

苏联肉类工业机械和 设备概况

苏联人口到一九七八年初已达二亿六千万。人口增长百分率在一九五一年到一九七六年间已从8.9降到4.7。随着居民的缓慢增长,产生了影响苏联食品工业生产的两种情况:一是农业人口减少而成为城市居民,同时城市人口迅速增长;二是苏联亚洲地区的人口增长要比整个人口的增长快得多。

这种城市化的转变,使得原来农产品的生产者转为工业加工食品的消费者。此外,由于苏联妇女大量参加工作,也使这种变化得到了加强。这种变化最明显的例证就是加入集体膳食的人数增加。一九七五年在二十七万四千五百个企业中,就发放了四百零三亿三千九百万份饭。这个数字适合于从一九六五年以来逐步接近的100%的增长额。由于苏联亚洲地区的人

完全不透水和气体的包装,又称为真空包装。袋里只保存微量的气体,使肉表面缺少氧合肌红蛋白,颜色发暗褐,影响感官质量。一般这类包装多用于大块肉的(3~10公斤)包装,多为供应大需要量的单位。缺点是不易于保证袋的完整,容易造成失去真空,影响效果。

不透气袋内充入高氧和低二氧化碳的气体包装,又称为气调包装:将肉包装袋抽出真空,注入一定比例的气体,氧80%、二氧化碳20%,可以使包装的肉较长时间内保持氧合肌红蛋白(红色),又可抑制袋内细菌(变质菌和病原菌)的生长。

2. 肉的包装工艺(气调包装)。

首先要选择好包装材料、不渗透、加热易于成型,有一定的机械强度。

托盘材料用聚乙烯80 μ ,聚二氯乙烯35 μ ,聚苯乙烯385 μ ,共计500 μ 厚,组成复合材料,经加热(150 $^{\circ}\text{C}$)成型。成型的托盘底部为凹凸不平的表面(便于肉块底部也能接触流动气体和贮藏流失汁液)。托盘的最大变形为40 μ ,在37 $^{\circ}\text{C}$ 时透气率5 $\text{cm}^3/\text{m}^2/24$ 小时。

托盘盖的材料用聚脂(表层)80 μ ,聚乙烯(里层)15 μ ,共计95 μ 组成透明的复合材料,这种复合材料在37 $^{\circ}\text{C}$ 时透气率为8 $\text{cm}^3/\text{m}^2/24$ 小时。

肉在包装前的准备工作是先将屠宰后的肉在3 $^{\circ}\text{C}$

口增长比较快,就出现了尊重回教消费者膳食习惯的问题,即猪肉及其制品的消费下降,羊肉和羊肉制品上升。

到目前为止,苏联改善城市居民的食品供应问题确实还没能解决。其原因是,与需求相比,农业生产不足、食品工业生产不够。尽管在最近十五年里付出了巨大的努力来发展这类工业部门,但要克服食品行业的供给困难,八十年代还需加倍努力。

生产的发展

在苏联每个人消费的最重要的食品增长得很慢,西方工业国家在这方面也有类似的倾向。一九七八年每个人消费的肉和肉制品是54.8公斤。一九六五年是41公斤。肉和香肠类食品生产的发展从一九七五年以后处于明显的停滞状态。这类食品分别约为九百五十万吨和三百一十万吨。这种停滞倾向是由于苏联的畜牧业生产不足所造成的。

现有机器

苏联的食品工业一共拥有9732个企业,其中820个企业属肉类工业(占8.4%),1155个企业属罐头

进行45小时冷却,然后在不超过8 $^{\circ}\text{C}$ 温度下进行剔骨和切割,这时要求工具、操作人员、工作服都要消毒,保持清洁,然后进行包装,但时间不能超过1小时。

包装工艺过程,将切割的肉放入成型好的托盘里,放置在操作箱中,上面盖上托盘盖材料,抽去托盘中的空气,注入混合气体 $\text{CO}_2 + \text{O}_2$,加热封闭盒和盖,经传送带送去切割成单一小盒,然后每盒进行称重,把所称的重量打在标签上,贴在托盘盖上,完成全部工艺,成品被送到温度为0+2 $^{\circ}\text{C}$ 库中贮存。

3. 包装材料

不透气的材料:可以用于真空贮藏和气调贮藏。这有聚酰胺(或聚尼龙)可以用于热封,但要做成复合材料用。多层复合材料用于不收缩的包装上,内面为聚乙烯,外面为聚酰胺所组成的复合材料。聚酰胺和瑟林(Surlyn)的复合材料,具有不收缩的特点。莎纶复合材料具有可收缩和可热封的特点,聚乙烯(里层),赛纶(Saran)(中层)聚乙烯(外层)。赛纶:聚氯乙烯+聚二氯乙烯+增塑剂。还有聚酯等。

