

魔芋加工技术

刘三章 编著

湖南省科学技术情报研究所

一九八七年四月

魔芋加工技术

刘三章 编著

(说明：书中的日文汉字以中文汉字代替。)

江苏工业学院图书馆
藏书章

湖南省科学技术情报研究所

一九八七年四月

前 言

随着魔芋科学技术的发展，魔芋的用途日益广泛，人们对于魔芋的需求量不断增加，种植魔芋的经济效益也越来越显著。我国是盛产魔芋的国家之一，可种植面积非常广阔，资源极其丰富。有效地开发利用我国丰富的魔芋资源，是山区开发的重要内容之一，是广大魔芋产区农民发家致富的一种重要途径，也是我国扩大对外贸易的需要，因此，引起了各级政府部门和广大人民群众的高度重视，迅速地大力发展我国的魔芋生产，已经势在必行。

魔芋加工是发展魔芋生产，有效地开发利用魔芋资源的一个重要关键。为了提高我国的魔芋加工技术水平，更好地满足我国从事魔芋科研和加工技术开发工作的广大科技人员等的情报需求，笔者系统地搜集了近二十年来国内外有关魔芋科学技术的文献资料，重点整理了魔芋加工方面的内容，编写成《魔芋加工技术》一书。

本书分为概述、魔芋的粗加工、魔芋的精加工、魔芋食品的加工和魔芋加工设备简介等五章，其素材主要来源于科学试验报告和专利文献等，因此内容比较具体可靠，技术先进实用，有较大的参考价值。

本书在编写过程中得到了所领导和有关部门的大力支持，在此，谨表示衷心的感谢。

本书在写成之后，蒙湖南省食品工业协会副会长、研究员、教授单长生同志审阅，并提出了宝贵的意见，特此致以深切的谢意。

由于笔者水平所限，加之时间仓促，书中不妥之处实为难免，恳请广大读者批评指正。

本书在写成之后，蒙湖南省食品工业协会副会长、研究员、教授单长生同志审阅，并提出了宝贵的意见，特此致以深切的谢意。

由于笔者水平所限，加之时间仓促，书中不妥之处实为难免，恳请广大读者批评指正。

1986年12月

本书在写成之后，蒙湖南省食品工业协会副会长、研究员、教授单长生同志审阅，并提出了宝贵的意见，特此致以深切的谢意。

由于笔者水平所限，加之时间仓促，书中不妥之处实为难免，恳请广大读者批评指正。

1986年12月

本书在写成之后，蒙湖南省食品工业协会副会长、研究员、教授单长生同志审阅，并提出了宝贵的意见，特此致以深切的谢意。

由于笔者水平所限，加之时间仓促，书中不妥之处实为难免，恳请广大读者批评指正。

1986年12月

目 录

(35)	 素因的置與份替師選	三
(44)	 與歸的份替芋菓	芋三菓
(45)	 份替與歸“去干”	一
(46)	 份替與歸“去盛”	二
(66)	 菓與的份替芋菓	芋四菓

前 言

第一章) 概述.....	(1)
(第一节) 魔芋加工的意义.....	(1)
(第二节) 魔芋加工的内容.....	(7)
(第三节) 魔芋加工技术的现状和今后的发展趋势.....	(7)
第二章) 魔芋的粗加工.....	(10)
(第一节) 魔芋干的加工.....	(10)
(一) 魔芋干加工的目的与质量要求.....	(11)
(二) 魔芋干的加工方法.....	(12)
(第二节) 魔芋粗粉的加工.....	(16)
(一) 粗粉的成分及质量指标.....	(16)
(二) 粗粉的加工方法.....	(16)
第三章) 魔芋的精加工.....	(20)
(第一节) 概 述.....	(20)
(一) 什么是魔芋精粉?.....	(20)
(二) 什么是魔芋甘露聚糖?.....	(22)
(三) 魔芋精粉与魔芋甘露聚糖的区别.....	(26)
(第二节) 精粉的质量及其判定方法.....	(26)
(一) 评价精粉质量的指标.....	(26)
(二) 评价精粉质量的方法.....	(29)

