

912569

55

56222

苏联、东欧国家 食品工业和食品加工、包装机械



中国包装和食品机械公司

中国农业机械化科学研究院情报所

一九九〇年二月

苏联、东欧国家
食品工业和食品加工、包装机械

编 审 委 员 会

主 任：张伯华

副主任：杨建伟

委 员：童 申 叶同仁 陈 欣 陆守道

陈 志

编 写 人 员：黄顾根 祝静娴 罗洱铮 张天明

林贵菊

前 言

根据原国家机械工业委员会的计划要求，在中国包装和食品机械公司领导下，中国农机院科技情报所组织人员开展了苏联、东欧国家食品和包装机械工业基本情况的分析研究工作。现将研究报告汇编成册。本书系统地阐述了苏联、保加利亚、捷克斯洛伐克、民主德国、匈牙利、波兰、罗马尼亚和南斯拉夫八个国家的食品工业和食品加工与包装机械行业概况、产品特点与技术水平、进出口贸易、科技管理，以及各国发展食品工业和食品加工、包装机械的政策和措施，并提出了值得借鉴的经验和建议，为食品工业和食品加工、包装机械管理部门、外贸、科研、教学、企业等单位制订政策、开展技术合作、了解与研究苏联、东欧国家有关情况提供了专题性情报资料。

本书由中国包装和食品机械公司张伯华总经理、栉建伟总工程师组织编审委员会审定。我们在收集资料、研究分析和编写过程中得到了国家科委国际合作局、中国社会科学院苏联东欧研究所等有关单位和同志的协助，在此表示诚挚的谢意。

由于时间仓促，在分析研究工作中不免有欠妥或错误之处，恳请读者批评指正。

编 者

一九九〇年二月

目 录

苏联食品工业和食品加工、包装机械·····	1
保加利亚食品工业和食品加工、包装机械·····	3 4
捷克斯洛伐克食品工业和食品加工、包装机械·····	4 8
民主德国食品工业和食品加工、包装机械·····	6 6
匈牙利食品工业和食品加工、包装机械·····	8 4
波兰食品工业和食品加工、包装机械·····	1 0 4
罗马尼亚食品工业和食品加工、包装机械·····	1 2 1
南斯拉夫食品工业和食品加工、包装机械·····	1 4 7
〔附〕中国包装和食品机械公司简介·····	1 6 1

苏联食品工业和食品加工、包装机械

一、食品工业在国民经济中的地位和作用

1. 在国民经济中占有重要地位

1985年苏联国家农工委员会成立后，全苏食品加工部门包括粮油食品加工业（包括制糖工业、面包烘烤工业、糖果糕点工业、通心粉工业、油脂工业、果蔬加工业等）、肉乳品加工业和鱼品加工业三大部分。食品工业在全苏国民经济中占有重要地位，按总产值计算，食品工业在全苏工业部门中仅次于机器制造和金属加工业而居第二位。1986年，农工综合体系统食品加工部门的产值（按1982年1月1日企业批发价计），占全苏工业总产值的15.3%，利润额为90.46亿卢布，占全苏工业企业利润总额的8.05%。

为了更好地满足人民的需要和改变食品加工部门的落后面貌，80年代以来，苏联每年向食品工业投资30~42亿卢布，占全苏整个工业基建总投资额的5%以上（表1）。

表1 食品工业（包括饮料和烟草制品工业）的基建投资

项目 \ 年份	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
整个工业（亿卢布）	476.31	495.26	509.32	604.65	618.50	654.53	709.75
食品工业（包括饮料和烟草制品的生产）（亿卢布）	32.50	32.54	33.12	38.48	41.20	40.85	42.60
食品工业占整个工业投资额的比重（%）	6.82	6.57	6.50	6.36	6.66	6.24	6.00

1986年，食品工业的生产性固定资产占整个工业生产性固定资产总额的6.4%。1985年，农工综合体中食品加工部门的综合机械化和自动化企业数有2782个，占全国工业部门同类企业总数的38.6%；综合机械化和自动化工段、车间和生产部门共计21106个，占全部工业中总数的20.7%（表2）。同年，食品工业企业中拥有机械化流水线共42460条，占全部工业机械化流水线总数的26.3%；自动化生产线共3622条，占全部工业企业中自动化生产线总数的10.6%。

2. 不断满足人民的饮食消费需求

随着社会的发展和科学技术的进步，食品工业对苏联人民现代化生活中所起的作用越来越大。根据苏联国家统计委员会的报告，目前，苏联人民用于食物的消费支出占工资收入的28.3%，高于美国的18.9%，接近日本和英国。这说明，人民生活消费水平逐年提高，对加工食品的需求量不断增长，有力地促进了食品工业的发展。而食品工业的发展又进一步满足人民饮食消费水平的各种需求。

表2 综合机械化 and 自动化工段、车间、生产部门和企业数(以7月1日计)

单位	项目 年份	工段、车间、生产部门数			企业数		
		1971	1981	1985	1971	1981	1985
全部工业部门		44248	90996	102140	4984	6479	7198
农工综合体中的食品加工部门		8642	18704	21106	1839	2588	2782
其中:粮油食品加工业		6125	13485	15038	954	1020	1274
肉乳品加工业		1296	2978	3692	110	71	106
食品加工业		1221	2241	2376	775	1497	1402
食品工业占全部工业总数的百分比(%)		19.5	20.6	20.7	36.9	39.9	38.6

