

乡镇食品工业 加工技术



北京出版社

主编 李士靖

作者 (以姓氏笔画为序)

马双锁	王 浣	王墨魁	田富贵
张永苍	张志庭	张振山	邱招印
范振钧	邵启生	董国兰	廖鸿生

前 言

发展食品工业，乡镇企业具有明显的优势。食品工业的原料绝大部分是农产品，乡镇企业可以就地加工，成倍增值，远则销往大中城市和国外市场，近则销往周围农村，有极大的市场容量。它不仅是农民致富的可靠门路，而且能够改善国民经济和农业内部结构，有利于社会生产力的合理布局。因此，乡镇食品工业是大有可为、永不衰退的行业。

近年来，乡镇食品工业和食品加工专业户迅猛发展，取得了很大的经济效益和社会效益。但是，已经办起来的很多乡镇食品工业还存在着技术问题、质量问题、卫生问题、经营管理问题等等；想办食品工业尚未办起来的，究竟上什么项目，技术、质量、卫生、经营管理问题如何解决，都亟待指导。本书正是为解决诸如此类的问题而编写的。其中包括粮油加工和食品加工的六大门类一百多个品种，既讲技术、设备、工艺、配方，也讲经营之道和卫生法规、卫生标准。这些门类和品种，生产规模可大可小，可“土”可“洋”，各地可根据市场需要和资源条件发展乡镇食品加工业。对于罐头、啤酒、乳品等技术比较复杂的门类，需要专门书籍介绍，故未列入本书。

我们殷切希望这本书能成为乡镇食品工业和食品加工专业户的好参谋、好顾问。

不当之处，敬请读者批评指正。

编 者

1985年12月

目 录

第一章 概述.....	(1)
第二章 粮油加工	(5)
一、磨面.....	(5)
二、碾米.....	(11)
三、制芝麻酱	(13)
四、小磨香油	(16)
五、制挂面	(17)
六、制薯类淀粉	(19)
七、制面筋.....	(20)
八、粮食的安全储存	(21)
第三章 豆制品.....	(27)
一、大豆食品的营养及医疗价值	(27)
二、豆制品品种	(30)
三、原料	(31)
四、工艺原理	(35)
五、分品种的工艺流程.....	(46)
1. 豆腐类.....	(46)
2. 豆干类.....	(49)
3. 豆片类 (包括腐竹、油皮).....	(50)
4. 炸制类.....	(55)
5. 炒制类.....	(56)

6. 卤制类.....	(57)
7. 熏制类.....	(58)
六、生产车间的建造	(58)
七、生产设备	(60)
第四章 酿造食品	(89)
一、酱油	(89)
1. 国内外酱油生产的现状.....	(89)
2. 生产酱油的主要原料.....	(90)
3. 生产酱油常用的微生物和酿造原理.....	(96)
4. 原料的处理.....	(104)
5. 种曲制作.....	(111)
6. 制曲.....	(117)
7. 发酵.....	(125)
8. 浸出.....	(134)
9. 加热和配制.....	(136)
10. 酱油的防腐.....	(139)
11. 质量规格与技术经济指标.....	(140)
二、酱类	(143)
1. 原料.....	(143)
2. 原料处理.....	(145)
3. 制曲.....	(146)
4. 制酱.....	(147)
5. 酶法制酱.....	(149)
6. 酱的成品质量标准.....	(151)
三、食醋	(152)
1. 原料.....	(152)
2. 糖化曲的制备.....	(154)
3. 酒母的制备.....	(161)
4. 醋母的制备.....	(162)

