

专业户万有问答丛书

JIAGONGYE
·
加



玉米的 加工与利用

安徽科学技术出版社

210.4
030



专业户万有问答丛书

唐汝新 编

玉米的 加工与利用

安徽科学技术出版社

1988 : 合肥

封面设计：蒋辉华

玉米的加工与利用

*

安徽科学技术出版社出版

（合肥市金寨路283号）

新华书店经销 87423部队印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：2.5 字数：50,000

1988年8月第1版 1988年8月第1次印刷

印数：00,001—1,500

ISBN7—5337—0189—6/S·48 定价：0.78元

《专业户万有问答丛书》序

郝建秀

党的十一届三中全会以来，我国农村商品生产发展很快，各地涌现出越来越多的从事商品生产的专业户。专业户是农村勤劳致富的先行者，是勇于开创农业新局面的先锋。积极发展专业户，是我们党继农村推行生产责任制后的又一项大政策。执行这项政策，将又一次解放农村生产力，加快农村商品生产的发展，使农民更快地富裕起来。这对我国整个经济建设的发展和人民生活水平的提高，具有不可估量的意义。

专业户既是勤劳致富的模范，又是科学技术的示范者、推广者。随着农村商品生产的发展，他们迫切要求更新技术，提高经营管理水平，降低生产成本，提高生产效率。为了满足专业户和广大农民的这一要求，华东六省一市的七家科学技术出版社联合编辑出版了一套《专业户万有问答丛书》。这套丛书的出版发行，将促进科学技术在农村的推广和普及，提高专业户和广大农民的科学文化水平，为农村商品生产的发展作出贡献。

《专业户万有问答丛书》选题范围广，内容丰富，理论联系实际，现代科学技术和经营管理并重，形式活泼，通俗易懂。我相信，这套丛书的发行一定会受到专业户和广大农村读者的欢迎，并热切期望有更多为农民和农村商品生产服务的书籍问世。

1985年5月28日 北京

出版说明

随着农村商品经济的迅速发展，越来越多的专业户迫切要求学习先进的专业科学技术和经营管理的经验，以不断提高商品生产的经济效益。为了更多更好地提供这方面的科技读物，我们华东六省一市的科学技术出版社联合编辑出版了多系列的《专业户万有问答丛书》。

本丛书分种植业、养殖业、加工业、建筑业、运输业、服务业和综合类七个系列。每个系列分若干品种组成套书，相对独立，自成系统，分别出书，以满足专业户和广大农民的需要。

这套书采取问答的形式进行编写，力求提问题解难题具有针对性，普遍性；讲技术传经验注重先进性、实用性；内容和文字讲究科学性和通俗性。努力做到传授实用技术与基础知识相结合，使读者不仅知其然，而且知其所以然，学会因地制宜地加以应用；介绍现代技术与传统技术相结合，指导读者从实际出发，在继承的基础上重视用现代技术改革和发展传统技术；服从当前需要和兼顾长远需要相结合，帮助读者从当前看到今后，解放思想，开阔眼界，以增强预见性，适应商品经济的发展。

