

玉米 大米

综合开发及淀粉加工技术精选

万方数据公司

书目文献出版社

玉米 大米

综合开发及淀粉加工技术精选

万方数据公司

书目文献出版社

(京)新登字189号

玉米大米综合开发及淀粉加工技术精选

书目文献出版社

(北京文津街七号)

北京通县向阳印刷厂印刷

书目文献出版社发行

新华书店经销

787×1092毫米 16开本

20印张 420千字

1993年7月北京第1版

1993年7月北京第1次印刷

印数：1——300 册

ISBN 7-5013-1020-3

S·11 定价：110元

编 者 话

党的十一届三中全会以来,农业连年丰收,粮食产量有较大幅度的提高,解决了全国人民的吃饭问题。特别是改革开放以来,国民经济迅速发展,城乡人民生活水平普遍提高。农村自给自足经济正向商品经济转化,在这一转化过程中出现了一系列新的矛盾。例如,怎样提高粮食的利用率和商品率以及使用价值。因此,开发利用以粮食为原料的新产品,是摆在我们面前的一项重要任务。粮食深加工不仅能满足广大人民群众生活水平日益提高的各种需要,而且还可以为工业战线提供更多的原料,辅料,从而大大提高粮食的商品价值,使用价值,增加经济效益。

随着科学技术的迅速发展,用玉米和大米等粮食作物直接加工或加工成淀粉后再制成营养丰富、方便、美味花样繁多的食品和工业产品,目前世界上单就淀粉深加工产品就达2000多种。近年来,我国在这些领域中已取得大批科研成果,并开发出很多新产品投放市场,深受群众欢迎。

为了使科研成果尽快转化为现实生产力,为了提高粮食的使用率、商品率和经济价值。我们通过各种途径搜集了玉米、大米的综合利用及淀粉深加工的国内外新产品158项的加工技术资料(包括专利产品),选编成《玉米、大米综合开发及淀粉深加工技术精选》一书。

该书可供从事轻工、化工的科研和教学人员参考,为企业新产品开发、技术改造、领导决策提供了具体资料。

该书的编辑时间短、经验不足,难免有不妥之处,欢迎读者提出宝贵意见

编者: 姜朝端 殷承富
 赵 永 徐志华

目 录

玉米综合利用示意图	(1)
玉米淀粉的制作技术	(2)
玉米制淀粉	(2)
玉米干法加工	(5)
玉米联产品加工技术	(8)
一种分离玉米淀粉的新工艺(专利)	(11)
玉米浸渍方法和设备(专利)	(12)
预糊化喷雾干燥淀粉附聚粒的制造方法(专利)	(14)
一种生产含有预胶化淀粉成份的干米的方法(专利)	(15)
改进的玉米浸泡液(专利)	(18)
影响淀粉得率的因素及对策	(20)
淀粉浆加速沉淀新方法(专利)	(21)
玉米油的加工技术	(23)
玉米胚芽油工业	(23)
从玉米制酒的酒糟中提取食用玉米油	(24)
精制玉米油的生产、性能与应用	(26)
玉米胚芽油的理化指标	(29)
玉米强化食品加工技术	(30)
高蛋白含量	(30)
强化膨化玉米食品	(33)
强化方便主食	(36)
膨化代乳粉	(37)
强化营养配合粉	(37)
大豆粉强化的玉米粗粉	(37)
大豆粉奶粉强化的玉米粗粉	(38)
大豆粉奶粉强化的速食玉米粗粉	(38)
玉米膨化果	(38)
挤压膨爆食品	(38)
膨爆式早餐谷物	(39)
玉米颗粒制米	(39)
一般玉米食品制作技术与配方	(40)
淀粉软糖生产新工艺	(41)