5. 我国几种名牌食醋的生产工艺	(163)
6. 国外食醋生产的简况	(175)
四、豆腐乳	(176)
1. 原料	(177)
2. 一般豆腐乳的生产工艺	(178)
3. 各地名牌豆腐乳的生产工艺	(181)
第五章 糕点	(189)
一、概况	(189)
二、糕点的分类	(191)
三、糕点的原料	(193)
四、辅料	(199)
五、食品添加剂	(204)
六、糕点制作基本技术	(207)
1. 原辅料的处理和配制	(207)
2. 面团的调制	(208)
3. 制馅	(211)
4. 蛋白和奶白的配制	(213)
5. 烘烤技术	(215)
6. 油炸技术	(216)
7. 糖浆的加工技术	(218)
8. 蒸制技术	(220)
七、糕点的生产设备和工具	(220)
1. 和面机	(220)
2. 打蛋机	(223)
3. 桃酥机	(227)
4. 蛋糕机	(228)
5. 烘烤设备	(232)
6. 工具	(239)

八、成型和美化 (240)

1. 包馅技术 (240)

2. 碰模技术 (241)

3. 美化技术 (242)

九、中式糕点 (244)

1. 酥类 (244)

2. 混糖类 (250)

3. 混糖包馅类 (255)

4. 酥皮类 (260)

5. 浆皮类 (271)

6. 硬皮类 (275)

7. 蛋糕类 (281)

8. 蒸制类 (284)

9. 油炸类 (288)

10. 其他类 (294)

十、西式糕点 (296)

1. 蛋糕类 (297)

2. 起酥类 (303)

3. 小点心类 (305)

十一、乡镇糕点工厂的设计 (307)

第六章 肉制品 (312)

一、感观检验 (312)

二、合理选料 (313)

三、辅料 (314)

四、肠衣、膀胱的规格 (318)

五、厂房与设备 (319)

六、配方与制做工艺 (320)

1. 灌肠类 (320)

2. 肉制类	(328)
3. 其他类	(329)
第七章 方便小吃	(341)
一、面团的调制	(341)
二、面食馅心	(353)
三、制做面食的设备和工具	(355)
四、分品种的制做工艺	(356)
1. 蒸煮类	(356)
2. 焙烤类	(363)
3. 炸制类	(374)
4. 流食类	(380)
第八章 认真执行食品卫生法规	(389)
一、食品卫生基本知识	(389)
1. 食品污染及其分类	(389)
2. 细菌污染和食品腐败变质	(390)
3. 霉菌的毒素	(393)
4. 农药对食品的污染	(395)
5. 铅、砷、汞、镉对食品的污染	(396)
二、食品企业卫生管理	(397)
1. 食品厂的卫生组织和制度	(397)
2. 对一般食品厂的卫生要求	(398)
3. 对屠宰场的卫生要求	(399)
4. 对乳牛场的卫生要求	(400)
5. 对蛋品厂的卫生要求	(400)
6. 食品加工中废水废物的处理	(401)
三、加工食品的卫生要求	(402)
1. 粮食加工的卫生	(402)
2. 油脂加工的卫生	(404)

3. 糕点加工的卫生.....	(406)
4. 屠宰畜禽的卫生.....	(407)
5. 肉制品的卫生.....	(411)
6. 冷饮食品的卫生.....	(413)
7. 豆制品的卫生.....	(415)
8. 发酵调味品的卫生.....	(416)
9. 水果罐头的卫生.....	(419)
10. 食品添加剂的卫生.....	(420)
11. 食品加工用水的卫生.....	(426)
12. 食品包装材料和容器的卫生.....	(428)
四、食品生产中常用的消毒方法.....	(430)

第一章 概 述

食品是人类生存、社会发展的物质基础。它不仅影响到当代人的身体素质和健康状况，而且关系着子孙后代的身体成长和智力发展，对于促进民族兴旺发达具有重要意义。

食品工业是国民经济的重要组成部分，发展食品工业是人民生活提高的要求。随着生产力水平的提高和人民收入的增加，人们不再满足于维持生存所需的初级食品，而要求通过工业加工提供品质优良、卫生安全、营养合理、品种多样、富有风味、方便实惠的食品，以满足不同年龄、职业、劳动强度和健康状况的各种人的不同需要。