本丛书的出版，得到中共中央书记处书记郝建秀同志的亲切关怀，并在百忙中为丛书写了序；农牧渔业部部长何康同志、中国农业科学院院长卢良恕同志不仅给予很大支持，

还担任了本丛书的顾问，此外，还得到六省一市有关部门和专家的协助和指导。对此，我们一并表示深切的感谢！

由于我们水平有限，时间仓促，编辑出版工作中的缺点和错误在所难免，谨请读者批评指正。

《专业户万有问答丛书》编辑委员会

1985年10月

目 录

一、玉米食品的加工

1. 玉米提胚的作用有哪些, 如何提胚?..... (1)
2. 特制玉米粉有哪些营养价值和用途, 如何加工?... (4)
3. 怎样制作玉米淀粉?..... (6)
4. 提高淀粉出粉率可采用哪几种方法?..... (8)
5. 玉米淀粉副产品黄浆如何用来制作食用蛋白?..... (8)
6. 怎样制作人造玉米大米, 其吃法有几种?..... (10)
7. 怎样制作和食用玉米颗粒米?..... (11)
8. 怎样进行玉米粉面加工?..... (12)
9. 怎样用土法加工玉米淀粉粉丝?..... (13)
10. 如何制作糖化玉米粉?..... (14)
11. 如何制作玉米粉皮?..... (14)
12. 如何制作玉米面包?..... (15)
13. 如何制作玉米面蛋糕?..... (16)
14. 怎样制作玉米饼干?..... (16)
15. 怎样制作玉米油炸片?..... (16)
16. 什么样的玉米才能做糕点馅, 如何制作?..... (17)
17. 玉米膨化原理是什么, 其膨化食品有何优点?..... (17)
18. 生产玉米膨化粉有几个过程?..... (18)
19. 怎样制作膨化面茶和香酥脆条?..... (19)

- 02.怎样制作玉米“膨香思”?..... (19)
- 21.用什么方法制作玉米花最好?..... (22)
- 22.用玉米淀粉生产饴糖有哪些过程?..... (22)
- 23.怎样制作玉米芯饴糖?..... (23)
- 24.怎样制作玉米秸饴糖?..... (24)
- 25.怎样制作玉米面和玉米粒糖稀?..... (24)
- 26.玉米胚芽油有什么用途,怎样提取?..... (26)
- 27.玉米芯制油有哪些步骤?..... (28)
- 28.怎样从生产酒精的原料玉米中提取玉米油?..... (29)
- 29.怎样用玉米制醋?..... (30)
- 30.怎样制作酱色?..... (31)
- 31.用玉米芯造白酒有几个步骤?..... (32)
- 32.玉米酿制啤酒应选择脂肪含量多少为宜,不
同配比玉米如何糖化?..... (33)
- 33.玉米黄酒有何营养价值,怎样酿制?..... (34)
- 34.怎样用玉米花酿造格瓦斯?..... (37)
- 35.怎样用玉米粉制作麦精露?..... (39)

二、玉米培养食用菌

- 36.用玉米粒培养平菇、凤尾菇菌种有哪些优点,
怎样培养?..... (42)
- 37.用玉米芯如何培养平菇?..... (43)
- 38.怎样用玉米芯栽培凤尾菇?..... (44)
- 39.玉米芯培养香菇有哪些步骤,如何搞好出菇
期的管理?..... (45)
- 40.怎样用玉米芯培育黑木耳?..... (47)

- 41.怎样用玉米秸栽培平菇?..... (51)
- 42.怎样用玉米秸和化肥栽培蘑菇, 应当注意哪
些事项?..... (52)
- 43.怎样用玉米秸和人畜水粪栽培蘑菇?..... (55)

三、玉米饲料的加工

- 44.玉米可以加工成哪些饲料?..... (56)
- 45.玉米秸秆青贮要注意哪几点?..... (57)
- 46.怎样用塑料袋青贮玉米秸?..... (58)
- 47.用玉米秸怎样制作氨化饲料?..... (59)
- 48.怎样制作和使用玉米菌糠饲料?..... (60)
- 49.玉米饲料霉变怎么办?..... (61)

四、其 他

- 50.怎样用玉米芯制糠醛?..... (63)
- 51.玉米须有哪些药用?..... (66)
- 52.吃鲜老玉米有什么好处?..... (67)
- 53.玉米简易贮藏方法有几种?..... (67)
- 54.怎样加工速冻甜玉米?..... (68)

一、玉米食品的加工

1. 玉米提胚的作用有哪些，如何提胚？

提胚的作用主要有：

(1) 增加经济效益：在玉米籽粒中，胚芽占籽粒重量的8—15%，而胚芽中又含丰富的油脂(34—37%)和蛋白质(16—24.5%)。如果在玉米的加工过程中不提取胚芽，那么大部分胚芽将会作为杂质被清除掉，就会降低玉米制成品中的经济价值。若将玉米胚芽提出来，进行联产品加工和综合利用，则可增加玉米制成品的品种，提高玉米的经济价值，增加收益。现仅以玉米提胚榨油为例，若提胚率为10%，出油率15%，50公斤玉米可出油0.69公斤，每公斤油成本约1.26元，则同样加工50公斤玉米可多收入0.7—1.0元。