三、影响精粉质量的因素.....	(35)
第三节 魔芋精粉的制取.....	(44)
一、“干法”制取精粉.....	(45)
二、“湿法”制取精粉.....	(46)
第四节 魔芋精粉的贮藏.....	(66)
一、精粉贮藏的目的与要求.....	(66)
(I) 二、精粉贮藏的条件与方法.....	(67)
第四章 魔芋食品的加工.....	(71)
(7) 第一节 魔芋凝胶食品的制作原理.....	(71)
一、魔芋凝胶形成原理.....	(72)
(7) 二、凝胶形成原理解释方法.....	(72)
(0) 第二节 魔芋甘露聚糖凝胶的物理性质.....	(102)
(01) 一、魔芋甘露聚糖凝胶的调制.....	(102)
(11) 二、魔芋甘露聚糖凝胶的流变特性.....	(112)
(8) 第三节 魔芋食品的加工方法.....	(131)
(01) 一、普通魔芋豆腐的制造.....	(131)
(10) 二、附味魔芋豆腐的制法.....	(179)
(10) 三、改性魔芋豆腐的制法.....	(191)
(08) 四、保存用魔芋豆腐的制法.....	(199)
(0) 第四节 其他魔芋食品的制法.....	(227)
(08) 一、魔芋饮料的制法.....	(227)
(88) 二、魔芋冰淇淋的制法.....	(230)
(88) 三、魔芋速食汤的制法.....	(233)
(88) 四、魔芋果子冻食品的制法.....	(233)
第五章 魔芋加工设备简介.....	(235)
(8) 第一节 魔芋粉的制造装置.....	(235)

第二节 魔芋食品的加工设备.....	(241)
一、魔芋豆腐制造装置.....	(241)
二、魔芋豆腐自动制造装置.....	(247)
三、魔芋豆腐自动制造机.....	(251)
四、魔芋豆腐成形装置.....	(256)
五、丝状魔芋豆腐制造装置.....	(263)
六、丝状魔芋豆腐的自动 连续制造包装装置.....	(266)
主要参考文献.....	(270)

第一章 概 述

我国是盛产魔芋的国家之一，有着极其丰富的资源。有效地开发利用这种资源对于发展我国魔芋产区的经济，乃至对于我国的经济建设都有着十分重要的意义。魔芋加工是有效地开发利用魔芋资源的一个重要内容，也是发展魔芋生产的一个重要关键。本章，主要是对于魔芋加工的意义、魔芋加工的内容和魔芋加工技术现状与今后发展趋势等方面进行概述。

第一节 魔芋加工的意义

魔芋，又称蒟蒻，学名 *Amorphophallus Konjac* C. Koch，属单子叶植物纲天南星目天南星科魔芋族魔芋属，多年生草本植物。魔芋的品种很多，野生种约有130种，分布在东半球。我国已记载的有19种，分布于陕西、甘肃、宁夏、江苏、浙江、江西、福建、湖南、四川、云南、贵州、广东、广西和台湾等省区。魔芋要求水肥充足、土层深厚、疏松爽水、钾肥及有机质丰富、通透性好的土壤环境，喜生于林下山坡及房前屋后。我国江南各地均适宜于魔芋生长，可种植面积非常广阔，资源极其丰富。

魔芋块茎是可供利用的主要部分。生鲜块茎含有大量的水分，一般含水率为85%左右，干物质仅约占15%。干物质的主

要成分是魔芋甘露聚糖和淀粉，此外，还含有少量的蛋白质、脂肪、灰分和色氨酸等各种成分。魔芋甘露聚糖是魔芋块茎中所含的贮藏性多糖类，约占生鲜块茎重量的10%，占块茎干物质的60%左右。这种魔芋甘露聚糖具有许多优良特性和广泛的用途。

魔芋甘露聚糖具有特异的物理化学性质，溶于冷水可以形成粘稠的溶胶，把这种溶胶进行碱处理，能够形成不可逆性的弹性凝胶。作为这种凝胶的典型代表就是通常所说的食用魔芋豆腐，这是人们喜爱的一种传统风味食品。魔芋甘露聚糖不仅仅是制作魔芋豆腐的主要原料，而且可以作为多种食品的素材和食品添加剂。

魔芋甘露聚糖对于动物和人体的生理作用也十分显著。据报道，在对老鼠的实验中，使用精制的魔芋甘露聚糖，可以抑制小肠对胆固醇、胆汁酸的吸收；如果在饲料中拌入5%的魔芋甘露聚糖，就能够降低血中胆固醇的浓度。实验证明，使用精制的魔芋甘露聚糖，老鼠肠内细菌中的两叉杆菌增加，能够抑制结肠线癌、肝肿的发生。对于人体来说，若每天服用3克（分3次服用，每次1克），则可降低血中中性脂质浓度、血中胆固醇浓度和血中糖浓度。同时，糖尿病患者服用精制魔芋甘露聚糖能够抑制脂质的吸收，延迟糖的吸收，即能抑制服用糖后血中糖浓度的峰值，有治疗糖尿病的效果。当然，上述生理作用的发挥是要有一定条件的，即所服用的魔芋甘露聚糖需要保持水溶性，并且其分子量要在100万以上，分子展开要大于1,000 Å。

