

● 孙林 郭兰堂 刘焕章 刘仲岭 编著

● 中国食品出版社



粉丝生产技术

# 粉丝生产技术

孙林 郭兰堂 编著  
刘焕章 刘仲岭

中国食品出版社

**粉 丝 生 产 技 术**  
**孙 林 郭 兰 堂 编 著**  
**刘 焕 章 刘 仲 岭**

\*

·中国食品出版社出版  
北京市广安门外湾子  
新华书店北京发行所发行  
北京益康印刷厂印刷

开本787×1092毫米1/32 3.25印张 67千字  
1987年7月第1版 1987年7月第1次印刷  
印数：1-8000  
ISBN-7-80044-052-4/TS·053  
书号：15392.090 定价：0.70元

# 前 言

粉丝在我国有其悠久的历史，并在国内外享有盛誉。近年来，随着食品工业的发展，各地相继建立起许多中、小型粉丝加工厂。由于过去食品行业不受重视，技术人员缺乏，对粉丝生产工艺的研究很不够，各地厂家在各工序的操作上也不统一。所以，有关资料甚少，一直到现在有些理论问题尚无定论。生产厂家主要依靠老师傅的经验来指导生产。但有经验的老师傅毕竟是少数，所以，许多生产厂家，特别是乡镇企业，其产品质量得不到提高，而且，能源消耗大，原料利用率低，致使产品成本增大，而收益甚微。

为了适应食品工业发展的需要，使粉丝生产的从业人员对生产的全过程和各工序中技术问题的处理方法有一概括的了解，我们编撰出本书以供参考。

本书着重从实用的角度，对粉丝加工过程进行介绍。首先以山东省招远龙口粉丝生产的传统工艺实例为代表对粉丝传统工艺进行介绍；同时，考虑到目前大部分厂家是以杂豆为原料，所以，将北京白盆窑粉丝加工厂的生产实例也收入本书。这两个厂的产品在1983年农牧渔业部召开的全国粉丝质量评比会上被评为并列第一名。此外，本书对粉丝加工的理论也作了简单介绍。关于粉丝加工厂的厂房布局和设备选用问题，本书也选取了一个投资少，设备利用率较高的实例进行了简单介绍，以供有关单位参考。本书收编的粉丝的化

验方法部分，是目前食品检测机构最常使用的方法，可提供给有条件的厂家参考。

本书在编写过程之中得到了北京市食品酿造研究所姜燕、北京市商业机械厂杨锡刚同志的大力支持，在此一并致谢。由于编写时间仓促，水平有限，错误在所难免，敬请广大读者提出宝贵意见。

编 著 者

# 目 录

<b>一、概述</b> .....	1
(一) 发展粉丝生产的意义.....	1
(二) 粉丝生产工艺简介.....	3
(三) 粉丝生产中常用术语.....	8
(四) 水质对粉丝生产的影响.....	11
<b>二、龙口粉丝加工技术</b> .....	15
(一) 泡料车间.....	15
(二) 沉淀车间.....	21
(三) 成型车间.....	27
(四) 晾粉室.....	30
(五) 晒粉场.....	31
<b>三、杂豆粉丝加工技术</b> .....	34
(一) 各种原料的浸泡.....	36
(二) 其它工序的操作.....	44
<b>四、微生物在粉丝加工中的作用</b> .....	53
(一) 乳链球菌的作用.....	53
(二) 利用纤维素酶可提高粉丝出品率.....	63
<b>五、粉丝加工中副产品的再利用</b> .....	65
(一) 利用上清液制作酱油.....	66
(二) 利用上清液制作饮料.....	69

<b>六、粉丝部颁质量标准及化验方法</b> .....	73
(一) 质量标准 .....	73
(二) 化验方法.....	74
<b>七、谈谈粉丝加工厂的建立及管理</b> .....	86
(一) 粉丝加工厂的建立.....	86
(二) 谈谈粉丝加工厂的 管理.....	95

## 一、概 述

粉丝是我国的传统食品，其特点是洁白光亮、透明、软硬适度、口感爽滑。它不但在国内市场上很畅销，而且也受到国外人民的喜爱。随着我国对外贸易的扩大，目前已出口泰国、苏联等50多个国家和地区，在国际市场上也成了抢手货。其中最为著名的是龙口粉丝和北京粉丝。

生产粉丝的原料过去一直是绿豆，现在已经扩大到蚕豆、豌豆等食用豆。我国是世界上食用豆类主要生产国之一。其中蚕豆种植面积最大，产量最多。据有关资料介绍，我国蚕豆种植面积为8100万亩，占世界总种植面积的77.1%，总产量为57亿公斤，占世界总产量的77.2%。世界上豌豆产量最大的是中国和苏联。我国豌豆种植面积为6900万亩，占世界总种植面积的43.8%，总产量为50亿公斤，占世界总产量40.7%。我国是绿豆的原产地之一，其栽培历史悠久，品种优良，载誉海外，是我国的出口产品之一。从粉丝生产的角度看，我国的原料，特别是蚕豆和豌豆相当充足。