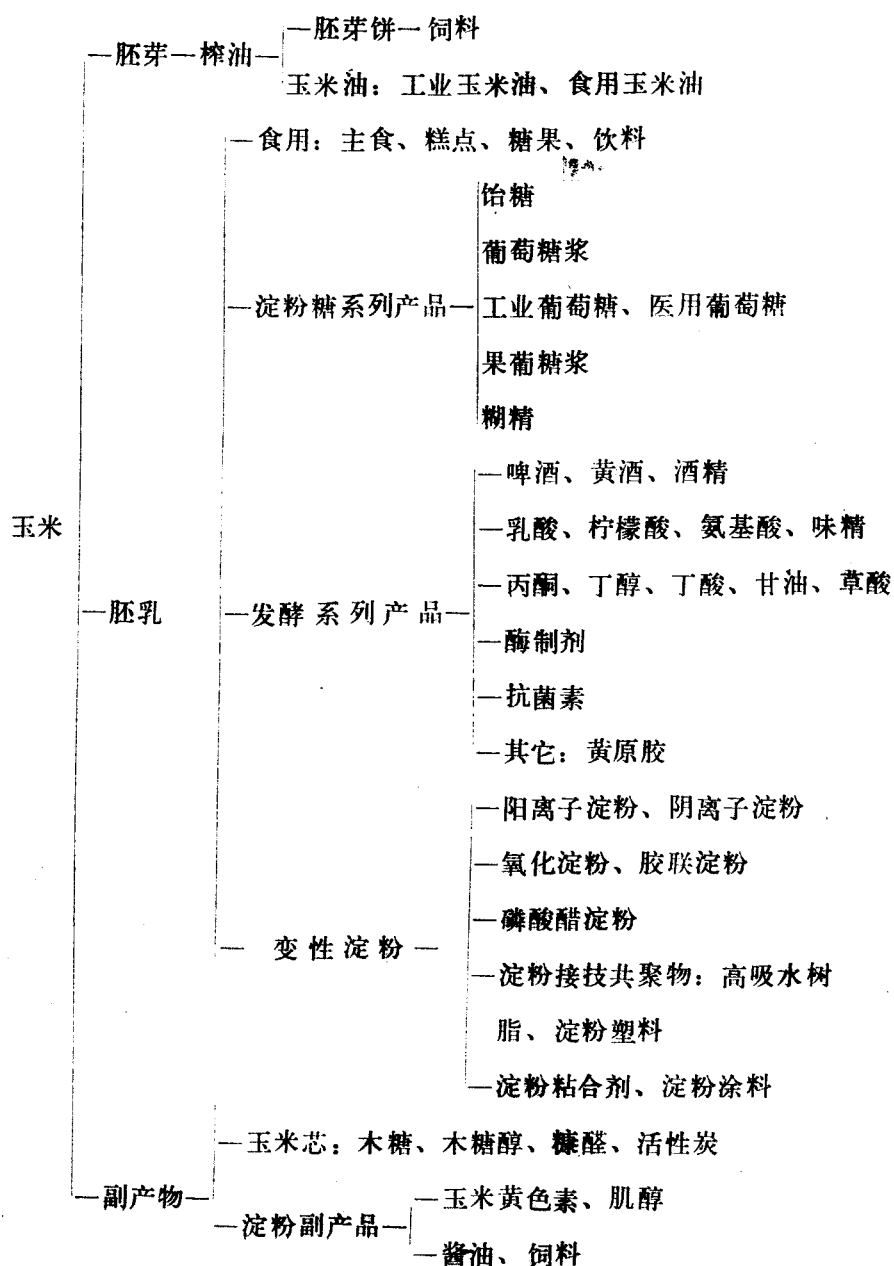
玉米糕点·····	(42)
玉米软糖·····	(42)
玉米糕点馅·····	(43)
作面包原料的新型玉米粉·····	(43)
玉米油炸片·····	(45)
玉米片·····	(45)
美国玉米片配方·····	(46)
德国玉米片·····	(46)
用粮食制取营养基生产工艺 (专利) ·····	(48)
淀粉肉质化生物技术及其应用 (专利) ·····	(51)
玉米渣制造啤酒·····	(55)
玉米奶饮料及其制法 (专利) ·····	(55)
甜玉米罐头 (乳糜式) 生产技术·····	(57)
甜玉米、高赖氨酸玉米的加工技术研究报告·····	(58)
玉米系列罐头·····	(61)
制备预混合粉的方法 (专利) ·····	(63)
纯玉米粉条加工用辅助剂·····	(70)
淀粉衍生物在挂面和方便面中的应用研究·····	(71)
改进了包装性能的无腐口香糖组合物 (专利) ·····	(75)
玉乳羹生产工艺及配方·····	(77)
精制玉米小疹子的生产·····	(78)
淀粉糖系列产品制作技术 ·····	(80)
淀粉制全糖·····	(80)
果葡糖浆生产技术·····	(81)
用固相酶生产高果糖玉米糖浆·····	(85)
结晶果糖·····	(87)
用玉米淀粉制造葡萄糖浆·····	(88)
玉米直接生产葡萄糖·····	(94)
葡萄糖生产工艺·····	(97)
一种制取葡萄糖液的方法 (专利) ·····	(99)
玉米粉酶法生产麦芽糖浆·····	(101)
玉米粉一步法生产淀粉糖浆·····	(103)
淀粉糖浆·····	(105)
玉米淀粉饴糖·····	(113)
玉米芯饴糖·····	(114)
酶化法玉米制饴糖·····	(114)
糖稀·····	(115)
玉米面做糖稀·····	(116)