与其它国家相比,苏联许多食品的人均生产量不算高。1986年,除捕鱼量 and 海产品采获量(达41公斤)次于日本居世界第二位外,砂糖的人均生产量(用国产原料生产的数量仅28公斤)居第10位;动物油(6.1公斤)、牛奶(365公斤)均在前五名之外,肉的人均生产量更低,位于前10名之外(表3)。

表3 1986年各国主要食品人均生产量 (单位:公斤)

国别	食品名称 肉(屠宰重量)	牛奶	砂糖(用国产原料制成)	动物油(包括居民企业的生产量)	捕鱼量及海产品量
苏联	64	365	28	6.1	41
保加利亚	97	291	37	2.7①	14
匈牙利	161	259	40	3.1①	1.5
民主德国	127	493	56	19①	16
波兰	84	408	47	6.9①	17
罗马尼亚	87	271	26	2.1①	13
捷克斯洛伐克	102	455	63	10①	1.3
南斯拉夫	68	207	34	1.6①	3.3
英国	116	272	22	2.4	20
美国	64	282	22	3.7	15
意大利	63	200	30	1.4	9
联邦德国	93	445	53	9.6	6
法国	108	637	61	11	14
日本	31	62	7	0.8	100

注:①——指工业生产量

近10年来,苏联人民饮食的构成有所变化。从主要食品人均年消耗量来看,乳制品、肉制品等动物性食品的消耗量不断增加,谷物食品的消耗量不断减少(表4)。

表4 苏联主要食品的人均年消费量 (单位:公斤)

食品名称	年份	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
肉和肉制品(折算成肉,包括 脂肪和内脏)		57	57.6	57	57	58	60.4	61.7	62.4
奶和乳制品(折算成奶)		316	314	304	295	309	317	325	333
蛋(个)		216	239	247	249	253	256	260	268
鱼和鱼制品		16.8	17.6	18.0	18.4	17.6	17.5	18.0	18.6
糖和糖制品(折算成白糖)		40.9	44.4	44.5	44.5	44.2	44.3	42.2	44.0
植物油		7.6	8.8	9.1	9.3	9.6	9.6	9.7	9.8
马铃薯		120	109	104	110	110	110	104	107
蔬菜和瓜类		89	97	99	101	101	103	102	102
水果和浆果(不计加工成酒的 数量)		39	38			44	45	48	56
谷物食品(面包、换算成面粉 的通心粉制品、面粉、 果、豆)		141	138	137	137	136	135	133	132

80年代初,苏联人均日摄取食物热能数已接近美国、法国、民主德国和联邦德国,但从动物性食品摄取的热能数低于上述国家(表5)。随着人类生理学的发展和苏联人口结构的变化,苏联食品工业面临着不断改进工艺、进行深度加工,以使产品更加符合苏联人民现代生活方式的需要。

二、几类主要食品加工部门的现状和发展

苏联食品加工部门结构复杂,包括10多个加工业和20多个下属部门,大多是专业化生产。

1. 油脂工业

油脂工业包括植物油、人造奶油、蛋黄酱、氢化脂肪、肥皂和合成洗涤剂等的生产。

植物油生产工业是油脂工业的老行业,1985年拥有110个油料加工厂,每昼夜的加工能力为4.5~4.6万吨。现代制油厂都位于油料作物产地。全苏植物油的生产集中在乌克兰,中亚细亚和北高加索。这三个地区的植物油产量约占全苏总产量的四分之三。

苏联的主要油料作物有向日葵、棉籽和亚麻籽等。1975年植物油产量达到最高水平,为334.4万吨,1985年产量降至254.5万吨。1985年后,通过增加油料作物的生产量和植物油的加工能力,寻求辅助原料来源,减少收获、贮存和加工时的损失等措施,使

1986年末精炼植物油的年产量回升到288.2万吨。总之，最近几年，植物油的生产任务没有完成，国家还需从国外大量地进口植物油。

苏联人造奶油的生产始于1928年。1975年，人造奶油部门已有38个企业，第一次生产了166万吨产品，生产量仅次于美国而居世界第二位。目前，有10个加盟共和国和所有的大经济区都生产人造奶油产品。1986年，人造奶油产量达145.5万吨，人均年消费量为5.5公斤。1940~1990年人造奶油产品的生产量增长情况如表6。

表5 1981~1983年平均每人每天摄取的食物热量

国 家	总热量(千卡)	其 中	
		植物性食品	动物性食品
美 国	3647	2367	1280
英 国	3162	2002	1160
法 国	3528	2163	1364
民主德国	3692	2382	1310
联邦德国	3431	2139	1292
苏 联	3426	2543	821
日 本	2858	2254	604

表6 人造奶油产品生产量 (单位: 万吨)

年份 产品	1940	1950	1960	1970	1980	1985	预计1990
人造奶油	11.80	19.20	43.10	76.21	126.26	141.14	199.00
蛋黄膏	0.03	0.02	0.69	4.08	10.73	15.88	40.00
氢化脂肪 (食用和工业用)	26.30	33.84	59.41	78.94	106.73	107.55	140.00

