

经河南省教委中
小学教材审查委
员会审查通过

河南省高级中学劳动技术课本(试用本)

农副产品加工贮藏技术

河南省基础教育教学研究室



河南科学技术出版社

说 明

本书针对我省农副产品资源丰富的特点，对粮食、肉类、蛋类、果蔬类、皮毛等农畜产品的深加工，进行了比较扼要的介绍，并根据各地使用意见及河南省中小学教材审查委员会审查意见进行了必要的修改。本书文字简明通俗，技术新颖适用，不仅可供普通高中在劳动技术课教学中使用，也可供农村青年参考。

参加本书编写工作的有：

主编 田龙宾

编者 刘 玺 赵 良 叶孟韬 王树宁

潘润淑 惠 明 王少平 田晓燕

统稿 陈广禄

审稿 张顺芳

河南省基础教育教学研究室

2000 年 3 月

目 录

第一章 粮食制品加工	(1)
第一节 面包和蛋糕加工	(1)
第二节 腐竹的加工	(9)
第三节 挂面加工	(11)
第四节 粉丝加工	(16)
第二章 肉制品加工	(20)
第一节 肉的基本知识	(20)
第二节 腌腊类肉制品	(27)
第三节 酱卤类肉制品	(38)
第四节 烧烤类肉制品	(50)
第五节 脱水类肉制品	(55)
第六节 灌肠类肉制品	(59)
第三章 蛋制品加工	(62)
第一节 蛋的构造与贮藏	(62)
第二节 松花蛋的加工	(67)
第三节 咸蛋的加工	(74)
第四节 其他蛋制品的加工	(78)
第四章 乳制品加工	(84)
第一节 鲜乳处理	(84)
第二节 乳饮料	(88)
第三节 酸奶	(91)

第四节	冰淇淋及雪糕	(97)
第五章	果蔬加工	(101)
第一节	果蔬汁饮料	(101)
第二节	果蔬干制品	(108)
第三节	果蔬糖制品	(111)
第四节	蔬菜腌渍品	(114)
第五节	果蔬的贮藏	(116)
第六章	罐头生产工艺	(119)
第一节	罐头生产基本知识	(119)
第二节	家畜、家禽类罐头	(124)
第三节	水产品罐头	(132)
第四节	果蔬罐头	(136)
第五节	罐头质量检验	(143)
第七章	毛皮加工	(148)
第一节	毛皮的基本知识	(148)
第二节	原料皮的防腐、贮藏与运输	(152)
第三节	毛皮原料皮的缺陷	(155)
第四节	毛皮鞣制的基本工段	(157)
第五节	毛皮的甲醛鞣制法	(159)
第六节	毛皮的铬鞣制法	(169)
第七节	毛皮的醛—铝结合鞣制法	(178)
第八节	毛皮的硝铝鞣制法	(185)

第一章 粮食制品加工

第一节 面包和蛋糕加工

一、面包制作技术

面包是一种经酵母菌发酵后再烘烤而制成的方便食品，其营养价值高于其他面食制品，且凉热均可食用，又较耐贮藏。目前世界上绝大多数生产小麦的国家都以面包为主食。面包的花色品种很多，分类的方法也较多。一般按用途可分为主食面包和点心面包；按造型可分为圆面包、方面包、花色面包；按口味可分为咸面包、甜面包、清淡型和特味型面包；还可按熟制方法不同分为烤制面包和油炸面包等。近年来，人们又创造了添加各种营养素的强化面包和有医疗价值的疗效面包以及应用冷冻技术生产的冷冻面包。学习面包制作技术，是市场经济发展的需要，也是高中毕业后就业、致富的一条有效途径。本章仅将几种面包的制作方法作简单介绍。