玉米淀粉蜜糖·····	(116)
红薯饴糖·····	(118)
家庭加工麦芽糖·····	(118)
氨基酸“珍珠”饴植物酶法新工艺(专利)·····	(119)
玉米麦芽糊精的生产方法·····	(119)
淀粉生物发酵产品及生产技术 ·····	(121)
微生物法生产甘油的进展·····	(121)
淀粉原料发酵制甘油的方法·····	(121)
生玉米粉发酵制酒精·····	(123)
使用膜式生物反应器多次分批发酵法生产乙醇·····	(125)
添加矿质载体Kissiris提高酒精生产能力·····	(125)
由玉米直接生产柠檬酸的探讨·····	(125)
柠檬酸的分离精制法·····	(128)
草酸生产中加料方法的改进·····	(130)
草酸铅连续洗涤工艺·····	(131)
提取精制发酵乳酸的新工艺·····	(132)
米根霉发酵生产L(+)—乳酸·····	(134)
变性淀粉的制造工艺 ·····	(136)
变性玉米淀粉制造方法(专利)·····	(136)
高级阳离子淀粉的生产方法(专利)·····	(136)
淀粉干法阳离子化工艺(专利)·····	(139)
一种生产氧化淀粉胶的工艺(专利)·····	(143)
具有耐贮存特性的改性淀粉乳化剂(专利)·····	(143)
羧甲基淀粉钠及含该物质的制剂的制造方法(专利)·····	(153)
羧甲基钠淀粉衍生物的研制·····	(155)
生产去结构淀粉的方法(专利)·····	(158)
水分散性聚合物组合物及其制备方法(专利)·····	(162)
自降解淀粉塑料膜的研制·····	(164)
以淀粉为基料可生物降解的制品及其制备方法(专利)·····	(168)
FDA变性淀粉标准·····	(175)
高吸水树脂的制造工艺 ·····	(180)
高吸水性树脂的制备·····	(180)
淀粉基超级吸水剂的制备·····	(182)
抗旱增效复(混)合化肥、系列产品及其制造方法·····	(188)
淀粉粘合剂的生产方法 ·····	(191)
玉米淀粉粘合剂的一种生产方法·····	(191)
变性玉米粘合剂的研制·····	(192)
两用淀粉粘合剂的研制·····	(193)

瓦楞纸箱用淀粉粘合剂的配制与应用中存在的问题以及改进意见·····	(195)
脲醛树脂改性玉米淀粉胶粘剂的研制·····	(198)
淀粉基耐水标签粘合剂·····	(198)
氧化玉米淀粉制粘合剂·····	(200)
固体胶水及其生产工艺(专利)·····	(202)
一种粘合剂及其制备方法(专利)·····	(202)
固体胶粘剂(专利)·····	(204)
改进型脲醛树脂胶粘剂的制造工艺(专利)·····	(205)
一种无污染的制作干粉胶方法(专利)·····	(207)
淀粉粘合剂的制作方法·····	(209)
非离子型淀粉粘合剂的制备及其应用·····	(210)
变性淀粉的其它制品 ·····	(211)
变性淀粉内墙涂料的研制·····	(211)
一种水溶性建筑涂料(专利)·····	(214)
防火漆·····	(215)
玉米和淀粉副产品的利用 ·····	(217)
从玉米中提取食用色素·····	(217)
玉米黄浆综合利用~亮氨酸的提取及制备·····	(218)
利用淀粉尾水提取植酸钙·····	(220)
玉米浸渍水中提取植酸·····	(221)
肌醇生产工艺的改进设计·····	(223)
植酸钙质量检测方法·····	(224)
玉米秆生产木糖·····	(229)
玉米芯生产木糖醇的新工艺·····	(230)
用玉米苞皮制取淀粉·····	(232)
糠醛生产的现状和发展趋势·····	(233)
糠醛渣制浆配抄瓦楞原纸·····	(236)
水解玉米皮糠生产单糖的方法(专利)·····	(238)
以玉米淀粉糠渣为原料采用多菌种酿造酱油的研究·····	(240)
利用玉米淀粉厂副产品提取色素及酿造酱油·····	(243)
利用柠檬酸废渣生产高级蛋白饲料·····	(245)
玉米花药制品及其制备方法·····	(248)
一种用玉米秸秆制造板材的方法·····	(249)
玉米、高粱、芦苇秸秆火柴杆·····	(250)
大米深加工产品及加工技术 ·····	(251)
关于双酶水解大米粉(玉米粉)发酵法生产药用及食用级乳酸钙的研究·····	(251)
强化米营养配方的研究·····	(253)
强化精制大米的生产工艺·····	(257)