### (一) 发展粉丝生产的意义

#### 1. 可以满足人民不断增长的物质需要

近年来，随着人民生活水平的不断提高，粉丝的需求量



不断上升，仅北京地区现在已经发展到近20个粉丝加工厂（90%为乡镇企业），年产约1000多万公斤，其产品行销全国，但目前仍大有供不应求之势。

### **2. 可以满足出口的需要，为国家换取外汇**

### **3. 可以解决社会闲散人员的就业问题**

一个大型粉丝加工厂每天可投料1~2万公斤，年转化粮食可达300~600万公斤；可解决就业人员200~500人。一个小型粉丝加工厂每天投料几千公斤，年转化粮食可达几万至几十万公斤；可解决就业人员几十人至上百人。

### **4. 可以促进农副产品的深加工**

粉丝生产中的副产品可做饲料和肥料。粉丝生产中的豆渣可做为喂养畜禽的饲料，由于它的价格低，在农村很受农民欢迎。目前，有关单位正在研究如何利用豆渣制作发酵食品。粉丝生产中排出的上清液含有蛋白质、脂肪、纤维素等，经简单加工处理即可当作肥料。经有关单位试验，对这部分液体的再利用已获初步成功（具体内容参见本书“四、粉丝加工中副产品的再利用”）

### **5. 可以促进种植业的发展，改善土壤结构**

进行粉丝加工就需要购进大量的原料，从而提高了农民对种植食用豆类的积极性。食用豆类作物的根部有根瘤，其中含有固氮菌，它能从空气中吸收和固定游离的氮素，除供给植株的生长，发育外，还给土壤留下了丰富的氮素，从而提高了土壤的肥力和有机质含量。食用豆类作物平均每年在每亩地上可固定纯氮5~6公斤。就拿蚕豆来说，每亩地的根瘤可从空气中固定氮素9.8公斤，若其茎、叶全部还田，每亩地可得纯氮6.6公斤、磷酸1.13公斤、氧化钾3.42公斤，

相当于化肥硫酸铵25公斤，过磷酸钙10公斤，硫酸钾 6.8 公斤；另外，还给土壤增加了大量的有机质。

### 6. 投资少、见效快，适合发展中、小型企业，特别是乡镇企业

粉丝加工厂所使用的设备比较简单，而且可“土”，可“洋”。一个近百人的小厂，如果管理得当，年利润可达几万元。

综上所述，粉丝销售市场广大，原料充足，设备投资少，见效又快，所以，粉丝加工业在我国大有发展前途。

诚然，从全国的范围讲，粉丝加工业确实大有发展前途，但是，在局部地区可能由于生产厂家集中，或产品供过于求等原因就未必凑效。因此，发展粉丝生产仍须根据本地区情况，特别是产、供、销情况来决定，切不可盲目发展。

在发展粉丝加工的同时，还要注意提高产品质量。随着人民生活水平的提高，消费者对产品质量的要求也在提高，质量低劣的产品无论其数量有多大，是不会受欢迎的。

总之，只有生产出质量好，产销对路的产品，才能有利于国家，有利于人民，厂家才能获得经济效益。

## (二) 粉丝生产工艺简介

### 工艺流程：

简单地说，粉丝加工分为以下十大步骤：

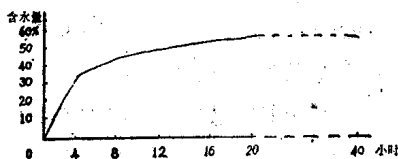
原料浸泡→清除杂质→磨制→浆渣分离→淀粉分离→脱水→烤团→成型→晒粉→成品包装

## 1. 原料浸泡

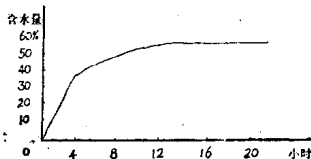
原料浸泡，俗称泡料。这道工序的操作过程是先把原料从原料库运到浸泡车间，然后放入泡料池，并加入一定量的水。经过一段时间的浸泡，原料充分吸水膨胀达到饱和状态。

原料浸泡的目的是疏松原料的内部组织结构，使其中的淀粉成分经磨制后能充分地溶解到豆浆里。

原料浸泡时间是有一定限度的，并不是时间越长越好。在我们所使用的原料中，胶体结合水一般含11~12%，处于休眠状态。此外这种干燥的原料几乎所有的组织都呈皱缩状态，由于其化学组成主要是亲水胶体，所以，当原料放入水中后，就能吸水膨胀，直到细胞内部的水分达到饱和状态才停止吸水。我们所使用的原料吸水率为50%以上(见吸水曲线图一、图二)。这是一种纯粹的物理现象，而不是生理作