(一) 主食面包 主食面包的特点是主料多、辅料少，甚至不用辅料；口感清淡，能与各种菜肴配餐；物美价廉，是良好的方便食品。

1. 主食大面包

(1) 原料与辅料 面粉、食盐、鲜酵母粉、植物油、水等。

(2) 工艺流程 原料的准备与处理→第一次调粉及发

酵→第二次调粉及发酵→整形→焙烤→冷却→包装。

(3) 技术条件与操作

①配方 (单位: 千克): 面粉 100, 食盐 0.8, 鲜酵母 1.0, 植物油 1.0, 参考用水 58。

②原料的准备与处理: 选择符合要求的面粉, 过筛后备用。将鲜酵母按 1:2 比例溶于温开水 (30℃), 食盐亦溶于温开水并过滤备用。

③第一次调制面团及发酵 将 30 千克面粉置于和面机中, 加入 16 千克水和 3 千克鲜酵母悬浮液, 混合至面团成熟 (约需 10 分钟), 在 28℃ 左右使其发酵 3~4 小时。

④第二次调粉及发酵 将配料中剩下的所有原料均加入和面机中, 开机继续混合, 至面团成熟, 在 30℃ 左右发酵 2~3 小时。

⑤整形 面团发酵完成后, 可进行一次撒粉, 补充新鲜空气。然后静置 20 分钟, 再进行定量分块、搓圆、装盘 (模), 再在 38℃, 相对湿度 85% 的条件下醒发 30 分钟。

⑥焙烤、冷却、包装 调好炉温, 用中慢火烤, 熟透后出炉, 趁热在表面刷油, 冷却到室温后包装。

(4) 成品规格 表皮淡黄, 口感清淡、绵软, 有焙烤香味。

2. 梭形面包 (又称罗宋面包)

(1) 原料与辅料 面粉、食盐、鲜酵母粉、水等。

(2) 工艺流程 调粉→发酵→第二次调粉→发酵→整形→焙烤→冷却→包装。

(3) 技术条件与操作

①基本配方 面粉 250 千克, 食盐 2.5 千克和鲜酵母 1.5 千克。

②第一次调粉及发酵 将已活化的酵母液倒入和面机中，连同酵母液共加水 43 千克左右，稍经搅拌后，加入 80 千克面粉，开动和面机和面。面团成熟后，将其置于 28℃ 条件下发酵 4 小时。这种面包要求面团发得嫩些，发老了制出的成品开口不整齐，外形不好。

③第二次调粉及发酵 将剩下的面粉和约 100 千克水（盐已溶解其中）加入第一次和面形成的面团中，继续混和至面团成熟。在 28~30℃ 条件下发酵 1~2 小时。

④整形 制作 200 克面粉的罗宋面包，面包坯重量约为 300 克。搓圆时要和大面包一样，先搓成圆球形，并把结口封住以保持面包坯中的空气。搓好后的圆球形面包坯放在盘内发酵 20 分钟后，再做成梭子形状，然后使结口朝下放入烤盘中，在 28℃ 条件下醒发约 30 分钟即可。醒发完成后，入炉前用小刀在面包坯表面划一条长条形的口子，目的是使面包表面在焙烤过程中沿口子裂开，增加面包的特色。

⑤焙烤与冷却 罗宋面包的焙烤要求炉温低，湿度大。如果炉温太高容易把面包的表皮烤焦，使表面不易裂开。为增加炉内湿度，在入炉前和焙烤过程中要适当往炉内通入湿蒸汽或喷水。一般梭形面包在 170~180℃ 下焙烤 10~15 分钟即可成熟。出炉后，冷却 20 分钟再包装或出售。

（4）成品规格 梭形面包由于制作工艺特殊，面包表面光亮并具有焦香味，吃起来皮层薄、柔软、口感清淡，是一种很受欢迎的无糖主食面包。

（二）点心面包 点心面包在配料中加入较多的糖、油、奶、蛋、果料等成分，制作成本较高，一般作为佐餐点心或消闲食品消费。由于加入辅料的不同，生产的品种不一，操作方法也各有特点等，所以点心面包品种繁多。

1. 果子面包 所谓果子面包，就是在面包中加入果料，如各种果脯、葡萄干、核桃仁等。面包成品呈现出香甜可口和具有各种果料清香的特殊风味。在制造过程中，各种果料一般是在第二次面团调制的后期加入。另外，用化学药品处理过的果料可能含有不利于酵母生长繁殖的成分，应尽量避免使用。