《营养强化大米》研制报告.....	(258)
酶法大米深度综合加工工艺的研究.....	(262)
一种提取大米蛋白质的新方法.....	(263)
主食米饭罐头的试制.....	(264)
米饭添加剂.....	(266)
快餐米粥的生产制作技术.....	(269)
大米渣的综合利用.....	(269)
波纹米粉条的成型.....	(270)
食米粉丝的生产.....	(271)
米制淀粉糖的方法.....	(274)
以糙米为原料的保健饮料.....	(275)
用大米熬制饴糖.....	(275)
碎米饴糖.....	(276)
方便酒酿米饭的制作.....	(277)
国外利用稻谷壳的近况.....	(278)
利用稻壳灰制取水玻璃和活性炭.....	(279)
米糠制饴糖.....	(280)
从米糠中分离提取干酪素的研究.....	(281)
用米糠和豆渣制取核黄素粉.....	(283)
物理法精炼米糠油大有发展前途.....	(283)
改造研制米糠榨油装置效益显著.....	(287)
高酸价米糠油的生物精炼.....	(287)
用米糠油精炼时制取糠蜡工艺.....	(289)
环氧米糠油的生产技术.....	(289)
从米糠中提取植酸钙技术的探讨.....	(294)
米糠糟热气流干燥.....	(296)

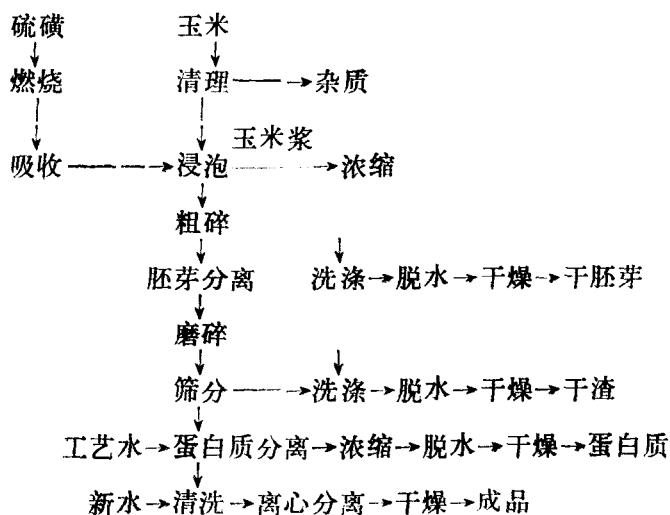
玉米综合利用示意图



玉米淀粉制作技术

玉米制淀粉

1. 工艺流程



2. 工艺操作要点

(1) 玉米清理

玉米中含有各种尘芥、有机和无机杂质，为了保证安全生产和产品质量，对玉米中存在的各种杂质必须进行清理。清理玉米杂质的方法主要采防筛选、风选等。振动筛可以用来清理玉米中的大、中、小杂质。比重去石机可除去玉米中的碎石。永磁滚筒是用来清除玉米中的金属杂质。洗麦机是用于清除玉米中的泥土、灰尘。经过清理的玉米灰分降到0.02~0.6%