透气的材料有聚氯乙烯和赛纶,聚氯乙烯加塑剂,聚苯乙烯,聚丙烯等。

孙时中、蒋小泉、刘景州等根据法国农业部卫检处总兽医、集体食品研究所主任罗赛教授来华技术座谈报告整理。

工业（占11.9%）。表（一）是肉制造业的一些现有机器设备。

表 1 肉类工业中主要机器的现状

设 备	数 量
去皮设备	779
屠宰线	127
肉磨粉碎机	720
胶体磨	952
油炸肉丸子制造线	210
真空釜	3137
肠加工线	3400
肉粉碎机	5531
自动化小香肠线	75

肉制造业中50%的机器使用时间还不到五年，33%的机器为五至十年，只有17%的机器使用了十年以上。

投资和所需机器

苏联食品工业的最重要部门是肉制造业和牛奶工业。对这类部门无论是在联盟范围内还是各个加盟共和国内都有自己的部。

从一九七一年到一九七五年总共给肉制造工业投资十亿四千万卢布。在同一时期，苏联为其肉制造工业购买了价值六亿七千九百五十万卢布的机器和设备，其中进口的机器价值二亿七千七百万卢布。装备了335个去皮设备，60个屠宰流水作业线、330个肉磨粉碎设备，475个胶体磨，100条制油炸肉丸子（Frikkadellen）作业线，1510个真空锅，1700条肠子作业线，2760个肉粉碎机，35条自动化煮香肠的肠类制造作业线，11条制造小香肠作业线。

一九七六和一九七七年有27个新的肉制造工厂投产，改建了32个原有工厂。一九七七年投资二亿八千万卢布，其中八千万卢布用于机器，建立了200条牲畜屠宰加工流水线，95条肠类加工作业线，55条炼油作业线，210个真空锅，1000个肉粉碎机，220个切割机，500台灌肠机和11条小香肠作业线。从一九七六年到一九八〇年期间肉制工业改建和扩建工厂所需的机器价值共计一亿三千九百万卢布。其中八千万卢布用来更新技术，五千九百万卢布作为备用基金。一九七六至一九八〇年间肉制造业总共花费二十四亿卢布。

从一九七九到一九八〇年期间，仅给肉制造业的投资就是15亿卢布，其中3亿卢布用于机器设备，这3亿卢布中有1亿4千万用于进口机器。这两年里各种机器设备如下：50条屠宰作业线，100条肠类加工

线，250个真空锅，1250个肉粉碎机，300个切割机和700台灌肠机。从一九八一年至一九八五年期间的投资计划特别耐人寻味，当然这一投资计划还没有最后定下来，因而还仅是一个轮廓。苏联食品工业的全部投资是二百亿卢布，其中六十亿卢布用于肉制造业和奶制造业。这六十亿卢布中大约又有十五亿卢布用于机器和设备上。肉制造业和奶制造业的进口机械将在这五年内花费八亿卢布。

根据重点突出的原则，在此期间肉和奶制造业的机器和设备需要如下：屠宰线，肠类加工线，去皮设备，真空锅，制香肠线；火腿罐头作业线；小香肠作业线，肉粉碎机和罐头作业线。一九八一年至一九八五年间安装的机器和设备总计将相当于从一九七六年到一九八〇年的第十个五年计划的水平。

机器生产

按价值计算，肉制造业的机器制造是苏联食品工业机器制造的八分之一。在近几年里这方面所出现的停滞状况也是很明显的。一九七一至一九七五年间生产计划和供应计划平均只完成37%。未能提供的机器和设备有：5.5立方米的扩散器；水力喷射器；割脂肪机；160和200毫米的肉粉碎机；真空喷射器；自动真空喷射器；自动真空密封机，宰猪作业线和碎肉罐头作业线。

一九七六至一九八〇年下列机器和作业线可能成批生产：每小时生产2.7吨的“Ostankino”型无衣小香肠作业线；每小时生产250公斤肝香肠作业线；每小时生产2吨人造肠衣香肠带有弹簧夹头设备的作业线；270升的真空切割机（Vaknumkutter），每班生产五吨火腿的作业线；每班生产四万盒碎肉罐头作业线；每小时屠宰240头猪的流水线；每小时处理、保养100张牛皮的设备。

肉制造业的主要问题是，在多数肉类联合企业里无论是在直接屠宰还是在处理保养皮类方面，机械化程度都特别低，所以迫切需要作业线。

苏联肉制造业生产的机器数量大，种类多，但质量和技术水平都落后于西方工业国家现有水平。这两方面导致苏联食品工作在机器的投资方面只有一部分靠苏联自己的生产，还有相当大一部分得靠进口。