(1) 原料与辅料 特制粉、白砂糖、植物油、鸡蛋、活性干酵母、食盐、葡萄干等。

(2) 工艺流程 第一次发酵→第二次发酵→整形→醒发→焙烤→冷却→包装。

(3) 技术条件与操作

①原料配方 特制粉 50 千克，白砂糖 9.5 千克，植物油 4 千克，鸡蛋 4 千克，活性干酵母 0.5 千克，食盐 0.1 千克，葡萄干 5 千克。

②第一次发酵 果子面包的持水量比较低，调制面团时的加水量约为面粉的 30%。第一次调制面团时投入的面粉数量一般为全部面粉的 50%。先将 0.5 千克活性干酵母用温开水调成悬浮液，加入 0.1 千克糖，在室温下放置 15~30 分钟使其活化。将 10 千克水和全部的酵母液倒入调粉机内，搅拌均匀后加入 25 千克面粉，继续搅拌至面团成熟，在 28℃ 条件下发酵 3~4 小时。

③第二次发酵 在发酵前先将果料用温水洗净备用，鸡蛋打浆，糖及食盐用水溶解备用。在第一次发酵成熟的面团中加入所有辅料（除葡萄干和 1.5 千克植物油）和 5 千克水，开动和面机，除留下 1.5 千克面粉作撒粉外，将剩下的面粉全部加入和面机中，待搅拌至没有干面粉时再加入果料，继续搅拌，在调粉结束前，将余下的 1.5 千克植物油加

入调粉机中搅拌至面团成熟为止。在 30℃ 条件下，发酵 2~3 小时，待面团发酵完成后即可进行整形。

④整形、醒发 制作 0.1 千克面粉重量的面包，每个面包坯重为 0.165 千克。如果生产圆形面包，搓成圆形面包坯后，即可装盘醒发；如做听形面包，可将面包坯搓圆后，再做成鸭蛋形然后压成片状，叠成三折后压实，结口朝下放入听内，即可成型。成型后在 35~38℃，相对湿度 85% 条件下最后醒发 30 分钟，即可进入焙烤工序。

⑤焙烤、冷却与包装 果子面包因含糖量较高，要求焙烤时的炉温较低，一般焙烤 15~20 分钟即可成熟。出炉后的面包应立即出听模，待冷却后包装出厂。

(4) 成品规格 表皮金黄，香甜可口，具有果料的特殊风味。

2. 其他型面包 其他型面包包括清甜型、夹心型、多维型等，其配方见表 1.1、1.2、1.3。

表 1.1 清甜型面包配方 (单位: 千克)

品 名		牛奶吐司面包	酥蛋面包	奶油面包	清甜面包
重 量		(西式)	(西式)	(中式)	(中式)
配料名称					
坯 料	面粉	50	50	50	50
	猪油	5	1.5		
	植物油		1	1	3
	白砂糖	8	6	6	6
	饴糖		4		4
	奶粉	5			
	奶油			5.5	
	冰蛋		4	2.8	
	食盐	0.4	0.3	0.25	0.5
	酵母	2~3	2~3	1.5~2	1.5~2
	甜味素	0.03	0.03		
	奶油香精			0.05	
参考用水		22	20	22	22

续表

重 量		品 名	牛奶吐司面包 (西式)	酥蛋面包 (西式)	奶油面包 (中式)	清甜面包 (中式)
配 料 名 称						
表面 装 饰 料	面粉			1.5		
	猪油			0.5		
	糖粉			1.5		
	冰蛋		1			

表 1.2 夹心面包配方 (单位: 千克)

配 料		品 名	木鱼形白脱夹心包	果酱三角包
坯 料	面粉		10	10
	猪油		0.4	0.6
	白砂糖		2	1.6
	鸡蛋		0.8	0.8
	食盐		0.02	0.06
	酵母 (鲜)		0.8	0.3~0.4
	香兰素		0.005	
	参考用水		4	4
馅 心	核桃仁		1	
	白砂糖		2	
	果酱			1.5
表面 饰料	糖粉		0.2	
	花生仁			0.2

表 1.3 多维面包配方 (单位: 千克)