由于魔芋甘露聚糖是一种混合多糖类的半纤维素，是一种难以消化的低热量物质，因此，食用以魔芋甘露聚糖为主要原

料的食物，可以抑制热量的吸收，能起减肥的作用。同时，魔芋甘露聚糖作为食物的必要成分之一的“食物纤维”，在当今一些发达国家和地区越来越引人注目。

此外，魔芋块茎入药能够解毒消肿，灸后健胃、消饱胀，治流火、疔疮、无名肿毒、瘰疬、眼睛蛇咬伤、烫火伤、间日疟、乳痈、腹中痞块、疔瘡高烧、疝气等。

魔芋甘露聚糖属于亲水性强的多糖类，它与其他天然水性多糖类相比较，具有远为优越的性能和广泛的用途。因此，魔芋甘露聚糖除了在食品和医药方面有着重要的用途之外，在其他各种工业领域中也有着广泛的用途。表1—1（本表在第5—6页）列出了魔芋甘露聚糖的特性和用途。

由以上所述就可以清楚地知道魔芋的优良特性和广泛用途。正因为如此，人们对于魔芋的需求量日益增加，国外市场魔芋畅销，我国魔芋制品出口量也不断扩大，有力地促进了我国魔芋生产的发展，种植魔芋的经济效益显著，已成魔芋产区农民发家致富的一种重要途径，日益引起广大农民的兴趣。有效地开发利用我国丰富的魔芋资源，对于山区的开发和国家经济建设都是十分有利的。因此，也引起了各级政府部门的重视。近年来，各主要产区都在抓紧进行魔芋开发技术的试验研究，可以预料，我国的魔芋生产将在很短时间内会有一个大的发展。

魔芋加工是有效地开发利用魔芋资源的一个重要环节，也是发展魔芋生产的一个重要关键。不言而喻，魔芋的各种用途都有赖于加工才能实现，同时，只有把魔芋块茎加工成为可供直接利用的产品才能提高魔芋的商品价值，扩大魔芋资源开发的经济效益。如果种植出来的魔芋不经过加工，不能满足消费者的需要就销不出去，势必阻碍魔芋生产的发展。以销定产，

这是众所周知的道理。

魔芋块茎是一种含水量很高的农产品，保鲜期较短，贮存时间长了就容易腐烂，加之魔芋收获的季节性，要求魔芋加工及时进行。同时，为了减少运输中的损失和节约运输费用，一般粗加工应在产区就近进行，而加工技术比较复杂的精加工则应相对集中建厂，以利提高总体经济效益。

魔芋块茎的含水量很高，在收获后，如果不及时加工，很容易腐烂。魔芋收获的季节性很强，要求魔芋加工及时进行。同时，为了减少运输中的损失和节约运输费用，一般粗加工应在产区就近进行，而加工技术比较复杂的精加工则应相对集中建厂，以利提高总体经济效益。

魔芋块茎的含水量很高，在收获后，如果不及时加工，很容易腐烂。魔芋收获的季节性很强，要求魔芋加工及时进行。同时，为了减少运输中的损失和节约运输费用，一般粗加工应在产区就近进行，而加工技术比较复杂的精加工则应相对集中建厂，以利提高总体经济效益。

表1—1

魔芋甘露聚糖用途一览表

类土聚

用 途	特 性	性 质
薄 膜	水溶性, 可食性	丝 (草鱼) 状
多层薄膜	水溶性, 保香性	脆 壳
涂 料	水溶性, 皮膜性	抹 对
塑 料	微生物分解性, 可塑性	腐 豆
化 妆 品	造膜性, 粘附性, 保湿稳定性	脯 肉 畜
医 药	药片粘结剂, 亲水性, 凝胶材料	制 剂
纤 维	水溶性	实 果, 蛋
烟 草	粘结性, 保香性	类 面
种 子	水溶性, 粘附性	品 食 甜 明
粘 结 剂	粘结性, 无公害, 再湿粘结性	食 量 明
铸 型	粘结性, 无公害	囊 剂 剂
糕 点	粘结性, 粘弹性, 研光, 造膜性, 增粘性, 改良食感	品 食 甜 明
海 带	粘结性, 造膜性	类 面
珍 味	粘结性, 增粘性	品 食 甜 明
佃 煮	粘结性, 研光, 保水性	除 升 降 宝 露 蜡 代
香 料	保香性, 造膜性, 粘结性, 即溶性	制 剂