食品工业是以农副产品为主要原料的加工业，是农业生产的继续。发展食品工业，既可以充分合理地利用农业资源，提高农产品的经济价值，推动农村商品生产的发展，促进农业生产的良性循环和全面增长，又能够促进农村经济繁荣和增加农民的经济收入。在我国食品工业中，农村二三十万个乡镇食品工业企业和数百万个食品加工专业户占有相当大的比重。

但是，食品工业至今仍是国民经济的一个薄弱环节，既不适应农村发展商品生产的要求，也不适应人民生活提高的需要。

随着国民经济的发展，城乡人民收入迅速增加，对工业食品提出了许多新的要求。过去农民很少问津的一些食品，

如婴幼儿食品、营养食品、老年人食品、保健食品、方便食品、旅游食品等，现在也成了他们选购的对象。可见，农民的食品结构正在发生变化，过去那种主要靠自己生产什么就吃什么的自然经济状态已经开始改变。城市居民和国内外旅游者要求食品多样化，要求购买高档食品、名优食品的越来越多。但是，我们的工业食品是粗加工的半成品多，制成品少，一般产品多，中高档产品少。品种也单调，质量不高，不能满足城乡人民生活的需要。由于食品工业不发达，我国人民不得不把很大精力和时间花在一日三餐上。我国人民消费的食品中，工业食品只占32%，其他都是没有加工的天然食品，主要是自炊自食。这样，不仅造成了食品资源和能源的浪费，而且在人力上也是很大的浪费。

由此可见，我国的食品工业正面临着一个有广阔发展前景的新形势，我们必须充分认识和尽快适应这种新形势。经国务院批准的全国食品工业发展纲要，要求到本世纪末食品工业年总产值增长到3,000亿元，比1981年翻两番以上，平均每人年消费的工业食品约250元左右。这是一个积极可靠的宏伟目标。我们乡镇食品工业和食品加工专业户应与城市食品工业一道，努力贯彻实施，促进食品工业大发展，开创食品工业新局面。

乡镇发展食品工业具有如下优势：

1. 农业的发展，为食品工业提供了比较雄厚的物质基础。我国的交通还不发达，能源还很不足，把主要农产品都运到城里加工是社会人力物力的很大浪费。而乡镇食品工业和食品加工专业户可以就地取材，就地加工。特别是鲜活的农产品，就地加工不仅可以保证质量，减少损耗、节省运费，而且可以大规模发展农村商品生产。

各地农村还可以根据自然资源和气候条件，建立原料基地，如奶牛、奶羊、肉牛、肉羊、肉鸡、糖料、酒粮、干鲜果、玫瑰花、啤酒花、食用菌等。一则支援国营食品大工业的发展，二则保证农村食品工业的原料来源。

2. 除罐头、啤酒、饮料、乳品等是机械生产，需要投资较多外，乡镇食品工业一般以小型为主，以手工业为主，投资少，见效快。况且农村集资较为容易，较少固定模式，只要自愿两利就可以合伙搞起来。

3. 农村场地广阔，为食品工业提供方便条件。食品工业的副产品和废弃物可以就近利用，或养畜禽，或积肥料。

4. 农村实行联产承包责任制以后，有大批剩余劳动力，而乡镇食品工业多半属于劳动密集型企业，可容纳很多人。有些食品工业是季节性生产，正适合农村特点，农忙务农，农闲务工，亦工亦农，半工半农。

5. 农村自古以来就有制做传统风味食品 和经营食品作坊的能工巧匠，近年来又有许多食品行业的老师傅退休回村，技随人来。只要善于安排使用，就不愁没有人才。

6. 农村市场容量大，乡镇食品工业能就近满足周围农民生活的需要，还能把大量的种植专业户、养殖专业户带起来，把各项服务业带起来，促进小城镇建设的发展。可以说，乡镇食品工业的供、产、销都有主动权，是永不衰败的行业。