原 辅 料	面 粉	多 葡 萄 糖	鸡 蛋	白 砂 糖	鲜 酵 母	食 盐	植 物 油	水
原辅料分配								
第一次发酵	30			2	1~1.5			17.5
第二次发酵	70	4	8	8		0.4		37.5
刷蛋面			蛋白 2					
刷盘油							2	
合计	100	4		10	1~1.5	0.4	2	55

注: 水、酵母用量应根据季节及面粉多少适量增减。

二、蛋糕制作技术

蛋糕是利用鸡蛋的起泡特性，使面团含有较多的空气，经蒸制或烘烤，气体膨胀而致成品组织松软细嫩，有均匀的小蜂窝，并富有弹性的糕点食品。蛋糕的营养价值较高，口感绵软，较易消化，特别适宜老年人和儿童食用。

(一) 蛋糕的分类及配方

1. 蛋糕的分类 蛋糕根据其用料和制作方法不同可分为普通蛋糕和花色蛋糕。普通蛋糕配料主要是鸡蛋、面粉、砂糖等。根据其熟制方法不同又可分为烧烤蛋糕和蒸制蛋糕等。前者经烘烤而成，制品呈棕红色；后者是经蒸制而成，制品呈蛋黄色。花色蛋糕品种较多，一般是以普通蛋糕为坯料，在普通蛋糕的表面，用蛋白膏或奶油精制成各种花卉、鸟兽或文字等图案而制成的，还有用果酱、豆沙、蛋白膏等做夹馅的夹心蛋糕或花色蛋糕等。

2. 蛋糕的配方 蛋糕种类较多，制作时用料亦有较大差异。这里介绍两种普通蛋糕的配方（见表 1.4）供生产时参考。

表 1.4 普通蛋糕的配方（单位：千克）

原料名称 蛋糕分类	面粉	鲜鸡蛋	白糖	油	桂花
烘烤蛋糕	36	34	42	2	0.5
蒸制蛋糕	26	42	34	2	0.6

(二) 工艺流程

打蛋→制糊→浇模→熟制→成品。

(三) 技术条件与操作

1. 打蛋 打蛋是将鸡蛋液和糖进行搅拌，使它们互溶充分，并乳化成浅黄色泡沫状混合液。打蛋是蛋糕制作的关

键工序，直接关系到蛋糕是否良好起发。打蛋一般用打蛋机进行操作。鸡蛋液是黏稠性的胶状物，打蛋过程中能使空气均匀混入蛋液，蛋液中含气泡越多越好。打蛋质量控制至关重要。时间过短，蛋液中气泡不充足、不均匀；时间过长，则会使蛋液黏稠性降低，胶体性质发生变化，使蛋液中空气逸出。一般打蛋机打蛋时间为6~7分钟。当温度在20℃以下时，打蛋时间可略长些，以利于糖蛋混合液的乳化；当温度超过20℃时，打蛋时间可稍缩短些，使蛋液中含有较多的空气。打蛋时应将蛋清、蛋黄分开，先将蛋清搅拌起泡，然后边搅边加入蛋黄，可以保证蛋液含入足够的气体。打蛋操作一般进行到糖蛋混合液含气泡多而变厚，体积比原来增加1.5倍左右即可。

2. 制糊 制糊是在糖蛋混合乳化液中加入面粉和水，调制成糊状蛋泡面团的过程。打蛋后糖蛋混合液不宜存放过久，应及时将适量的水和面粉等加入搅拌成糊状。搅拌时间不宜过长，防止面筋形成块状而使其收缩或使糖分子重新聚集发生沉淀，同时应防止糊中气泡逸出，造成制品体积起发不够。

制糊结束后依次进行浇模。蒸模或烤模是根据成品形状要求用木盘、铝皮或不锈钢制成。浇模前需在模内刷油，以利于成品脱模。

3. 熟制 浇模完成后，将装有面糊的模具送入蒸笼或烤炉进行熟制。其机理是面糊气泡中所含气体受热膨胀，面筋蛋白质变性凝固，淀粉糊化，将制品熟制成疏松多孔具有弹性的成品。蒸制蛋糕一般用蒸汽来完成熟制操作，温度较低，经20分钟左右即可蒸熟。烘烤蛋糕要求炉温为：进炉温度180℃，炉中温度200℃，出炉温度220℃，经适时烘

