

YUMI TEQIANGFEN SHENGCHAN JIAGONG JISHU

# 玉米特强粉

## 生产加工技术

张子飏 张着着 编著



金盾出版社  
JINDUN CHUBANSHE

# 玉米特强粉生产加工技术

张子颢 张着着 编著

金盾出版社

## 内 容 提 要

本书由玉米特强粉的研制者张子飏高级工程师等编著。内容包括研制玉米特强粉的目的、玉米特强粉的生产原料、玉米特强粉生产工艺与设备、玉米特强粉的应用、玉米特强粉生产副产品的加工利用。玉米特强粉是国家重点新产品,可以包饺子、做面包、做挂面等,彻底地改变了玉米的食用价值,是食品加工业的一个创新和重大突破。本书内容科学实用,语言通俗易懂。适合广大农民、食品加工人员和农业院校食品加工专业师生阅读参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

玉米特强粉生产加工技术/张子飏,张着着编著. —北京:  
金盾出版社,2004. 12

ISBN 7-5082-3348-4

I. 玉… II. ①张…②张… III. 玉米粉 粮食加工  
N. TS211.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 110485 号

### 金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 66882412

传真:68276683 电挂:0234

彩色印刷:北京 2207 工厂

黑白印刷:鑫鑫科达印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:5 彩页:4 字数:108 千字

2004 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—11000 册 定价:5.50 元

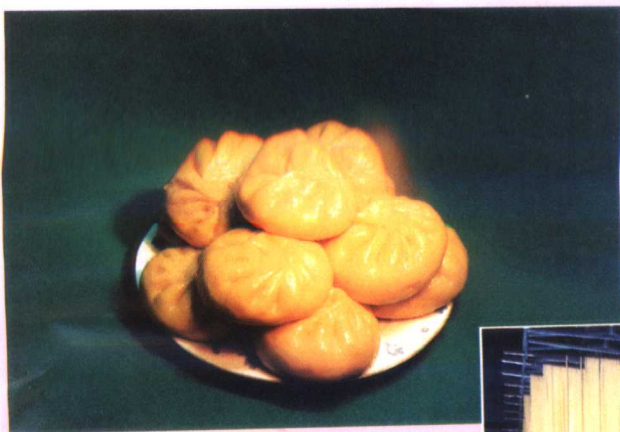
(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、  
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

(作者联系电话:0432—4083024)