(2) 玉米浸泡

玉米浸泡的方法，采用几支或十几支金属罐组合起来，用管道相连，循环泵使浸泡水在各罐之间循环流动，行行逆流操作。

在浸泡液中以溶入二氧化硫为最佳。试验证明浸泡工艺的最佳条件应是：浸泡水的二氧化硫浓度为0.15~0.2%，pH值为3.5。浸泡过程中二氧化硫被吸收，输出二氧化硫含量为0.01~0.02%，pH值为3.9~4.1，浸泡水温度为50~55℃，浸泡时间为40~60小时，经过浸泡的玉米含水量可达40%以上。

(3) 玉米粗碎

浸泡好的玉米必须进行粗碎，以分离胚芽。玉米粗碎大都用盘式破碎机进行两次粗碎。第一次将玉米破碎到4~6块，进行第一次的胚芽分离，第二次破碎到10块以上，使胚芽全部

脱落, 进行第二次胚芽分离。

(4) 胚芽分离

目前国内胚芽分离主要采用胚芽分离槽。12支分离槽集中放在一个架子上, 总长不超过1米, 占地面积小, 操作稳定, 生产能力大, 分离效率高, 95%以上的胚芽均可分离出来。

(5) 玉米磨碎

经过胚芽分离的玉米碎块和部分淀粉混合物, 为了提取淀粉必须进行磨碎, 破坏玉米的细胞组织, 游离淀粉颗粒, 使之与纤维和麸皮分开。磨碎时对淀粉质量影响较大, 为此通常采用两次磨碎。第一次用锤碎机, 经筛分后用砂盘淀粉磨进行第二次磨碎。有的用万能磨碎机作第一次磨碎, 经筛分后, 再用石盘进行第二次磨碎。实践证明金刚砂磨较石磨好, 金刚砂完全可以取代石磨。

(6) 筛分淀粉

经过磨碎的物料, 可用筛分的方法将淀粉和粗渣分开。常用的筛分设备有六角筛、平摇筛、曲筛和离心筛等, 筛孔直径应根据设备的种类和淀粉质量的要求而定, 使用六角级120°曲筛筛分淀粉时, 筛长1.6米, 第一级曲筛的缝宽0.5毫米, 其他各级筛缝宽0.075毫米; 离心筛的转子筛板筛孔为2×0.24毫米。一般用四级连续操作, 可使淀粉最大限度的游离出来。另外筛分粗细渣时, 需要清水量按100公斤干物质计算, 粗渣需230~250升, 细渣需110~130升, 水温为45~55°C, 含有0.05%二氧化硫, pH值为4.3~4.5。

(7) 蛋白质的分离和淀粉的清洗

分离粗、细渣后的淀粉乳浓度5~8Be, 含干物质约11~14%, 此时淀粉乳的组成如表4。

淀粉乳化学成分

表4

成份	含量 (%)	成份	含量 (%)
淀粉	88~92	水溶性物质	2.4~4.5
蛋白质	6~10	二氧化硫	0.035~0.045
脂肪	0.5~1.0	细渣	0.05~0.1克/升
灰分	0.2~0.4		

从表4可见, 淀粉乳中除淀粉外, 主要是蛋白质和水溶性物质, 所以必须进行蛋白质的分离和淀粉清洗。分离蛋白质, 大中型企业可采用旋流器, 小型企业和乡镇企业可采用离心分离机。但要求淀粉中蛋白质含量要少, 防止碟片喷嘴堵塞, 造成机械振动。

分离蛋白质的粗制淀粉乳必须进行清洗, 现代玉米淀粉厂淀粉清洗多采用旋液分离器, 一般用9~14级旋液分离器。据测定, 从离心机出来的淀粉乳中蛋白质含量不超过2.5%, 经9级旋液分离器处理后, 成品淀粉中蛋白含量可降至0.35%。

(8) 离心分离和干燥

从旋液分离器出来的淀粉乳含水78%, 必须进行脱水处理。从脱水离心机出来的淀粉乳, 含水量约为45%, 可做成品出厂。经干燥处理的淀粉, 含水量降至平衡水分, 包装出厂。