在过去的年代里苏联食品工业机械的需要平均有37%是靠进口来满足的。肉制造业机械占14%，罐头工业甚至占24%。食品工业所进口的大部分机器是来自COMECON，西方国家中，德意志联邦共和国是目前最重要的提供者。一九七七年，西德仅次于东德和捷克居第三位。

(一) 简介

这里讨论四个有联系的技术问题：如何限制干耗、“外渗”、变色、和细菌感染。同一包装膜的渗水性是近似的，但局部的干燥还是可能发生，必须注意引起鲜肉干耗的环境问题。

肉的切割表面上的渗出物是很不美观的，这里将讨论控制渗出量的因素。为保持肉蛋白中的水分，最近做了许多工作。例如用多磷酸盐处理，以消除“外渗”现象。

顾客最为重视的就是包装肉的颜色，这与包装中的氧气有关系，在一般条件下包装中的氧气与肌红蛋白之间是有反应的。

包装中的环境是可以决定那种细菌为最主要的污染，一种有机体已经使肉变味，而很可能这块肉表面看来却不是不能出售的。

以上所说四项都能说明贮存温度 -1°C 比 4°C 为好。

经济共管和发展组织发表了有关鲜肉包装的经济影响的报告，提供了实用商品的良好贮存条件，他们是：

1. 冷却尸体到 30°F (-1°C)；
2. 保持加工区域温度不超过 $40^{\circ}\sim 42^{\circ}\text{F}$ ($4.4\sim 5.6^{\circ}\text{C}$)；
3. 保持适当的冷却器温度 28°F (-1 到 -2°C)；
4. 保持冷藏车温度 $28^{\circ}\sim 32^{\circ}\text{F}$ (-0°C)；

对市场发展的估计

苏联食品工业的发展迫于某些因素，一旦不注意这些因素可能对苏联的国民经济有明显地干扰，这些因素是：

- a、虽然是缓慢的然而始终增长的苏联人口；
- b、几十年不断城市化的过程；
- c、由于不断增长的个人收入而引起的不断增长的购买力；
- d、与全体苏联人相比参加工作的人占多数，特别是妇女多数参加工作；
- e、把食用天然农产品而变为加工的精细食品速度较快。

苏联食品工业的投资增长情况也明显地考虑到这些因素，因为投资比较可观，显示了计划经济比较大的增长额。当然也不能否认，在进口外汇比较紧张的情况下，这些资金又转入到苏联国民经济的其它行业中去了。

苏联机器制造业近年来虽然显示了一些作用，生产了相当一批机器、器械和设备，但目前这些东西无

5. 保持库藏冷却器到 32°F (0°C)；

6. 保持零售柜台到 -32°F (-2 到 0°C)。

这是根据某些最好商业企业的实践，其它人也很同意。快速周转能减少变质的可能性，因此温度达到 40°F (4°C) 即可满足冷却的要求，也易于作到。

在这里很容易想到，在这一温度范围内几度相差可能造成的影响。

对鲜肉的影响包括干耗，“外渗”，细菌腐败及色变。这些都是有联系，干耗会催化表面脱水，也会制约细菌的活动，而变色却表明细菌是在生长的标志。

(二) 干耗

在包装之前肉中干耗较大，其中起作用的因素是外露面积的比率、温度、湿度，气流经过肉表面的速度和曝光时间。可是当肉已切割成零售片并包装在薄膜中之后，最重要的因素就是薄膜在实际贮存条件下对水汽的渗透性。这在一般条件下不必精确确定。但必须注意的是：汉南曾记录的几种变化，例如：薄膜的厚度或构成成分，环境的温度和湿度或机械损伤，包装薄膜不仅可能被骨片扎破，而且还可能因外表保护层偶然的磨损或热封时带来的损伤而降低其效用。

在商业条件下，实际损失的数据已有公布，维吉等人研究了用半透性薄膜包装的牛肉片和牛肉末中的湿度损失、细菌寄生和腐败趋势。他们发现10%的变

论从质量和数量上来讲，都还不能完全满足加工工业的需要。其原因是多方面的（如革新过程太慢，备件交货和修缮交货的生产能力之间衔接差）只要这些致命的因素还存在，就还得继续进口机器和设备。为了比较，以一九六五年为100，那么一九七八年进口增长到价值317。一九七七年西方提供的机器部件占每台机器的34.8%，一九七六占43.7%。这种减退趋势是由COMECON的信誉和苏联的外汇收入的情况决定的。西方的出口结构却因此受到特别的打击。因此，对肉加工业来说进口的重点应是如下项目：

全套的屠宰作业线；生产香肠和小香肠的机器和全套设备；生产火腿罐头的机器和设备；生产以肉为原料的成菜机器设备。

毫无疑问，西方工业必须根据苏联的需求而考虑扩大对苏出口。

郭蕴辉 译自德文《Fleischwirtschaft》1979年第8期