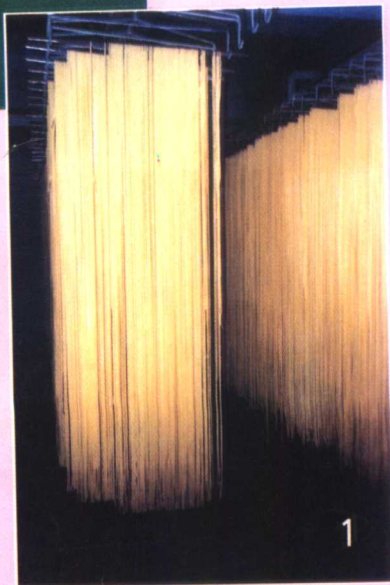
玉米特强粉水饺



玉米特强粉包子



玉米特强粉挂面





玉米特强粉蒸饺

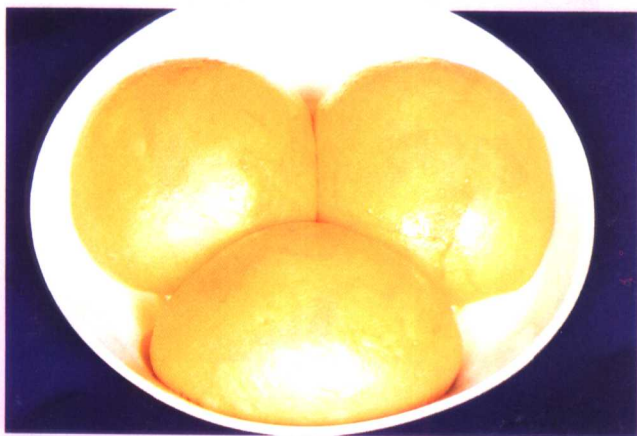


玉米特强粉面条



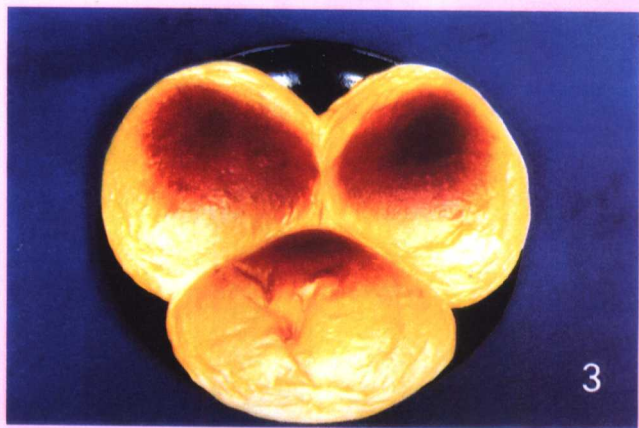
玉米特强粉窝头

用玉米特强粉制作的  
“福”、“囍”字  
猫耳面



正在醒发中的玉  
米特强粉面包

烤制成熟的玉米  
特强粉面包





用机器压延的玉米特强粉面片

手工压制的玉米特强粉面条



部分玉米特强粉产品外包装

## 序

张子飏毕业于吉林化工学院、吉林师范大学，现任吉林市洪瑞双飏薪玉米深加工公司董事长。张子飏是吉林省玉米食品学科带头人，他为吉林省玉米向餐桌转化做出了突出贡献。1986年第一次出现卖玉米难的时候，这位农民的后代，为了解决农民卖玉米难的问题，为了将富含营养的玉米转化到全世界百姓餐桌上，他下决心走上了一条18年没有回头的玉米食品科研之路。他自立玉米特强粉研究课题，自己筹措资金、自负盈亏、自己组织攻关。从出现卖玉米难至今，全身心投入到科研当中。18年里，他凭着超人的毅力和拼搏劲头，攻克常人难以想象的技术、工艺、设备、资金、市场各种难关。张子飏是学化学的，搞玉米食品研究，难上加难。面对专业困难，他不后退，他自学了大学食品的全部课程，他利用化工和食品专业的交叉点，捕捉到生活中玉米大饼子没有玉米大煎饼口感好，大米面没有大米饭口感好的生活现象，研究出改变玉米食品口感的基本原理。进而探索出工艺条件，并为此设计出一些专用设备。当科研资金不足的时候，除了四处借取外，他还搞技术服务，承包科研课题，甚至卖鞋油，挣到钱后继续他的试验，15年科研累计投进328万元。在他科研最缺少资金时，政府有关部门给予了必要的资金支持，用于他的玉米食品科研事业。终于在2001年3月19日顺利通过国家科技成果鉴定。在2002年被国家五个部委联合批准为国家重点新产品。

玉米特强粉的研究成功，使粗粮和细粮没有了界限；使米和面没有了界限。由于玉米特强粉口感和营养的统一，决定了

玉米特强粉及其系列产品必将成为老百姓餐桌上第三大主食,也完全可能在餐桌上和大米、白面形成三足鼎立之势。玉米特强粉研究成功,不是一个简单项目,而是创造了一个全新的产业,这个产业是国民经济新的重要的经济增长点。对于彻底解决卖玉米难是一个重大贡献,对于稳定农民种植积极性,提高农民的收入的作用也是十分明显的。据粮食专家推算,若百姓对玉米特强粉消费占小麦面粉量的1/10,仅国内每年就需800万吨,就需要转化玉米1600万吨,这就是吉林省每年玉米产量的80%。同时每年可以创造产值360亿元,创造直接就业岗位16万个,对于电力、煤炭、包装、运输的拉动也是巨大的。

目前,张子飏研制的玉米特强粉系列产品畅销全国各地,他的努力得到了社会的认同。他被吉林市选为政协常委,他被省委、省政府评为吉林省创业先锋、“五·一”劳动奖章获得者,他的事迹先后在中央电视台第二套、第七套节目及《中国食品报》等多家媒体予以报道。为了中国的农民,他在继续拼搏,他继续在研究降糖玉米特强粉和荞麦、杂粮特强粉,我们衷心的祝愿张子飏的事业更加辉煌!