3. 副产品的加工

在生产玉米淀粉的过程中, 可以得玉米浆、胚芽、渣子和蛋白质水等中间产品, 如果进行加工, 均可作为副产品加以利用。

(1) 玉米浆

用二氧化硫溶液逆流浸泡玉米, 最后得到的浸泡水含干物质6~7%, 可以用三效真空蒸发, 将其浓缩到含干物质50%的浓度, 此即玉米浆。其组成如表5。

玉米浆组成

表5

组成	水分	含氮量	氮	还原糖	无机物	乳酸
含量 (%)	48~50	3.6以上	0.9以上	5.5以上	10以上	9~12以上

玉米浆除了可做为培养酵母和抗菌营养料以及制造肌醇的原料外, 与回收的玉米蛋白质和粗、细渣混合后, 是很好的动物饲料。

(2) 玉米胚芽

从筛分工序清洗过的胚芽含水量为50~60%, 可送至压榨脱水机脱水, 再用滚筒干燥机或沸腾干燥机将它干燥至含水量4%。干燥后的胚芽含有45~50%的油份, 比大豆的含油量高, 是很好的油料。经榨油机榨得粗玉米油呈黄色, 精炼后的玉米油可以食用, 同时它又是多种化工产品的原料, 油饼可做饲料。

(3) 蛋白质水

从流槽、碟式分离机或旋液分离器得到的蛋白质水, 又称麸质水或黄浆水, 过滤性差。通常采用在沉淀池内间歇沉淀或用浓缩离心机分离。浓缩后的蛋白质与细渣混合, 经过滤干燥、粉碎和筛分, 得到含水10~12%的蛋白质粉, 亦称谷朊粉, 含蛋白质40%以上, 可做为配合饲料的原料。

(4) 渣子和玉米浆的干燥

从筛分设备上得到的粗、细渣子含水量约为85%以上, 先经压榨机脱水, 使水分降至55~70%, 再与玉米浆混合。因玉米浆酸度高, 需事先用石灰中和再与渣子混合, 干燥至含水为12%以下, 此时化学组成如表6。从表中数据可见, 蛋白质含量较高, 可以做为良好的动物饲料。

玉米浆与粗细渣混合物组成

表6

组成	水分	粗蛋白质	粗脂肪	粗纤维	可溶性物质	灰分
含量 (%)	11~13	18以下	20以下	9以下	50以上	8以下

玉米干法加工

王 炎

一、现代干法玉米加工的类型

干法玉米加工又称玉米干磨加工，它通过对玉米原料进行清理（湿润）、去皮脱胚、筛选、粉碎、筛选分级等处理，生产出一系列粗细不等的玉米制品。

根据干法玉米加工厂所采用加工工艺，可以把其分为完全干法型和部分干法型。

1. 完全干法型

顾名思义，它是指在加工过程中不对玉米进行着水处理，全采用干法来完成一系列加工。其主要代表是意大利奥克莱姆公司和瑞士布勒公司。下面主要介绍前者的加工方法。

玉米原料用谷物分离器、吸风器、磁选板和干式去石机处理后，送入脱胚机。由于脱胚机的撞击作用，玉米胚芽与玉米粒的其它部份分离。

玉米粒的非粉质部份，如玉米麸、胚芽、玉米碎块与未破碎的玉米粒一起送入分级筛。根据颗粒大小，料粒分为多个部分。未破碎与破碎不完全的玉米粒重新送入脱胚机。粗粒部分，包括透明部分和胚芽，被送往第一台吸风器和它们各自的重力分级台进行处理。用同样方法，中等颗粒的物料由第二条流水线处理，而小颗粒由第三条流水线处理。

用吸风器分离玉米麸皮和尘土，紧接着用旋风收集器或过滤器分离。然后，根据市场需要把半成品送入锤片粉碎机进一步粉碎。

主要产品用静压吸风器处理后，进入重力台。根据比重，重力台分离出胚芽和玉米渣。

完全干法型的主要优点可概括如下：

- a. 不必干燥胚芽和其它产品；胚芽质量很高，玉米渣含胡萝卜素最多；
- b. 能制得多达52%的优质粗粒面粉，产品无黑点，贮藏期长；
- c. 能耗低；
- b. 操作简单。