7. 乡镇食品行业适应性强，能够较快地根据主客观条件的变化，向生产的深度和广度进军，转产社会需要的产品。

8. 党和国家进一步放宽经济政策，更有利于乡镇食品工业的发展。有的企业、有的产品可以减免税收。贷款也给

予优惠。在价格政策上实行优质优价的原则，除国家对居民计划定量供应的食品以外，允许随行就市。

国内外成功的企业，流行着一句口头禅，就是向管理要效益。我们乡镇企业历史不长，或刚刚创办，更需要学会管理，不能沿用过去管农业生产的办法来管理食品加工业。要建立健全经济承包责任制，把指标分解到车间、班组、个人，并且与制定合理的工时定额和物资消耗定额结合起来，与质量管理、成本管理、财务管理结合起来，还要加强思想政治工作，调动全体干部职工的积极性。合作企业要根据出劳动、出技术、出资金的多少，协商好收益分配的比例，防止苦乐不均而影响合作共事关系。

总之，乡镇食品工业的优势是主要的，问题是可以解决的，只要我们认真去办，就能把优势变为现实的经济效益，就能把它办成永不衰败的工业，为丰富城乡市场作出贡献，为农民致富开创又一条门路。

第二章 粮油加工

一、磨 面

目前，一些经济较发达的农村，加工面粉已经用小型磨粉机取代了小钢磨和石碾磨，从而减轻了人的劳动强度。小型磨粉机设备较为简单，投资额不大，面粉质量比较稳定，班产量可达5,000公斤左右。

1. 主要设备

每小时产面粉100公斤至150公斤左右的磨粉机6台（磨辊20~35厘米），振动筛2台，5号风机1台，挑担式9层平筛1台，打麦机、洗麦机、甩干机、刷麸皮机、布筒吸灰机各1台，4.5~10瓩电动机11台，以及配套提升机、绞龙（搅拌机）、风运网等（图2-1）。附属设备有拉丝机1台、粮食水分速测仪1台。

厂房建筑（不包括小麦储存和面粉库房）约为220平方米，长35米，宽6.5米，高7米。主要有毛麦、清理和磨粉车间，车间之间以墙相隔，以管道相连。磨粉车间为上下两层建筑，上层占房间宽度的 $\frac{2}{3}$ ，由室内小型楼梯上下。两层安装可以节省传导设备。上层安装平筛或磨粉机均可，以安装平筛为好。面粉机磨出的物料通过风运网提到上层平筛。

2. 磨面的主要工序

(1) 验质

小麦按容重分为五等，国家规定的质量标准见表2-1。

表2-1 国家规定的小麦质量标准

等 级	容重器 (克/升)		不完善粒 (%)	杂质%		水分%		色泽 气味
	冬小麦 最低指标	春小麦 最低指标		总 重	矿 物 质	冬 小 麦	春 小 麦	
1	790	770	6.0	1.0	0.5	12.5	13.5	正 常
2	770	750						
3	750	730						
4	730	710						
5	710	690						

验质时要用水分速测仪测定水分。超过国家规定标准的，每100公斤小麦水分超过1的，扣小麦1公斤，依此类推。水分超过17.5%的，或5等以下的小麦，应拒收。验质时还要特别注意用化学药剂浸泡过的剩余麦种，或被其它化学物品污染的小麦，其特征一般均含有特殊气味，要坚决拒收。

(2) 清理

这是面粉加工的第一道工序。先将小麦按品种按比例搭配好。小麦品种分为六类，即白色硬质、白色软质、红色硬质、红色软质、混合硬质、混合软质。每百公斤软小麦可比硬小麦多出面粉1~2公斤，而硬小麦筋力较大。一般软硬小麦以各