《玉米特强粉生产加工技术》这本书出版后,将对我国玉米食品工业发展起到积极的推动作用。

吉林省人民政府副省长

杨庭平 2004.8.20

# 目 录

|                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| <b>第一章 研制玉米特强粉的目的 .....</b>      | <b>( 1 )</b>  |
| <b>第一节 概述 .....</b>              | <b>( 1 )</b>  |
| 一、玉米特强粉的命名 .....                 | ( 1 )         |
| 二、玉米特强粉的特点 .....                 | ( 1 )         |
| 三、玉米特强粉科技成果鉴定 .....              | ( 6 )         |
| <b>第二节 餐桌主食需要玉米营养 .....</b>      | <b>( 7 )</b>  |
| 一、玉米的热量比较低 .....                 | ( 7 )         |
| 二、玉米中脂肪、蛋白质、糖含量低 .....           | ( 8 )         |
| 三、玉米中膳食纤维高 .....                 | ( 8 )         |
| 四、其他几种营养成分含量高 .....              | ( 9 )         |
| <b>第三节 传统玉米粉加工方法改革的需要 .....</b>  | <b>( 9 )</b>  |
| 一、玉米全粉加工法 .....                  | ( 9 )         |
| 二、去皮提胚磨粉法 .....                  | ( 10 )        |
| 三、玉米干粉勾兑法 .....                  | ( 10 )        |
| <b>第四节 改善我国玉米种植及深加工现状的需要 ...</b> | <b>( 11 )</b> |
| 一、我国玉米生产现状 .....                 | ( 11 )        |
| 二、农民卖玉米难的情况 .....                | ( 11 )        |
| 三、我国玉米转化状况 .....                 | ( 12 )        |
| 四、玉米种植加工的突破点 .....               | ( 15 )        |
| <b>第五节 玉米特强粉生产技术创新点 .....</b>    | <b>( 15 )</b> |
| 一、传统加工玉米粉的工艺方法及其缺点 .....         | ( 16 )        |
| 二、玉米特强粉生产的创新点 .....              | ( 17 )        |
| <b>第二章 玉米特强粉的生产原料 .....</b>      | <b>( 19 )</b> |

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 第一节 玉米特强粉质量标准 .....       | (19) |
| 第二节 玉米特强粉生产原料 .....       | (19) |
| 一、玉米的选择 .....             | (19) |
| 二、生产用水 .....              | (24) |
| 三、 $\alpha$ -淀粉酶 .....    | (27) |
| 四、乳酸菌 .....               | (27) |
| 第三章 玉米特强粉生产工艺与设备 .....    | (28) |
| 第一节 生产原理与工艺流程 .....       | (28) |
| 一、生产原理 .....              | (28) |
| 二、生产工艺流程 .....            | (28) |
| 第二节 原料的预处理 .....          | (29) |
| 一、玉米的干法清理 .....           | (29) |
| 二、干法清理工艺流程 .....          | (32) |
| 三、玉米的水分及干燥 .....          | (32) |
| 第三节 玉米碴生产技术 .....         | (34) |
| 一、原料玉米的选择 .....           | (34) |
| 二、玉米碴生产技术 .....           | (35) |
| 第四节 玉米的浸泡 .....           | (39) |
| 一、浸泡 .....                | (39) |
| 二、浸泡的理论基础 .....           | (40) |
| 三、浸泡工艺流程 .....            | (41) |
| 四、浸泡的工艺条件 .....           | (42) |
| 第五节 洗涤 .....              | (44) |
| 一、浸泡终点的鉴定 .....           | (44) |
| 二、清水洗涤 .....              | (44) |
| 第六节 砂石捕捉 .....            | (45) |
| 一、SPX-36 型砂石捕集器主要技术规格和技术参 |      |

|                              |      |
|------------------------------|------|
| 数·····                       | (45) |
| 二、主要结构特点·····                | (45) |
| 三、操作与使用要求·····               | (46) |
| 第七节  磨浆工序·····               | (46) |
| 一、磨浆的基本原理·····               | (46) |
| 二、磨浆的主要设备·····               | (47) |
| 三、磨浆工艺条件的调整·····             | (48) |
| 第八节  筛分工序·····               | (48) |
| 一、筛分原理·····                  | (48) |
| 二、振动筛·····                   | (49) |
| 第九节  压滤·····                 | (49) |
| 一、玉米特强粉的面浆过滤作用·····          | (49) |
| 二、玉米特强粉面浆过滤速度及影响因素·····      | (49) |
| 三、压滤机结构与工作原理·····            | (50) |
| 四、压滤机操作程序及使用方法·····          | (53) |
| 五、滤布加工与安装方法·····             | (55) |
| 六、玉米特强粉面浆过滤的工艺要求·····        | (56) |
| 七、压滤机配套泵的选择·····             | (56) |
| 第十节  干燥工序·····               | (58) |
| 一、概述·····                    | (58) |
| 二、基本原理·····                  | (58) |
| 三、玉米特强粉干燥的工艺流程·····          | (59) |
| 四、加料器·····                   | (60) |
| 五、玉米特强粉干燥工艺条件控制·····         | (61) |
| 第十一节  年产 600 吨玉米特强粉实施案例····· | (62) |
| 一、原料准备·····                  | (62) |
| 二、试剂的准备·····                 | (63) |