过去人造奶油工业只生产餐桌上食用的人造奶油，目前已可生产22种产品，其中12种人造奶油、10种起酥油。

由于世界生理学家坚定地认为，必须限制居民、特别要限制中老年人过多地吃奶油，因此最近几年，苏联推出了一种面包片夹食的软性人造奶油，从口味、气味和粘度上看很像奶油，但属低热量食品，是人造奶油类的新品种。目前，在工业发达国家中，这种软性人造奶油的生产量呈增长趋势。在英国、联邦德国、荷兰、比利时，这种制品的比重占餐桌上食用人造奶油生产量的60~90%。在苏联，这种软性人造奶油还只能用进口设备生产。1986年仅生产了3.0万吨，1990年，计划要大大增加这种人造奶油的生产能力。

酯交换过程是使植物油和动物脂肪进行化学变性的主要工业方法，通过酯交换过程可提高植物油和动物脂肪的食用价值，改变粘度、提高其抗酸和抗热作用。酯交换脂肪的使用量多少是说明人造奶油质量的指标。目前在苏联以变性脂肪为基础生产人造奶油

的数量只占人造奶油总量的12~15%，这说明苏联人造奶油的质量还不高。因此要求人造奶油工业在生产人造奶油、起酥油、色拉油等的工艺流程中广泛采用酯移换过程。

目前，苏联差不多所有生产人造奶油的工厂都生产蛋黄酱，这种食品的需求量很大。

第十二个五年计划期间，植物油生产的任务是：为企业装备最新设备；最大限度地利用现有潜力以增加植物油的生产、改善油和油饼的质量、降低原料和油的损失；节约辅助原料和能源；减少溶剂消耗量、增加磷脂的产量。人造奶油工业的任务是：组织生产病人食用的人造奶油，提高人造奶油制品的质量；大大增加蛋黄酱的生产量和品种并改进包装。

2. 制糖工业

苏联制糖工业比较发达，其砂糖产量为世界第一。1986年苏联共生产砂糖1272.9万吨，占世界总产量的13.1~13.5%；其中用本国原料(糖甜菜)制成的糖量800万吨，占世界糖甜菜制糖量的21.1~21.6%。1985年，全苏共有甜菜糖厂325家，每昼夜加工甜菜82万吨，平均一个糖厂的昼夜生产能力为2520吨。这些糖厂都装备有新型的技术设备，加工100吨甜菜的用工量平均为10~11人工·日，而在生产能力为每昼夜加工甜菜5000~6000吨的糖厂中——6~7人工·日；标准燃料的消耗量降至甜菜量的6.3%，石灰石的消耗量降至甜菜量的7.4%。制糖部门生产能力的利用系数达90%。

苏联精制糖的生产始于18世纪，初时是加工外来的蔗糖原料。后来开始由甜菜砂糖中制取精制糖。目前，苏联有15个精制糖厂，而且在甜菜糖厂中有11个精制工段，两者的总生产能力为每昼夜9753吨精制糖。加工10吨精制糖的用工量为11人工·日，标准燃料消耗量为被加工原料量(砂糖量)的19.4%。

由于苏联人对食糖的需求量大，自70年代中后期起，每年从古巴进口大量(达400万吨)甘蔗原糖进行再加工制成精白糖。

3. 肉、乳品工业

肉、乳品工业是苏联农工综合体食品加工部门的重要组成部分。肉类加工产品(肉、香肠制品、肉类半成品和肉品罐头)的生产量占食品工业产品总量的四分之一。1986年，苏联生产各种肉类1800万吨(屠宰重量)，其中工业加工量1086.8万吨，占总肉量的60.4%。苏联年产1.02亿吨牛奶，利用牛奶可生产500多种乳制品；170万吨动物油，其中工业生产量1662万吨，占鲜奶总产量的95%左右。

1986年，全苏肉、乳品工业有五千多个企业。肉品工业中大多数企业(74%)为联合加工厂；只有11%的企业是只屠宰不加工(即屠宰点)，或只加工不屠宰(即肉类加工厂)。乳品工业中约30%是城市乳品厂和联合加工厂；17%是干酪制作厂；36.5%是油脂制作厂，其中5%有脱脂奶粉生产车间。

肉、乳品工业中80%的企业是20多年前建造的，个别的还是十月革命前建造的，一般来说，这些都是些小厂。由于工艺和技术设备均较陈旧，生产率低，技术状态不符合现代化要求。如在乳品加工业的小厂中，劳动生产率比乳品加工业的平均水平低33~60%。因此，肉乳品工业的发展方向是：改造老厂，增加企业的生产能力，使生产逐步集中。

肉品加工业中，除建造新厂外，对现有企业进行了技术改造。1976~1980年间，通过新建和改造老厂使肉类加工业的生产能力提高了21%，1981~1985年增长了26%。

虽然肉乳品工业生产能力增长速度较快,但这些部门所属企业的技术装备水平仍很低,使有价值的原料成份没有完全得到利用。生产机械化和自动化水平低,缺少分装机械、装卸和专业化运输设备,因此产品品种和质量还不能完全满足居民的需求。目前,肉乳品部门各企业的改建和技术改造的主要方向是:增加主要产品(肉、香肠制品、全乳产品、干酪、罐头等)的生产量;扩大二次原料(骨、血、乳蛋白)的加工和利用;改善成品的质量和分装性能;使生产更加专业化和集中化。