2. 部分干法型

它是指在加工过程中对玉米原料进行水处理，然后再进行一系列加工。其主要代表是美国和日本。下面主要介绍美国玉米干磨工业最常采用的“调湿脱胚”法。

a. 清除异物

常用的清除异物流程包括磁选、碾磨、去皮吸风、干碎石、静电分离。

b. 水(汽)调质

如果用对辊机脱胚，可添加2%~3%冷水、或热水、或蒸汽，对玉米进行调质。如果用Beall脱胚机，则要将玉米提高到20~22%，调质时间可长达24小时，通常为1~2小时。

c. 去皮脱胚

美国大多数玉米干磨厂使用Beall脱胚机。它能磨掉玉米外皮和胚芽，把胚乳打成二块或多块。该机的脱胚效率较高，胚乳的硬粒部分可制成玉米粗粉，从机器尾部卸出，胚芽被

压扁，破碎率较高。

d. 干燥和冷却

从Beall脱胚机卸出的料用蒸汽盘相管，以71°C的温度进行干燥，使水分降到15~15.5%，并吸入冷空气使料温降到32~38°C。

e. 分级和粉碎

干燥后的料经过分级形成一系列粒度不同的料，然后根据要求，送入粉碎机粉碎。粉碎后的料用重力台、平面筛进行分级，同时进行吸气处理。再将水分干燥到12~14%，形成最终产品。

部分干法型的不足之处可概述如下：

一次性投资较大，制得的玉米胚芽和饲料粉均需烘干（因为含水分18%左右），能耗较大。

二、现代干法玉米加工的特点

1. 设备专用化

在玉米干法加工设备中，起着举足轻重作用的是脱胚机（去皮—脱胚）和分离设备（主要是重力分离台）。发达国家的玉米加工所使用的去皮—脱胚设备均是专用机械，如瑞士布勒公司使用专门设计的MHXG-B型和MHXK型去皮—脱胚机；意大利和美国则使用专用撞击脱胚机。至于分离设备则常用性能优越的重力分离台（机）。

由于使用专用设备，玉米制品的质量和得率均很高，如玉米胚芽的提胚率可达8~12%（我国仅为5%），胚芽脂肪含量达18~22%；酿啤酒用玉米渣的脂肪含量达到0.9%以下。

表1 国外主要脱胚机、分离设备及产品比较表

国别	脱胚机及主要分离设备	提胚率（%）	胚芽脂肪含量（%）
瑞士	MHXG-B, MHXK型		
	去皮脱胚机，重力分离台	8~12	18~22%
美国	Beall脱胚机，重力分离台	8	15~18
意大利	撞击脱胚机，透平吸风器、透平筛、重力分级器	10~11	21~23

2. 原料专用化

根据玉米特性，人们把数千个玉米品种分成易于识别的几类，有马齿种玉米、硬质种玉米、爆裂种玉米、粉质种玉米和甜质种玉米。硬质种玉米通常又小又硬；马齿种玉米的胚乳一般较软、较大，且局部呈粉状；玻璃质玉米较马齿种玉米可加工出较多的大碎粒，但制胚率降低。干法玉米加工的基本原料是马齿种玉米和硬质种玉米。所以要按产品选用玉米原料。

意大利、美国、瑞士等国的干法玉米加工在原料选用上已实行专用化，如意大利奥克莱姆公司选择普拉塔硬质玉米主要生产玉米渣、白色玉米主要生产玉米面粉、3号杂交黄色顶陷玉米主要生产胚芽，又如瑞士布勒公司原选用胚芽和小胚乳中脂肪含量少的玉米来生产低脂肪玉米制品。

3. 产品开发系列化

玉米富含营养成分，国外开发、研制玉米制品的努力已持续了数十年，对玉米的利用越来越细。玉米制品已成为人们的主食，多种工业的重要原料。在众多的玉米制品中，主要有玉米渣、玉米米粗磨玉米粉、玉米粉、玉米面粉、胚芽、玉米麸皮及若干种玉米制品的混合物。