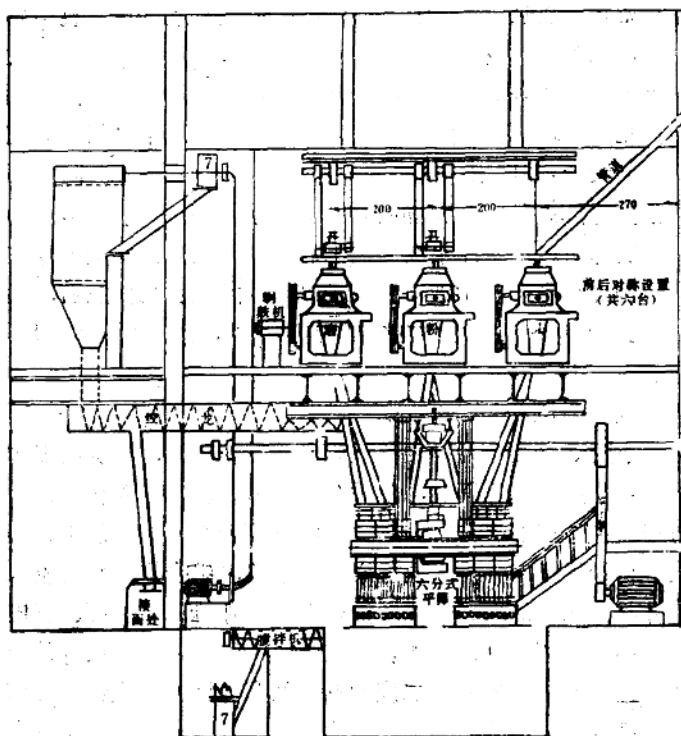
占50%的比例磨粉为好。如库存小麦较少,也要尽量将软硬小麦作适当搭配,防止出现面粉颜色发黑或筋力不足的现象。

这道工序是将搭配好的小麦倒入毛麦仓,经提升机进入第一部振动筛,这个振动筛为三层。第一层筛底为2目,第二层筛底为6目,第三层筛底为12目,它们的作用是筛除麦秸、草棍、泥土等。小麦经过振动筛筛选后,再经提升机进入打麦机,其作用是打下部分小麦的麦壳和打碎土珠。麦壳等物通过风机吸走,小麦进入洗麦机,经流动水冲洗。机中有上下两条绞龙,向相反方向绞动。小麦体轻,经上面的绞龙直接推入甩干机,而下面的绞龙将体重的砂石推入砂石斗。把机器调整好,砂石斗一般很少有麦粒。小麦经过甩干机用提升机提入润麦仓,其作用是使小麦外部水分润入小麦内部,降低胚乳强度,降低皮层与胚乳的粘结力,便于研磨。一般经8个小时左右即可。小麦经水洗后加工的面粉,水分约增加1%左右。例如小麦含水13%,经水洗甩干后可达16%左右,通过润麦仓可降到15%,再经磨粉机研磨,水分可降到14%左右。

(3) 制粉

小麦由润麦仓经净麦筛(筛底单层12目),再次清理杂物和粉尘后进入净面柜,然后分别流入一、二磨粉机。以上过程要经过三部提升机升运。经两台磨粉机研磨后加工为一皮,再经风运网,流入九层六分式平筛,已合格的面粉流入搅拌机,其余的麸、渣、粉混合物分别进入二皮磨、三皮磨、心磨、渣磨继续研磨。二皮磨所研磨的是一皮的筛上物。三皮磨所研磨的是二皮的筛上物和渣磨的筛上物。心磨所研磨的是一皮的筛下物。渣磨所研磨的是一皮的筛上物和心磨的筛上物。这个工艺流程简称三皮一心二皮细。

从以上工艺流程可以看出，磨粉机直接研磨小麦约为 2 台，其余 4 台为续加工，目的是将小麦所含的粉全部提出，使麸皮含粉率降到最低程度。磨粉机的性能是一样的，经过六分式平筛的不同网眼和风运网，流入二皮磨、三皮磨、心磨、渣磨进行再加工。所谓九层六分式平筛（长3.5米；宽1.8米），从外部看是一个大平筛，内部分九层六个档，每档联结1台磨粉机，各层筛底目数不同，又联结不同的管



图中1-7为提升机