4. 面包烘烤业

苏联面包烘烤业建立于1925~1930年,大约到1940年,面包烘烤业已经成为食品工业的一个独立部门。战后的主要发展方向是使企业集中化和专业化,使企业保持有较高的劳动生产率。面包烘烤业中面粉、盐、油脂、乳品、糖、酵母等的贮运逐渐采用无包装容器的方法。目前,面粉的无包装运送量已达面粉使用总量的65%;苏联面包行业全员的年平均面包产量为65吨,比其它任何国家都高。

目前,面包行业的问题是改善面包制品的质量:即面包从生产厂送到商业网点过程中很快变得又干又硬,使食用质量变坏;面包烘烤部门熟练工作人员不够,致使面包质量降低;全苏所有面包厂的烘烤车间中,干搬运工作的人员共有4.5万,因此迫切要求尽快使这些工作实现机械化以解脱这些工人的繁重劳动。

发达国家中,面包都是在专用自动装置上用塑料薄膜进行包装。虽然这是防止面包变干变硬的有效方法,但却要求有各种包装机、大量的包装薄膜材料、包装前使面包冷却的设备以及较大的生产面积,而苏联还不能达到这些要求。因此,苏联认为,最好不是每个面包都进行包装,而是将面包和运输容器一起包装在薄膜中,这样可使薄膜材料的消耗量减少80~83%;不必根据面包的形状设计各种各样的包装设备,从而可简化自动包装设备的结构。不久,苏联面包烘烤业中就将拥有这种延缓面包变干变硬过程的设备。

苏联认为,保证以新鲜面包供应居民的另一个办法是发展小型企业(面包房)网,通过面包房将生产出来的面包直接出售给居民食用。

5. 果蔬罐头工业

十月革命前,俄国实际上没有罐头工业。当时,属手工作坊性质的小企业,年生产量平均为60万个标准罐,全国年总产量不超过1亿个标准罐。其中60~70%为肉罐头,3~4%为鱼品罐头,20~30%为果蔬罐头。当时,在居民饮食中罐头食品并不占重要地位,肉罐头只是为军队而生产的,果蔬罐头品种也只是果酱、糖水水果等。企业的技术装备也是低水平的,只是在个别工厂装备有罐头封罐用的封口机和灭菌用的高压釜。到70年代,果蔬罐头的生产总量已占欧洲第一位、占世界第二位。目前,全苏所有加盟共和国都生产果蔬罐头,其中三分之二的产量是由俄罗斯、乌克兰生产的,摩尔达维亚的罐头产量占全苏第三位。

1986年,苏联国家农工委委员会果蔬综合体中,有1300个不同生产能力的加工厂。约生产116亿个果蔬罐头,占罐头年总产量的58.9%,其中40亿个是汁液罐头。

最近,苏联采用将果蔬半成品封存在容积为15~100米³贮罐中,1986年用这种方法贮存了25万吨汁液。

目前,果蔬罐头部门正在完善化学-工艺性和微生物检验以及标准化和计量工作;

研制和运用新型而有效的消毒物质(次氯酸钠等)和有助于缩短产品热加工时间和降低热加工温度的防腐剂(乳酸链球菌素等);广泛采用由先进材料(含锡量低的白铁皮、铝轧材、镀铬铁皮等)制成的新型包装容器。

1990年计划生产160~180亿个果蔬标准罐头;要大大增加小包装果酱,糖水水果和果蔬汁,儿童和病人食用的果蔬食品,富含维生素以及生物价值和食用价值都高的其它成份的食品,不需烹饪的速冻果实、蔬菜和成品菜肴的生产。

6. 糖果糕点工业

二次大战后苏联糖果糕点部门进入了新的发展阶段,生产量、人均消费量大大增长,食品品种增多。但战后五年计划时期,包装的以及分装的糖果糕点数量仅为生产总量的25%,而当时在其它国家中已达70~80%;在人均生产量方面,苏联也落后于英国和美国。后来,苏联连续新建和投入使用的糖果糕点厂约70个。通过新建企业,扩建、改建和技术改造现有企业,使一个糖果糕点厂的平均规模由1940年的0.75万吨增至1985年的2.2万吨,即增长了两倍。1985年糖果糕点工业一个工人的劳动电力装备程度达到5900千瓦小时,比1965年提高一倍。目前,糖果糕点工业组建了30个生产联合公司和联合企业,年商品量约20亿卢布。

1970、1980和1985年,糖果糕点工业生产总量,各类糖果糕点的生产量及其占生产总量的比重以及包装的和分装的量占生产总量的比重见表7。

预计到1990年,糖果糕点制品的总生产量将达到480万吨,分装食品的生产量要增加一倍;要降低食品中的含糖量、广泛利用非传统原料和当地原料,构成合理的饮食;研制和采用保证生产集约化和综合机械化、节约原料、提高产品质量的先进工艺和设备;提高原料和成品的装卸运输和仓储工作的综合机械化程度;根据糖果糕点工业的发展布局,首先建造生产能力为每年1万、2万和3万吨甜食的新型糖果糕点厂。

7. 无酒精饮料工业

当前,苏联要解决一个重要的社会问题——与酗酒和酒癖作斗争。因此,无酒精饮料工业的主要任务是:增加无酒精饮料的产量以及将矿泉水装瓶;提高饮料的质量和稳定性;研制以水果-浆果为基料的优质饮料,增加饮料品种;广泛利用当地植物原料(包括茶叶)研制适于病人喝的低热量饮料,以及用葡萄和浆果类作为制酒原料的克留霜(酒名)和鸡尾酒。