下面介绍几则玉米制品的产品标准：

(1) 欧洲共同体玉米粗粉产品标准（生产玉米片）

300小块玉米粗粉的重量必须至少达到25克；

以干物质为基础，脂肪含量不得超过0.6~0.7%；

纤维最大限量为0.40~0.45%。

(2) 意大利玉米粗粒面粉产品标准（生产玉米粥）

产品粒度：900~400微米；

脂肪含量：1.2~1.5%（干基）；

灰分限量：0.6（干基）；

纤维含量：0.5~0.7（干基）；

蛋白质含量：9~10%（干基）；

淀粉含量：82~84%（干基）。

(3) 意大利玉米面粉产品标准（生产烘焙食品）

产品粒度：小于300微米；

脂肪含量：1%；

纤维含量：0.5%；

灰分限量：0.6%；

最大酸度：3%。

(4) 意大利玉米粗粉产品标准（生产玉米片）

产品粒度：6000~3600微米；

脂肪含量：0.5~0.7%；

纤维含量：0.3~0.4%。

(5) 意大利玉米产品标准（生产人造大米）

产品粒度：2500~1600微米；

纤维含量：小于0.6%；

脂肪含量：低于0.7%；

脂肪酸度：小于3%。

(6) 意大利酿啤酒用玉米渣产品标准

产品粒度：1250~250微米；

脂肪含量：1%以下。

三、现代干法玉米加工的主要产品及其用途

采用干法加工工艺处理玉米，可以生产出品种繁多、用途广泛的玉米制品。

最粗产品是玉米渣。按粒度大小，玉米渣一般可分为粗玉米渣和细玉米渣。粗的常

被用于生产玉米片。其它粒度的玉米渣或单独销售，或混合起来销售给早餐谷物和小吃食品生产商，或作为酿啤酒用玉米渣销售。

一种粒度较细的玉米粉可作为粗磨玉米粉（撒在面团上防粘用）销售，也常被用在多种面包用混合物中和早餐谷物中。

粒度最细的产品是玉米面粉。它常被用在许多干的混合物里，制成烤薄饼、脆皮松饼、糖纳子、滚面包屑和拖面浆。

从经过粉碎的物料流的过筛物中可得到两种产品，并胚芽粉和玉米麸皮。玉米麸皮作为生产玉米麸皮谷物食品的一种组份，是一种极好的膳食纤维源，正变得越来越重要。

根据10%左右的提胚率，每吨玉米可制得0.1吨胚芽。胚芽经压榨或溶剂浸提处理，可制得玉米毛油、用毛油可精炼成高级健康食用油。

经过浸提处理的胚芽饼，经粉碎和干燥后可制成高质量的食品级玉米胚芽粉。

胚芽饼、麸皮、标准玉米粉和碎玉米常被混合起来，经干燥、粉碎成玉米饲料。

在东南亚及非洲许多国家，干法玉米加工常把玉米加工业成人造米，成为消费者十分喜爱、适口性好、营养全面的大米替代物，是人们的主食。

玉米制品又是用途日趋广泛的工业原料。如，玉米面粉和化学变性玉米面粉是一种廉价的淀粉源，可用于生产一系列工业产品，包括隔热板、纤维板、胶合板和压模粒子板等。

玉米联产品加工技术

龚小珍

玉米的加工根据所获得的主要不同产品分为干法加工与湿法加工。干法加工其主要产品有玉米糝、玉米粉、玉米胚；湿法加工的产品主要是玉米淀粉及其副产品。由于我国对玉米的利用目前仍以食用为主，因此本文主要谈玉米联产品加工技术。

一、国内玉米加工工艺的形式

1、全部磨粉不脱胚加工工艺

玉米经过清理，着水湿润一段时间后，不去胚直接把整粒玉米破碎，研磨成各种玉米糝或玉米粉。由于产品含有丰富的脂肪、容易酸败、不易保管。不提胚榨油，浪费油源，目前很少采用。

2、产品为粉和胚的干脱胚加工工艺

该工艺在较低水分下脱胚，湿润时间较短，不需蒸气装置，工厂设计较简单，动力消耗低，产品不需要干燥。一般能得10%的胚和85%的粗玉米粉及中、细玉米糝，5%的下脚，但糝的得率不高，产品的纯度也较低。

3、产品为粉、糝、胚的湿法脱胚加工工艺

该工艺是在为了获得玉米胚油而必须提取更多，更纯净的玉米胚的前提下发展起来的一项新的脱胚工艺。同时使产品的得率与纯度提高，即目前被推广的玉米联产品加工工艺。

二、玉米联产品加工的基本工序

1、清理设备及流程

玉米含杂质一般为1.0%~1.5%，清理设备较少。筛选设备是清理玉米的主要设备，常