|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 一、玉米特强粉和面方法 .....                | (100) |
| 二、玉米特强粉面团的揉和 .....               | (103) |
| 三、玉米特强粉面团的搓条与下剂 .....            | (104) |
| 四、玉米特强粉蒸饺的制作方法 .....             | (105) |
| 五、玉米特强粉窝头 .....                  | (106) |
| 六、玉米特强粉猫耳面 .....                 | (108) |
| 七、玉米特强粉水饺 .....                  | (109) |
| 八、玉米特强粉包子 .....                  | (111) |
| 九、玉米特强粉刀切面 .....                 | (112) |
| 十、玉米特强粉金淞糕 .....                 | (113) |
| <b>第四节 玉米特强粉面包的生产方法</b> .....    | (115) |
| 一、原料与添加剂 .....                   | (115) |
| 二、基本配方 .....                     | (118) |
| 三、操作方法 .....                     | (118) |
| 四、烘烤 .....                       | (121) |
| <b>第五节 速冻玉米水饺的工业化生产技术</b> .....  | (123) |
| 一、玉米水饺皮的原料 .....                 | (123) |
| 二、玉米水饺馅 .....                    | (124) |
| 三、拌馅前的准备工作 .....                 | (128) |
| 四、调馅料 .....                      | (130) |
| 五、和面 .....                       | (132) |
| 六、玉米饺子皮制作 .....                  | (135) |
| 七、玉米饺子的包制方法与造型 .....             | (137) |
| 八、玉米水饺的速冻条件 .....                | (139) |
| 九、速冻玉米水饺的包装 .....                | (139) |
| <b>第五章 玉米特强粉生产副产品的加工利用</b> ..... | (142) |
| 第一节 副产品的特点 .....                 | (142) |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第二节 原料及产品衡算说明·····  | (142) |
| 第三节 商业猪饲料加工的要点····· | (143) |
| 主要参考文献·····         | (145) |

# 第一章 研制玉米特强粉的目的

## 第一节 概 述

### 一、玉米特强粉的命名

玉米特强粉的命名是根据 GB1355—86 对小麦面粉的分级命名而推导出来的。

小麦面粉的等级指标是：普通粉、标准粉、特制二等粉（上白粉）、特制一等粉（富强粉），其中最高级的小麦粉称之为富强粉。据此，命名为玉米特强粉，也是为了说明它是玉米粉中最高级的面粉。

### 二、玉米特强粉的特点

#### （一）玉米特强粉的特性营养

玉米特强粉的特性营养分析见表 1-1。

1. 膳食纤维的物化特性 在玉米特强粉中，膳食纤维占 4.5%。小麦粉中的特制一等粉只含有 0.06%，特制二等粉为 0.35%。玉米特强粉中膳食纤维含量是特制一等小麦粉的 75 倍，是特制二等粉的 13 倍。膳食纤维被当今世界食品界称为第七大营养素。

（1）具有相当高的吸水性 膳食纤维分子化学结构中含有很多亲水基团，具有很强的吸水性，吸水能力是自身重量的 6~30 倍。所以，玉米特强粉包饺子和面，1 000 克面粉要加

700 毫升水,而小麦粉只能加 480 毫升水。膳食纤维的吸水性可以增加人体排便的体积和速度,并能使有毒物质迅速排出体外。

表 1-1 每 100 克玉米特强粉的特性营养分析 (单位:毫克)

| 项 目                | 含 量  | 项 目  | 含 量  |
|--------------------|------|------|------|
| $\beta$ -胡萝卜素(微克)  | 24   | 谷氨酸  | 1640 |
| 维生素 B <sub>1</sub> | 0.23 | 脯氨酸  | 606  |
| 维生素 B <sub>2</sub> | 0.10 | 丝氨酸  | 374  |
| 烟 酸                | 2.6  | 异亮氨酸 | 329  |
| 铁                  | 3.2  | 胱氨酸  | 258  |
| 钙                  | 34   | 赖氨酸  | 296  |
| 锌                  | 1.83 | 苏氨酸  | 306  |
| 镁                  | 28   | 缬氨酸  | 462  |
| 铜                  | 0.26 | 精氨酸  | 368  |
| 硒(微克)              | 1.62 | 组氨酸  | 226  |
| 铬(微克)              | 0.37 | 丙氨酸  | 680  |
| 蛋白质(克)             | 8.7  | 色氨酸  | 98   |
| 脂 肪(克)             | 3.4  | 亮氨酸  | 1039 |
| 糖类(克)              | 75.2 | 甘氨酸  | 381  |
| 膳食纤维(克)            | 4.5  | 苯丙氨酸 | 416  |
| 蛋白质消化率(%)          | 92.3 | 酪氨酸  | 283  |
| 蛋白质生物价(%)          | 60.8 | 蛋氨酸  | 185  |
| 蛋白质净利用率(%)         | 92.3 | 天冬氨酸 | 592  |

(2)对有机化合物有吸附螯合作用 由于膳食纤维表面带有很多活性基团,可以吸附螯合胆固醇和胆汁酸类有机分