系列冻干机, 在技术性能上和生产冻干食品的品质上都经过长期生产实践的考验, 而且受到用户和外商的一致好评, 是完全能满足求数量、求质量和求效益的要求的。期望有志发展冻干食品工业的企业家能用国内设备, 使我们的冻干食品工业扎根于中国大地。

Vauum freeze drying Technology for Food Promises a Bright Future in the Market

Wang Zhongli

**ABSTRACT** The present status, specific characteristics and technological process for vacuum- freeze- dried foods are given, with a discussion on the broad prospects for developing the freeze- dried food industry as a focus.

**KEY WORD** vacuum- freeze- drying technology (freeze- drying technology); freeze- dried food

(上接第 26 页)

- 2.3 斩拌过程一定要控制好斩拌温度在 10 以下, 否则, 温度过高, 会影响肉馅的乳化效果, 降低制品的保水性、口感等, 使产品质量变差。
- 2.4 蒸煮加热过程中不宜煮沸, 因温度过高, 会导致其表面结构粗糙, 蛋白质剧烈变性, 产生硫化物影响肉丸的风味。控制中心温度 75~80 左右既达到了消毒杀菌的目的, 又保存了肉丸营养成分, 同时使肉丸嫩度最佳。
- 2.5 通过嫩化处理, 肉丸组织更为细腻。脂肪、淀粉、大豆蛋白、复合磷酸盐的添加和合理配比, 有效地提高了肉丸的柔嫩度, 粘结性。
- 2.6 上膜油炸可增加肉丸营养, 增强香脆感, 油炸工序更增加了肉丸的光滑度, 更显美观, 而且外膜

- 不易汤煮脱落。
- 3 结论
- 3.1 配方中添加 8.5% 的淀粉, 能明显改善肉丸的口感、风味和组织状态, 使肉丸营养趋于全面, 降低了产品成本。
- 3.2 在该生产工艺中加入了国外肉丸工业化生产中没有的油炸工序, 增加了肉丸的色、香、味, 能满足消费者习惯的传统口味。
- 3.3 该工艺生产的肉丸色泽好, 外黄内红, 表面光滑, 色泽金黄, 口感细嫩, 具牛肉鲜香味, 肉馅粘着性好, 弹性佳, 煮制时衣膜不脱落。
- 3.4 综上所述, 该生产工艺是完全可行的, 并且能够符合工厂化、现代化生产的要求。

A Study on the Technology for Specially Prepared Beef Ball in Real Production

Liu Yan

**ABSTRACT** In the present study, the traditional Chinese process and the production way widely applied in southeast Asian countries were combined for developing a process for Specially Prepared Beef Ball, so as to make it applicable to big scale production.

**KEV WORD** Beef Ball; technology for real production