(2) 提高产品质量：玉米提胚后，有助于提高淀粉质量和以淀粉为原料的制成品的质量。

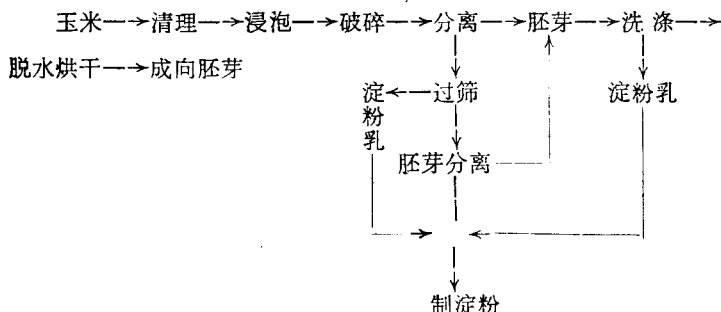
(3) 有利于产品的保管：由于玉米油中含有44.8—45.4%的不饱和脂肪酸而极易氧化，若混杂于产品中，会使产品很快酸败变质，因而不利于产品的安全保管。

玉米提胚方法，根据所得产品质量要求和用途的不同，主要有湿法提胚和干法提胚两种。其中干法提胚又分为纯干法和半湿法。湿法提胚，玉米须经浸泡后提胚，胚芽纯度高，提胚效果较好，但胚芽水分太高，提胚后要及时干燥，

这样使整个提胚工艺流程相应加长，设备也增多，此法适用于淀粉生产工业。干法提胚，玉米水分较低，便于制粉，一般应用于一些粮食加工厂，其中纯干法的工艺简单、设备少、投资小，是目前一种较为经济的提胚方法。

(1) 湿法提胚：

① 工艺流程。



② 主要设备。清理工序可用机械杂筛（如振动筛等）和水力冲洗除草筛；浸泡用单桶或多桶；破碎用凸齿磨；分离用分离槽或旋流器；脱水用离心机或螺旋脱水机；烘干用沸腾烘干机或流化床烘干机。

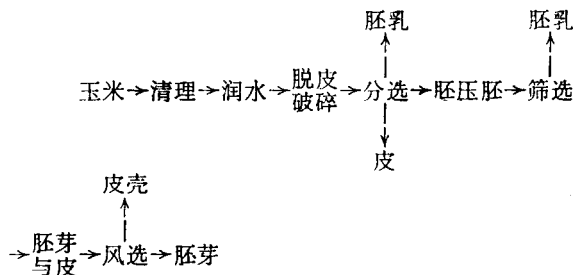
③ 技术措施。玉米浸泡是湿法提胚的主要工序之一，浸泡的目的在于破坏或者削弱各组成部分的联系，使果皮、胚芽、胚乳分开。浸泡时亚硫酸溶液的浓度控制在0.3—0.4%，温度48—50℃，时间30—35小时，浸泡后的玉米要求用手指能压碎，胚芽易于脱开，水分含量达40—46%。这些参数直接影响胚芽与淀粉的获得率。

破碎是提胚的关键工序。目前多数淀粉厂采用一次破碎，最好将玉米打碎成4—6块，这样可以保持胚芽的完整。

分离是提胚的重要工序。以往淀粉厂用漂浮式胚芽分离机，现在逐步以旋流器代替，进料压力掌握在0.2—0.3兆帕。

(2) 半湿法提胚：

① 工艺流程。



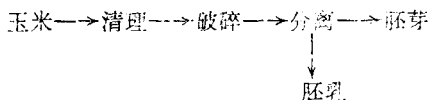
②主要设备。玉米的清理可用清杂筛；润水用绞龙或蒸汽绞龙；脱皮用碾米机；破碎用对辊磨或横式破茬机；分选用平筛、风力比重选胚机和重力比重选胚机；压胚用一般的槽形轧胚机等。