1987年苏联国家农工委员会各企业共生产了无酒精饮料40.66亿升、瓶装矿泉水30.6万瓶,全苏人均消费无酒精饮料19升。无酒精饮料主要是以天然原料为基料生产的:谷物(占总生产量的26%)、柑桔(26%)、浆果和葡萄(22%)、植物原料萃取物(14%)。

最近,全苏将有40多个葡萄酒和甜酒-伏特加酿造厂转产无酒精饮料,有些工厂已生产出一种调制无酒精饮料的粉状混合物,其成份是浆果、柑桔和蔬菜类原料、食用染料、芳香剂、有机酸、维生素及其它天然原料。由于这类粉状混合物饮料食用方便,需求量很大。

无酒精饮料工业已不用铁路运输瓶装的矿泉水,而开始采用大贮存器(聚乙烯箱、集装箱、铁路用罐车)来运送,然后,在俄罗斯、乌克兰、白俄罗斯、立陶宛、拉脱维亚等共和国的32个城市组织灌装。

第十二个五年计划期间,无酒精饮料部门的主要发展方向是:在现有的和新建的专

业厂中组织生产各种无酒精饮料的浓缩汁，增加克瓦斯浓缩酵母和浓缩原汁的产量；加速研究有葡萄和苹果香味的芳香剂，增加这种芳香剂和其它染料的生产量；增加苯甲酸钠防腐剂的产量，组织胡桃醛防腐剂的工业生产，使无酒精饮料的稳定性能保持30天以至更长时间；研制和生产无酒精饮料的高效设备；实现原料、半成品、材料、包装、器皿和成品各环节所有作业的综合机械化。

表7 糖果糕点生产量增长情况

食品名称 项目 年份	生产量(万吨)			各类食品产量占 生产总量百分比(%)		
	1970	1980	1985	1970	1980	1985
糖果糕点 总计	289.6	386.1	428.5	100.0	100.0	100.0
糖果类食品:						
夹心糖果	65.7	67.2	68.2	22.6	17.4	15.9
糖球	9.5	11.5	14.0	3.3	3.0	3.3
软糖	51.9	79.4	84.0	17.9	20.5	19.6
其中挂巧克力糖的	28.8	35.9	57.6	9.9	9.3	13.4
巧克力和巧克力制品	7.2	6.9	10.2	2.5	1.8	2.4
其它食品:	40.2	57.0	65.7	13.9	14.8	15.3
方块牛奶糖	13.7	17.9	19.6	4.7	4.6	4.6
油质酥糖	10.1	12.7	14.6	3.5	3.3	3.4
软果糕和果冻	9.3	12.6	16.3	3.2	3.3	3.8
东方糖果等	7.1	13.8	15.2	2.5	3.6	3.5
面粉类食品:						
饼干	53.9	71.2	82.5	18.6	17.5	19.3
蜜糕饼干	33.1	46.8	51.6	11.4	12.1	12.0
大蛋糕、蛋糕、甜点心	14.6	27.1	32.2	5.0	7.0	7.5
华夫饼干等食品	13.5	19.0	20.1	4.7	4.9	4.7
包装和分装的食品	159.6	211.6	—	55.1	54.8	—

8. 浓缩食品工业

浓缩食品的特点是食品已脱去大量的水分，可长期在一般仓库条件下贮存。

苏联，浓缩食品的生产始于1932年。1940年，每昼夜的生产能力为150吨。1941~1945年，由于供应军队野外食用使浓缩食品的需求剧增，因此在食品工业直属企业的原有车间和新建车间里扩大了浓缩食品的生产。浓缩食品的成份有大米、蔬菜、脂肪和其它煮过的食品。

目前，浓缩食品工业已能生产第一、二道午餐浓缩菜肴和第三道菜（甜食），干的早餐，病人食用的燕麦类食品，儿童食用的干食品，粉状半成品，天然咖啡，代替咖啡

和干菊苣根的饮料，香料及其混合物。第一、二、三道午餐菜肴的生产量占50.7%，干的早餐占8.8%，病人食品占15.0%，儿童食品占14.0%，咖啡类食品占8.7%，香料占2.8%。

浓缩食品工业的企业除堪察加彼得罗巴甫洛夫斯克厂外，都位于苏联欧洲部分。80年代，浓缩食品的生产水平是每人平均2公斤左右，不能满足要求。

《1990年前苏联食品纲要》规定，第一、二道午餐浓缩菜肴的年产量应达35万吨。全苏食品工业科学研究所制定的最佳人均浓缩食品年消费定额总计为6.5公斤，其中午餐菜肴为2.4公斤，儿童食品1.2公斤，病人食品0.87公斤，干早餐1.4公斤，咖啡及其加工食品0.64公斤。

浓缩食品生产进一步发展方向是：进一步完善生产工艺过程，使各成份事先调制好并进行混合，如大米应煮熟、切成小块的蔬菜事先进行冷冻并干燥至很低的湿度、在配方中放入各种好吃的辛香添加剂和可使浓缩食品保存期达5年以上的稳定剂；研究制作浓缩菜肴的新方法，使浓缩菜肴有着规定而又合理的营养成份、能满足人们的生理需要。