烤，成熟后便为成品。

（三）成品规格

成品蛋糕要求外形整齐饱满，表面光滑细腻无气泡。蒸制蛋糕和烘烤蛋糕表面分别呈白色和棕黄色，内部组织气孔细密均匀，无糖面疙瘩，不含杂质；口感松软细润，无粗糙和粘牙之感，富有弹性且显蛋香。

思考题

1. 试述主食面包的加工工艺及操作要点。
2. 蛋糕制作时对打蛋操作有何要求？为什么？

第二节 腐竹的加工

腐竹是由煮沸后的豆浆，经一定时间的保温，使其表面产生软皮，挑出后下垂成枝条状，再经烘干而成。由于其形状像竹笋，所以叫腐竹。

腐竹是一种高蛋白质、低脂肪、营养价值高、易于保存、食用方便的豆制品。用它可加工出多种美味佳肴，不仅受到国内广大消费者欢迎，而且还受到国外很多消费者的青睐。

一、原料

大豆。

二、工艺流程

选豆→脱皮→浸泡→磨制→滤浆→调浆→煮浆→扯腐竹→干燥→成品。

三、技术条件与操作

（一）选豆、脱皮 要求选用籽粒饱满的新鲜大豆，以

高蛋白质、低脂肪含量者为佳。经筛选后的干燥大豆送入脱皮机中去除豆皮。

(二) 浸泡、磨浆 将黄豆淘洗干净，除去浮在水面上的杂质，泡豆水要将全部黄豆肉浸没。浸泡时间，春秋季节为4~5小时，夏季为2~3小时，冬季10~15小时，当大豆的含水量达60%左右时为最好。将浸好的豆沥水后，再用清水磨豆糊。一般从磨浆到过滤用水量为1:10（即1千克大豆、10千克水）。磨出的浆汁要求细腻、呈淡黄色。

(三) 滤浆与调浆 滤浆操作有人工过滤和机械分离两种方法。其中人工过滤是采用布包过滤法，即用四角吊起的吊包摇晃过滤法。一般先倒入原浆，将浆汁摇干再放尾水冲洗，最后再放清水冲洗。机械分离有离心机分离和振动筛、离心机共同分离两种形式。

分离得到的第一次豆浆与第二次豆浆混合后即可作为揭制腐竹的豆浆。一般较为理想的豆浆浓度为6%~7%。

(四) 煮浆 通过过滤后得到的豆浆，须送入另一个容器中，通入蒸汽加热至沸，以达到豆浆灭菌、蛋白质变性的目的。煮沸的豆浆水，有的直接送入腐竹锅中保温揭竹；有的用筛床进行一道热浆过滤，根除杂质，提高质量，然后再揭竹。

(五) 扯腐竹膜 先抹去沸浆表层白沫，然后输入平底锅中，用间接蒸汽保温在80℃左右。此时浆水表面水分大量蒸发，浆浓度逐渐提高，再加上浆料中表层的蛋白质、脂肪、氧气相互作用，在浆体表面就凝成一层薄膜。当此膜增厚至0.6~1.0毫米时，用竹竿沿锅边挑起即成为湿腐竹。每隔6~10分钟即可挑起一层膜，如此反复，直至用尽锅内浆料为止。

(六) 干燥 湿腐竹的干燥除可晾晒外,最主要的是利用干燥设备来烘干。干燥宜在 65~70℃ 条件下进行,一般 5~8 小时即可。成品的含水量为 8% 左右,蛋白质含量 40%~50%,脂肪含量 20%~30%。