③技术措施。半湿法提胚中调节玉米含水量是个关键问题。润水时，玉米先是表皮和胚吸水，使胚中的蛋白质和磷脂吸水膨胀产生弹性和韧性，这样将有利于脱皮和使胚芽脱离胚乳，并且能在玉米受挤压时保持胚芽的完整性。润水时间一般为5—8分钟，水分控制在15—20%（一般为16—18%），具体可视玉米原始水分和季节而定。

另外，破碎和分选是玉米提胚中的关键工序，破碎关系到玉米的破碎率和完好率；分选则直接影响到玉米出胚率和胚的纯度。

(3) 干法（纯干法）提胚：

①工艺流程。



②主要设备。清理工序用振动筛和比重去石机；破碎用50×72脱胚机；分离用平筛和重力分离机。

③技术措施。破碎是干法（纯干法）提胚的关键工序，一方面要将玉米打破，最好打成3—4瓣，另一方面又要保持胚芽的完整少受损伤，只有这样才能提高出胚率。

2. 特制玉米粉有哪些营养价值和用途，如何加工？

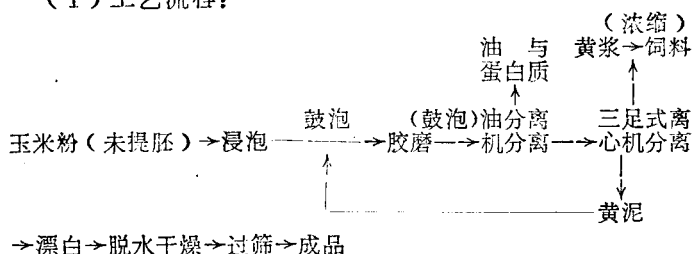
特制玉米粉的性质介于普通玉米粉和玉米淀粉之间，其特点是已经去掉了玉米原有的特殊的气味和颜色，使之成为白色的无怪味的粉。

玉米特殊的气味来源于自身的脂肪和蛋白质的组分，如果是新鲜玉米，玉米中的脂肪和蛋白质没有发生品质变化，因此食味好，人们普遍喜欢食用。但随着贮藏期的延长和温、湿度的影响，玉米中的不饱和脂肪酸会氧化酸败，生成低级醛、酮使玉米产生苦涩味；另外玉米中含有多种氨基酸，有些氨基酸在贮藏期间也容易变质，使玉米产生苦涩味，这样就降低了玉米食用价值。而特制玉米粉不仅去掉了特殊气味，同时还部分保留了对人体有用的脂肪、氨基酸和维生素，改善和提高了玉米粉的食用品质，扩大了玉米粉的使用。特制玉米粉除单独作主食外，还可以一定的比例与小麦粉混合，代替部分小麦粉制成各色糕点、面包、面条等方便食品。用特制玉米粉作食品辅料，除了能保证食品的颜色、

香、味外，同时还能降低成本。如用特制玉米粉以10%的比例与富强粉混合制成面包350公斤，成本可降低4.9元，节约富强粉35公斤；以15%的比例与标准粉混合制成挂面1350公斤，可降低成本120元，节约标准粉202.5公斤；以10—15%的比例制作的桃酥、白皮点心、江米条等，都比较理想。

特制玉米粉制作过程中回收的玉米油和蛋白质，可作为添加剂作强化食品的原料，也可出口换取外汇。特制玉米粉的加工方法是：

(1) 工艺流程：



(2) 技术关键与操作：本工艺采用的玉米粉未经提胚，所以其技术关键是脂肪、蛋白质与玉米粉的分离，首先采用三相分离法将料浆中的游离脂肪、蛋白质和特制玉米粉三相同分离，提高副产品的使用价值；再用鼓泡法与离心法相结合进行分离（鼓泡法主要分离料浆中的蛋白质和与蛋白质、淀粉复合的油脂，而离心法主要分离料浆中游离的油脂，刮出液面产生的大量泡沫，提高分离出的油脂质量）。