图一 蚕豆吸水曲线图



图二 豌豆吸水曲线图

用。我们的泡料过程要到此结束。如果无限制地延长泡料时间，大部分以自由水状态存在于原料中胶体微粒的周围及细胞间隔中的水，会促使酶的活动加强，将不溶性的高分子营养物质，转化为可溶性的简单物质，这样胚部细胞的新陈代谢旺盛，细胞迅速分裂和伸长，使作为原料的豆粒处于萌发状态；或由于泡料时间过长，浸泡池内微生物大量繁殖，使原料腐败变质，造成粉丝出品率下降；或因原料本身已变质不能利用等等原因而造成浪费。

浸泡时间过短，达不到泡料的目的，使原料中的淀粉不易溶解在豆浆中，而随豆渣一起被排出，这也会使产品出品率下降。

目前，本行业所采用的泡料方法有两种：一是凉水泡料，一是热水泡料。这两种方法各有利弊。使用热水泡料，由于温度高，水分子运动速度快，与原料的亲合力强，所以，原料的吸水膨胀速度快，所需泡料的时间短。但是，这样最容易出现原料外部吸水膨胀已达到一定程度，而内部还没充分吸收水分，致使原料外软内硬，这同样会使产品出品率下降。凉水泡料比用热水泡料易控制，但所需时间太长。

## **2. 清除杂质**

清除杂质，俗称清杂。就是把原料中的砂石、草棍等杂质清除出去，以免影响产品的质量。

## **3. 磨制**

将浸泡充分、经过清杂的原料，用磨磨成豆浆。

## **4. 浆渣分离**

原料经过磨制后便进入分离筛，由分离筛把豆渣与豆浆

分开。再用其它机器将豆渣排出室外，使豆浆进入沉淀池。

### 5. 淀粉分离

这道工序是把豆浆中的淀粉分离出来，然后集中在一起为脱水工序做好准备。

其过程是先把豆浆放入沉淀池里，再向池中加入一定比例的酸浆，用搅拌器将沉淀池中的浆液搅拌均匀。取出一部分样品放入玻璃瓶中观察淀粉沉淀情况，这叫看瓶，以此来决定下步工序进行的时间。一般情况下，搅拌后静止10多分钟，沉淀池中豆浆里的淀粉就能完全沉淀下来，这时要把淀粉上部的液体清出池外。尔后再向沉淀池中加入豆浆和酸浆……，如此反复数次，沉淀池中积存下来的淀粉越来越多，当达到一定的数量后向沉淀池中加入一定量的清水，搅拌均匀，淀粉再次沉淀后，将上部液体清除出池，集中在专用的容器里，留到第二天当酸浆用，这部分液体就是大浆。将沉淀池下部的淀粉用泵抽出，一边过筛一边加水，再把过筛后的淀粉放入事先准备好的若干个缸中，搅匀，放置到第二天，这叫上盆。

第二天缸中的物质分为三层，最上面一层是液体，叫盆浆。将其撇出后放入容器里作为酸浆用。中间一层黑灰色的粘稠物叫黑粉，将其清除出缸，集中在一个或若干个缸中，留作统一处理。最下一层是淀粉，此时，其浓度要比在沉淀池时的浓度大得多。将淀粉起出，用刀削去底部的杂质。

### 6. 脱水

将起出的淀粉放入布兜内，吊起，控去多余的水分。

### 7. 烤团

把脱过水的淀粉放入烤团室，进行烘烤。

## 8. 成型

成型过程主要是对淀粉进行热处理，使其变性的过程。首先取一部分未进行烤团的湿淀粉，将其放入缸盆中，加入少量的温水搅拌均匀，然后快速冲入一定量的开水，同时用打糊机快速搅拌至淀粉呈微蓝色，再将这部分淀粉与一定比例烤过团的淀粉一同放入和面机进行和面，然后放入真空搅面机进行搅面。再将这部分淀粉分批放入漏粉瓢中，用打瓢机或木槌敲打上部的淀粉，使其通过瓢下部的圆孔进入瓢下面的成型锅中，锅中的水温为 90~100℃。淀粉落入锅中立即变性成型，然后将成型的粉丝拉出，放入冷水锅或槽里。用手把粉丝整理整齐，搭在专用的小竹竿上，尔后将竹竿和粉丝一同放入盛有浆液和水或只盛有凉水的缸中浸泡几分钟。把竹竿提起，连同粉丝一同送往晾粉室，把竹竿挂在室内的绳子上，使粉丝中的水分自然蒸发。经过一段时间的晾粉后，再把粉丝放入盛有凉水和酸浆的混合液或只盛有凉水的缸中，浸泡一段时间后，用手将粉丝的并条洗开。