四、成品规格

成品腐竹,其外观为浅黄色,有光泽,味纯正,枝条均匀,有空心,无杂质。

思考题

试述腐竹加工的工艺流程及操作要点。

第三节 挂面加工

挂面是我国粮食制品中用面粉量最大的一种食品。在目前食品结构向方便型转化的过程中,它已经成为家庭必备的方便主食。

挂面具有价廉物美、食法简单、携带方便、保存期长等特点,因而深受城乡人民的欢迎。

一、原料与辅料

面粉、水、食盐、纯碱、食品添加剂等。

二、工艺流程

原辅料→称重→和面→熟化→压片与切条→干燥→切断→计量包装→成品。

断头→加工处理→回收利用。

三、技术条件与操作

(一) 和面 和面即在面粉中加入适量的水和其他辅料,经过和面机一定时间的搅拌,使面粉中所含的面筋蛋白质吸

水膨胀，形成具有弹性和韧性的面筋，淀粉也吸水使面团形成。和面是挂面生产的头道工序，其效果优劣直接影响下几道工序的操作和产品质量。

良好的和面效果必须是面粉中的蛋白质和淀粉能够均匀而充分地吸水。料坯呈散豆腐渣状的松散颗粒，大小均匀，干湿适中，不含生粉，手握成团，轻轻揉搓仍能松散成小颗粒。经充分搅拌至面粉发热，呈肉色效果最佳。

影响和面效果的主要因素有以下几点：

1. 加水量 加水量的多少是影响和面效果的关键。加水量适当，面粉中蛋白质充分吸水，形成面筋质量高。但加水过量，蛋白质水化过度，面团发黏而无法压制面条；加水不足，则蛋白质不易充分而均匀地吸水形成良好的面筋组织，压延时面片易破碎断裂。一般加水量应根据面粉质量和含水量决定。面筋性蛋白质含量高、水分低时，应适当多加些水，反之则应少加水。一般加水量为面粉重量的 26% ~ 30%。

2. 和面时间 为保证蛋白质和淀粉充分均匀地吸水，和面应有一定的时间，通常和面时间在 10~15 分。

3. 和面温度 由水的温度来控制。水温低时面粉和水的分子活动性降低，不易充分混合，也影响蛋白质和淀粉的吸水；水温高时可能破坏面筋质。一般生产中掌握在 30℃ 左右，夏季用常温自来水，冬季水温控制在 30~40℃。

4. 和面设备 和面机有立式和卧式两种，并有单轴和双轴之分。常选用卧式双轴和面机，转数为 70~110 转/分。

5. 和面添加剂 作为面团改良剂的食盐、纯碱用量一般为 2%~3%、0.1%~0.2%；增黏剂羧甲基纤维素，用量为 0.2%~0.4%；此外，各种营养强化剂、调味剂和着

色剂等可根据人们食用要求而添加。

(二) 熟化 和面完成后, 应将面团料坯静置 15 分以上, 使面团消除和面时产生的内部应力, 同时促使水分子最大限度地渗透到蛋白质内部, 进一步形成面筋质。

熟化最好是在静态和较低的温度下进行。通常所用的面团熟化设备有卧式和立式之分。其中立式熟化机为敞开式, 低转速 (5~10 转/分), 故更接近静态放置, 效果较好。

(三) 压片与切条 压片 (或称轧片) 和切条是由一组轧面机来完成全过程的。其作用是把熟化后的料坯通过轧面机的反复揉压制成面带, 然后切条, 制成具有一定宽度、厚度及强度的湿面条, 为下一步悬挂干燥做好准备。

压片工艺有两种: 一种是直接压片, 料坯经过一对轧辊初压成面片, 再经过几对轧辊逐步压薄到所需厚度, 最后切条; 另一种是复合压片, 即料坯同时通过两对轧辊初压成面条、面片, 再通过一对轧辊把它们合压成一条面片, 然后再连续通过几组轧辊, 逐步压薄到所需厚度后切条。目前使用较多的是复合压片, 这样压成的面带比较紧密, 强度大, 平整光滑, 无气泡, 无破边, 无断裂现象。

轧面机按其轧辊排列方式不同可分为三种类型: 卧式轧面机, 每对轧辊呈水平排列; 立式轧面机, 轧辊呈竖直排列; 倾斜轧面机, 轧辊呈 45° 或 60° 倾斜排列。各种轧面机多采用 6~7 对轧辊。

(四) 干燥 是挂面生产工艺过程中的关键环节。它是决定产品质量的最后一关, 同时又关系到挂面成本、能源消耗等问题。

湿面条的干燥过程是由热空气将热能传递给湿面条, 使水分由内向外扩散蒸发出来。干燥过程中要注意控制好温