浸泡与胶磨：玉米粉浸泡的作用机理与湿法提胚对玉米粒浸泡相似。搪瓷反应罐中亚硫酸水溶液浓度控制在0.3%，边搅拌边投入过了80目筛后的玉米粉。搅拌均匀后的料浆进入胶体研磨机，胶磨后的玉米粉的粒度要小于40微米，再入另

一搪瓷反应罐继续搅拌浸泡24小时，同时不断刮出料浆液面产生的大量泡沫并加以收集。料浆温度须保持在 $50 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

分离：经浸泡和胶磨后的料浆通过40目筛网过滤除杂，加 50°C 的净水稀释后进入油分离机分离。料浆中的各组分因比重不同在高速旋转的分离盘间得到分离。经油分离机后的玉米粉浆即为半成品的特制玉米粉，再进入三足式离心机分离，分离出的玉米粉饼块再加2.5倍的净水洗涤，如其颜色发黄，再入下道工序漂白。

漂白：漂白时控制溶液的浓度和酸碱度，使料浆的颜色变为乳白色为止。

干燥：脱水后的特制玉米粉为饼块状，搓碎后投入气流烘干机烘至水分含量9—10%。为了保证产品质量，须用间接加热的热交换器。

过筛：取180目筛下物为特制玉米粉成品。

用以上工艺和设备制取的特制玉米粉，其收率为82.1%，产品中含脂肪0.3—1%，蛋白质3.9—6.2%，粗纤维1.0—1.6%，灰分0.4—1.0%，水分10—11%，各种维生素、胡萝卜素基本保存，8种必需氨基酸保存7种，颜色为白色，味道为中性，无苦涩味。另外副产品收率：每50公斤玉米粉可回收净玉米油0.6公斤和粗蛋白粉2公斤（其中含蛋白质58—60%，脂肪28—30%）。

3. 怎样制作玉米淀粉？

玉米淀粉在工业上可用于纺织浆纱，在医药业上可作为片剂的辅料，在食品业上可加工成各色糖果、糕点和膨化食品，其加工方法有机械加工和土法加工两种：

(1) 机械加工;

①选料。选用颗粒饱满，无虫蛀、无霉变的玉米。

②浸泡。每1000公斤玉米加水1200公斤，再对入二氧化硫液2.5—3公斤。先用冷水浸泡10小时，再用53—56℃热水浸泡48小时。

③粉碎。浸泡后，分两次加工。粗磨一次，把每粒玉米磨成6—9个碎块，再经胚芽分离器，去掉玉米胚芽，然后细磨一次。

④过筛。经过两次粉碎，玉米变成白色的粉浆状。此时要过筛，通过淌槽或分离器，将浆和渣分开，用铲槽或冲槽法把淀粉冲进浆池内并脱水。

⑤烘干。淀粉乳经离心机脱水后烘干。烘干常用三种方法：第一、烘房烘干。把淀粉平摊在33厘米见方的盘子里，室温保持75℃左右。这种烘干方式效率较低，卫生条件也差，直接影响淀粉质量，药用淀粉一般不采用这种方法。第二、气流烘干。这种烘干方式，是利用风量、风压和温度三结合烘干的，其经济效益最好。第三、真空烘干。这种烘干方式，卫生条件好，撒失小，效果好，但成本较高。

⑥质量标准。玉米加工成淀粉后，必须使其色泽呈白色，每50公斤淀粉的蛋白质含量要小于0.8%，灰分小于0.2%，细度要求98%通过100目筛，含水量在14%以下。

(2) 土法生产：将玉米粒用圆辊碾碎，使其大小为原粒的1/3—1/5，然后加60℃热水，放置一昼夜，用石臼捣磨成糊状，并筛出粗块，再磨碎，反复3次，最后过细筛，所成粗淀粉乳盛于桶中沉淀，约3小时后换水。此时，每100升淀粉乳加碱水2.5升（即苛性钠溶液，波美2度），搅拌2小