## 9. 晒粉

将上述缸中搭有粉丝的竹竿提起，搭在室外的绳子上进行晾晒，目的是使粉丝进一步脱水、干燥。

## 10. 成品包装

将室外的粉丝运到包装车间，进行捆捆，打包。一般小包装为 0.5 公斤，大包装为 15 公斤。最后将包装好的粉丝放入成品库。

### (三) 粉丝生产中常用术语

过去，我国的粉丝一直是分散加工，采取小规模的生产形式，机械化生产粉丝只是近些年来才发展起来的。由于目前各工序的操作仍不统一，加之地方语言的影响，使粉丝生产中的术语很不规范，其中有一部分术语各地区叫法不同，这就影响了各地区生产经验的交流。下面以加工工序为顺序，将最常用的，而且是约定俗成的一部分术语作一简单介绍，使读者易于理解。

#### 1. 料泡得凉与热

料泡得凉或泡得热是指原料浸泡的软硬程度。凉和热本意是指温度的高和低。由于过去生产粉丝一直采用热水泡料，所以，人们用热来表示，由于水温过高使原料被泡得过软，即软化过度。凉，表示由于水温过低，使原料未能达到吸水饱和的程度。后来随着原料使用范围的扩大，有些厂家使用了凉水泡料。这样热就被引伸为由于水温过高，或浸泡时间过长后引起的原料浸泡过度；而凉就被引伸为由于水温过低或浸泡时间过短所引起的原料浸泡得不充分，即未达到软化程度。

#### 2. 缸头

当酸浆加入后，沉淀池中豆浆里的淀粉下沉，豆浆开始分层，下部是沉淀下来的淀粉，上部是液体，即上清液，工人师傅们把这部分液体叫缸头。

#### 3. 拔(bá)缸头

将缸头清除出沉淀池的操作过程，叫做拔缸头。

#### 4. 撇大缸

即最后一次拔缸头。

#### 5. 调(diào)二和(huò)(冲二和)

调二和也叫冲二和。撇大缸后，向沉淀池中加入一定量的清水，搅匀。这一操作过程叫调二和。目前有些生产厂家不采用这道工序。

#### 6. 二和浆

二和浆也叫大浆或老浆。调二和后，淀粉再次沉淀，上部的液体就叫二和浆。这部分液体要集中到容器里，第二天当酸浆使用。有些厂家不用二和浆做酸浆，那么，这部分液体也就没有保存的必要了。

#### 7. 撇二和

将二和浆清出沉淀池的这一操作过程叫做撇二和。

#### 8. 混头

当淀粉沉淀后，分离池的下部是淀粉层，上部是上清液。在上清液的下部即接近淀粉层的上清液较混浊，这部分混浊的液体，工人师傅们叫混头。有的厂家用泵把这部分液体抽到其它的池子中，进行单独处理。

#### 9. 留茬儿高与低

茬儿指的是拔缸头时，沉淀池中留下来的上清液的多少。留茬儿高就是在拔缸头时少清除一些上清液，即将池中的上清液多留一些。反之，则是留茬儿低。留茬儿高与低取决于酸浆的质量和泡料的程度，同时与拔缸头的速度也有一定关系。

#### 10. 上盆

撇二和浆后，将沉淀池中的淀粉加水过筛，放入若干个



缸中，这一过程叫上盆。

### 11. 搅盆(搅缸)

搅盆也叫搅缸。淀粉上盆后，用机器或木棍将缸中的淀粉与水搅拌均匀。

### 12. 盆浆(小浆)

上盆后第二天，缸中有三层不同的物质，最上面一层是液体，这就是盆浆，也叫小浆。撇出来集中到一个容器里，当作酸浆用。

### 13. 黑粉

缸中第二层黑灰色的粘稠物，即黑粉。

### 14. 刷脸

清除黑粉后，用清水将淀粉层上部遗留下来的黑粉冲洗干净。

### 15. 起盆(起粉团)

将缸中的淀粉用工具起出，这一操作过程叫起盆。

### 16. 兜粉团

兜粉团就是前面讲的脱水阶段。

### 17. 粉团

即湿淀粉，一般指上盆后从缸中起出的淀粉。

### 18. 酸浆

在生产中，用来沉淀淀粉的液体，即具有沉淀淀粉能力的浆液。在粉丝加工中只有二和浆，盆浆和黑粉具有这种能力。目前大多数厂家用盆浆和二和浆的混合液作为酸浆使用，也有只用盆浆单独作为酸浆使用的，还有用盆浆和黑粉的混合液作为酸浆使用的，各地区厂家是根据自己的生产情况来决定选择哪种浆作为酸浆，没有统一规定。