三、食品包装工业

据专家们计算，提高食品包装容器的质量、研究食品的高效包装大约可使食品损失减少20%、使食品保存期延长一倍，使购买食品所耗费的时间减少30%，方便用户。但是，包装容器的费用大致是食品商品成本的10~15%，因此不断降低包装容器的成本是个重要问题。

苏联的包装容器和包装在生产量和质量方面不仅落后于现代国际水平，而且也落后于食品工业的需求。由于化学、造纸和有关部门的生产量不够，不得不每年进口制造纸箱的纸板、标签纸、玻璃纸、聚氯乙烯薄膜以及其它包装材料。

1. 包装容器有改进，但先进包装容器供不应求

苏联食品部门用的运输包装容器约有一半是木质的。为保证按计划 and 超计划收购农产品，需要约23亿个木箱，为运输这些木箱需要64万节火车车皮。为节约运输设备，一般向食品企业提供半成品和成套的木质包装材料，由数万名工人就地钉成木箱。由于瓦楞纸板包装箱较牢而且便宜，能节约大量木材，制造包装箱时，一吨纸板可以代替16米³木材；塑料包装容器更有发展前途，一吨塑料箱相当于由50米³原木制成的木箱数量。因此，苏联也开始发展纸板和塑料箱。苏联制造的运输用塑料包装箱主要是用高密度聚丙烯和聚乙烯制成，按照不同的用途箱子可以做成不同的形状和结构。最近，许多贮存和运输食品用的柱形桶、大桶、瓶、罐、贮罐等也都开始用普通的热塑性塑料（高密度和低密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯）制成；开始广泛采用低密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚脂合成纤维、聚苯乙烯为基体的热收缩薄膜来进行单体、联体和运输包装。在进行食品联体包装和运输包装时，还采用拉伸薄膜。这种薄膜价格便宜，对周围环境的作用有很好的防护性能；用作包装时包装工作效率高，同时包装设备的基本投资较低、投资回收快，比用热收缩薄膜包装时所用的能耗少、入仓方便、运输费用少。

目前，苏联已用塑料瓶灌装植物油，用复合塑料薄膜分装蛋黄酱，用进口聚氯乙烯薄膜分装人造奶油，苏联自制的热收缩薄膜已广泛应用在热收缩包装机和托盘裹包机上。

1987年农工综合体需要255亿个皇冠盖。1990年前对皇冠盖的需要量将达到328亿个。目前，所用的皇冠盖中约有65%的制品是有用聚氯乙烯膏制成的衬垫，计划以后要

使带衬垫的瓶盖量达到100%。啤酒-无酒精饮料工业采用这种瓶盖后,就可以在快速灌装线上封瓶,既可提高劳动生产率,又可保持饮料的质量。苏联包装工业的另一重要发展方向是扩大金属包装容器和封盖设备的生产和使用范围,并认为,制造罐头时,使用铝带代替白铁皮是最有发展前途的。

上述包装容器虽然先进,但目前苏联是供不应求。如对纸板包装容器的需求量只能满足70~75%。1987年农工综合体需要的运输用塑料包装容器(肉乳品、蔬菜、水果、饮料用的箱和槽等)为1亿个,实际使用的塑料包装容器仅占包装容器总量的0.4%。1990年需要量将达1.45亿个,而现在年生产能力只能达到2450万个。农工综合体食品部门对热收缩薄膜和拉伸薄膜的需求量很大,化学工业只能满足总需量的20~25%。

为增加先进包装容器的数量,苏联进行了一定的工作。通过减轻不承受机械载荷的结构元件来减轻聚乙烯箱的重量,从而减少聚乙烯的消耗量。掌握了再次利用热收缩塑料废料的工艺,增加了加工废旧塑料箱的生产能力。研制出有矿物添加剂的塑料混合物,从而提高了运输用塑料包装容器的使用特性和节约了原料。

2. 对小包装和包装食品的需求量日增,要求研制新型分装、包装设备系列,以及包装容器和材料

苏共中央第26次会议提出,食品工业面临的任务之一是,增加分装食品和包装食品的生产量,扩大保证食品长期保存并减少食品损失的新型包装容器的使用范围,提高对居民的服务水平。

小包装在减少食品分装、运输和销售阶段的损失方面起着很大作用。但总的来说,苏联以小包装形式出售的食品商品量并不多。1980年有38%,1986年也只有42%的国营食品商店以小包装形式出售食品。同年,供给居民的食品以小包装形式出售的数量仅占零售网点出售食品总量的37%,其中由工业包装的数量更少,仅占26%。

80年代初,苏联轻工业、食品工业和日用器械机器制造部的企业生产了约400种不同型式规格的食品包装设备,但还不能满足要求。如,1984年为生产小型塑料容器包装的果蔬食品罐头,立陶宛维尔纽斯市罐头厂从联邦德国引进了包装生产线;1985年,戈里和巴统罐头厂从意大利进口了两台类似的自动装置。因此,要增加塑料容器小包装果蔬罐头的生产量,用苏联国产的分装-包装设备来装备果蔬罐头厂就是一个尖锐的问题。

“1986~1990年直至2000年苏联国民经济的经济和社会发展的主要方向”规定,要增加食品和工业商品的包装设备生产量,其中散状食品自动分装生产线的生产量大约要增长5倍。1986~1990年计划提供约一百种散状、速冻、固体和糊状食品分装-包装生产线和自动装置。

由于分装-包装设备的最大生产率与塑料的物理-化学性质有密切关系(如在果蔬食品分装设备上采用苏联国产的多聚苯乙烯带时,包装容器制作机构的工作限制在每分钟20~25个循环之内,而使用聚氯乙烯薄膜时则限制在每分钟15~20个循环之内),因此要增加小包装食品生产量还必须同时改进塑料的物理-化学性能,研究和生产封盖塑料容器的热焊合铝箔,以减少这种材料的进口量。

3. 通力合作发展先进包装技术和材料

苏联近期具体的发展方向是:减少木质运输容器的比重,增加纸板运输容器(达45%)和聚合包装材料(达5%)的比重;增加再生纸板的生产和扩大利用废旧塑料制造包装容器;

组织瓦楞塑料板的生产；广泛采用热收缩型和拉伸型薄膜；发展食品的集装箱运送和成叠运送，这样可以节约包装容器、降低运输费用；增加散装食品自动分装作业线的生产。

为发展先进包装技术和材料，不仅需要苏联国家农工委员会的力量，而且需要许多有关部门共同合作，具体要求是：

化学工业部为食品工业生产所需数量并有稳定添加剂和聚合胶的低压聚乙烯，研制并生产所需数量的塑料薄膜和复合塑料以及制造塑料瓶的聚氯乙烯、聚苯乙烯；苏联黑色冶金部保证生产所需数量的硬度一定、厚度小于0.2毫米的白铁皮和镀锌铁皮；苏联有色冶金部研制并掌握包装浓缩食品、糖果糕点用的多色印花铝箔的工业生产；苏联部长会议国家出版、印刷和书籍发行委员会提高苯胺印刷油墨的质量和产量；苏联轻工业部研制新型纸板和有塑料涂层包装纸的生产工艺并掌握其工业生产；机床制造和工具工业部保证为农工综合体的企业提供喷入量在400厘米³以上的专用注塑机（用以制造运输用的大型塑料包装容器）和与其配套的压力成型机。机器制造业要使食品工业部门加速运用包装成品的机械化流水生产线。要保证研制和成批生产灌装牛奶、啤酒和无酒精饮料以及粮食商品分装和包装的通用高效自动化生产线，要掌握皇冠盖综合生产线（这种生产线的年生产率应不少于4.5亿个瓶盖）的生产，每年为农工综合体的企业提供不少于5条这种生产线。

虽然全苏各部有数十个研究所和设计局，曾研制过数十种结构新颖的包装设备，但尚处于研制阶段。为更好地发展先进包装技术，全苏轻工业、食品工业和日用器械机器制造部决定在伏龙涅什市建立全苏食品商品包装机械制造和包装设备设计科学研究和试验设计所。

四、食品加工，包装机械制造业

1. 地位、作用和发展方向

苏联食品加工、包装和商业机械制造业是比较年轻的一个部门，只是从1965年开始才有计划地进行发展，目前已拥有一定的科研和生产能力。

苏联负责制造食品加工、包装机械和设备的主要部门是苏联轻工业、食品工业和日用器械机器制造部。目前有3个科学研究所、18个设计机构和80多个工厂，每年为农工综合体食品加工业生产约1500种机器和设备以及所需的备件。1986年，在为农工综合体提供生产资料的各工业部门的总产值中，食品机械制造业的产值占7.1%，而生产性固定资产则占总额的4.2%（年底数）。

苏联认为，要改变食品工业的落后面貌，必须要有先进的、适用的食品加工、包装设备，因此较为重视食品机械、设备和装置的研制和改进。1981～1985年，研制和新投入批量生产约500种食品加工、包装设备，改进了3.76万台设备（占同期全苏工业生产设备改进总数的5.16%）。1986年，苏联首次投入的食品加工设备新产品有52台，占全苏工业首次投入的机器、设备和装置新产品总数的2.49%。同年，停产的老产品93台，占全苏停产老产品总数的4.05%。一般来说，新型设备不仅减轻了人们的劳动，还使劳动生产率提高了30%。

1986年粮油食品、肉乳品和鱼品加工业采用的技术设备和备件的产值达到8.55亿卢布（表8）。

1981～1985年苏联机器制造业为食品工业研制的500种新型技术装备中，约20%用

于新工艺或生产新食品,约15%的设备可保证单机生产能力增长0.5~1.5倍。

第十二个五年计划期间,新型食品加工、包装技术装备的科研、试验、设计工作的主要方向是:研制和运用包括高效设备、有生产工艺过程自动监控装置的综合机械化流水线在内的机器系统;研制利用率高并使用先进原料储存和加工方法的设备;研制和运用生产长期保存的食品的设备;利用现代电子学和自动化技术新成就,研究并运用成套的高效分装食品的设备;研制并运用自动控制器;研究生产含蛋白、蛋白添加剂食品的设备;运用超声波、磁场、高频电流、气压声学等物理方法,研制强化食品生产的新原理设备;通过改进、用现代设备代替过时设备等办法,提高全部工艺设备的技术水平;利用微处理技术,研制自动控制机器和综合体的统一化系统;从本质上改进机器和设备的技术—经济指标。

表8

食品工业技术设备的产值和产量

项目 \ 年份	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
粮油食品、肉乳品和食品加工业的技术设备和备件 (亿卢布)	3.03	4.51	5.65	5.67 — 6.05	5.31	6.88	7.48	8.10	8.55
小时生产率为3000和3000升以上的自动化板式巴氏灭菌-冷却装置 (套)	2187	2661	3972	4039	3528	4644	4786	5541	5317
小时生产率为0.2~2.4万瓶的洗瓶、牛奶或酸奶分灌、封瓶设备的生产线 (套)	329	79	245	253	261	249	294		
磨粉-碾米、配合饲料和谷仓用的工艺设备和备件 (亿卢布)	1.02		2.40					2.50	2.41
商业、公共饮食业用的技术设备和备件 (亿卢布)	2.00	3.31	3.73	3.79 — 3.79	3.79	4.05	4.32	4.65	5.03

在此期间,食品加工、包装机械制造业计划要试制706种新型机器和装置;改进设备的数量将比第十一个五年计划期间增长4倍。这样,将大大改善设备的构成,提高设备的技术水平以及节约大量金属和电能。

2. 几类主要食品加工、包装设备的使用、研制和生产概况

(1) 油脂工业设备 1981~1985年成批生产了生产率为2500升/小时的榨制油净化分离器和80吨/昼夜的去壳机;1986~1990年计划用上述设备来装备整个油脂工业。

目前,油脂工业中是用生产率为6吨/小时的进口(联邦德国、英国和瑞典)生产线

和2吨/小时的国产生产线(А1-ЖИД型)连续地生产条状和块状人造奶油、用塑料杯分装和包装人造奶油,分装-包装自动装置的生产率为每分钟210包,每包重250克。苏联国产的生产线上没有考虑设置分装、包装、打包贴封和堆垛的机器。Капсул-ское食品自动装置生产联合公司研制了М6-АРК自动分装装置(生产率150件/分钟)和М6-ЖУБ自动包装装置(1万件/小时),用以生产塑料杯装的灌注式人造奶油生产线。

生产蛋黄酱主要是用生产率为1吨/小时的半连续式生产线,英国连续作用式生产线上蛋黄酱要分装在玻璃罐中,苏联М5-ОРД自动装置中蛋黄酱分装在塑料杯中,用金属箔封盖。

到1990年,在油脂设备方面将试制14条生产线:条状人造奶油(5吨/小时)生产线、灌注式人造奶油(3吨/小时)生产线、蛋黄酱(3吨/小时)生产线、洗衣皂(6吨/小时)和香皂(4吨/小时)生产线、代可可脂(20吨/小时)的生产线;用容量为0.5升的玻璃瓶分装植物油的综合生产线(6000瓶/小时,用此生产线代替生产率为3000瓶/小时的过时产品);对脂肪进行脂移换的生产线(150吨/小时)。

(2) 制糖工业设备 1981~1985年,为昼夜加工6千吨甜菜的厂研制和试制了全套主要的工艺设备,单机生产能力提高了一倍。一般来说,新设备和改进后设备的金属用量和动力耗量均减少。如:液体射流式亚硫酸酐糖浆混合器的单位重量比同类产品轻90%,24架离心式甜菜切碎机的单位能量消耗比波兰生产的同类机型低33%,整套分組式加热器和热交换器系列的材料用量比同类产品平均低50%。目前,制糖工业采用的新型高效设备有:24架离心式甜菜切碎机,转筒式和射流式甜菜清洗机,3千吨的沉淀池,ФНЛС-100、ФЛВО-40、ФПАКМ-50型过滤器以及过滤面积为40和85米²的转筒式真空过滤器,温度高的五壳体式蒸汽装置,容量为80吨的强制循环式真空装置,1000和1250公斤半制糖的自动离心机,СПС-40型干燥-冷却装置;精制糖自动包装装置等。

1986~1990年,计划研制项目:能分级、清理和主动通风的固定式甜菜仓库,以减少甜菜贮存和运输时的损失;精制糖高效生产线,以满足人们对精制糖的需求。

(3) 肉品加工业设备 1981~1985年,生产率为100头/小时的牛加工生产线、生产率为100头/小时的猪加工成套工艺生产线都实现了机械化。食用脂肪的加工可在生产率为500公斤/小时的机械化生产线上进行。研制了规格统一、生产率分别为3000和6000只/小时的家禽加工生产线。肝泥灌肠的生产是在生产率为500公斤/小时的生产线上进行。广泛采用这种生产线可使Ⅱ级屠宰副产品的加工量增长一倍。投入使用了生产率为750公斤/小时的玻璃纸肠衣熟香肠加工生产线。研制了生产率为1000公斤/小时的人造肠衣熟香肠自动加工装置,适用于不同生产能力的肉品联合加工厂。冷冻半成品(饺子、肉丸子、有乳渣和马铃薯的甜馅饺子等)的加工可在规格统一、生产率为500和1000公斤/小时的生产线上进行。

使用上述生产线,可减少手工劳动量和操作人员,使劳动生产率提高。如牛加工流水线由于有真空放血装置、胴体自动分割装置和减轻工人手工劳动的机械化工具,可以减少工人,使一些繁重的手工劳动过渡到机械化操作,并使牛的放血量增长25%。

1986~1990年除了充分地利用肉品原料、提高半成品的生产和包装机械化程度外,