续上表

食品添加剂应用指南

一、糖

冷冻食品	保水性, 粘结性	蜜	用
海苔	研光, 粘结性		
炸虾(鱼等)粉	粘结稳定性, 增粘性	糖	糖
渍物	增粘性, 粘结性	糖	糖
饮料	给予浓厚性, 冷水可溶性	糖	糖
豆腐	品质改良	糖	糖
畜肉制品	保水性, 粘结性	品	品
调味剂	增粘性, 粘结性, 研光, 乳化稳定性		
蛋, 果实	涂膜性, 保鲜	糖	糖
面类	品质改良, 保水性	草	草
即席食品	增粘性, 粘结性, 热-冷水可溶性	糖	糖
限量食品	低热量性, 抑制热量的吸收	糖	糖
微胶囊	涂膜性, 粘结性, 保香性, 保水性	糖	糖
水产练制品	品质改良	点	点
面包类	保湿性, 防止老化, 保香性	糖	糖
冷食品	增粘性, 乳化稳定性, 鞭打性	糖	糖
分散稳定乳化剂		糖	糖
糊剂		糖	糖

第二节 魔芋加工的内容

魔芋加工的内容是与魔芋的用途密切相关的。各种不同用途的魔芋制品需要通过相应的加工来制取。同时，各种层次的加工有不同的加工对象，但是最基本的加工对象是魔芋块茎。本书所讲的魔芋加工主要包括下述内容：把魔芋块茎加工成为魔芋干片或魔芋粗粉，这就是第二章所要详细介绍的粗加工；把魔芋干片或魔芋粗粉或魔芋块茎加工成魔芋精粉（包括魔芋甘露聚糖的精制），这就是第三章所要详细介绍的精加工；把魔芋精粉或魔芋块茎加工成为魔芋食品或其他产品，这就是第四章所要详细介绍的魔芋食品加工，也可以称为魔芋的深度加工。

因此，本书把魔芋加工分为粗加工、精加工和深度加工等三个层次。

第三节 魔芋加工技术现状

和今后的发展趋势

我国是盛产魔芋的国家之一，而且历史悠久，在魔芋栽培与加工方面积累了丰富的经验，掌握了魔芋高产栽培技术

(特别是近几年来出现了亩产过万斤的高产典型)和部分产品的加工方法。但是,由于长期以来缺乏系统的试验研究,报道魔芋加工技术的文献极少,因而基本上尚处在传统的经验阶段,尽管近年来不少单位开展了一些试验研究工作,但是也是处于刚刚开始引进、吸收、消化国外技术的阶段。

而在国外则不然,它们对于魔芋科学的试验研究和魔芋加工技术的开发进行得比较早,并且取得了很多的成果。例如日本,近三十年来对于魔芋科学技术进行比较广泛深入的试验研究,促进了魔芋科学的进步,从而加速了魔芋加工技术的开发,特别是近二十年来,有关魔芋科学技术的试验研究报告和技术发明很多,比较集中地反映出日本魔芋加工技术水平。而近几年来,有关魔芋加工技术的发明相应减少,这就表明,目前日本在魔芋加工技术方面没有新的突破,同时也意味着日本的魔芋加工技术已经比较成熟,正处在相对稳定的阶段。

本来,日本的魔芋是经过中国传入的,因此,在加工方法上也受到中国的影响。在相当长的历史时期内,日本也是采用传统式加工方法,例如魔芋精粉的加工,就是先把魔芋块茎加工成干片,再用捣臼捣成粉末,最后通过风选得到精粉。但是,后来他们经过较长时间的试验研究,比较系统地开发了魔芋加工的现代技术。现在,日本虽然也存在魔芋粗粉加工,但不再局限于传统的干法方式,而可以采用湿法进行工业化生产。能够把生鲜魔芋块茎直接加工成粗粉或精粉。此外精粉(包括魔芋甘露聚糖在内)的加工也可以用多种方法进行工业化连续自动生产,大大提高了产品质量和生产效率。魔芋食品等的加工方法很多,产品种类也很多,各种产品均可实现机械化连续自动化生产。

以上简单地介绍了当前魔芋加工技术的状况。然而，事物总是在不断向前发展的，魔芋加工技术当然也在不断地向前发展。

最近几年来，即进入八十年代以来，魔芋科学有了新的进步，取得了不少新的科研成果，特别是对于魔芋甘露聚糖的特性和用途有了进一步的认识，这就为魔芋加工技术的开发提供理论依据，也提出了魔芋加工技术开发的新任务和新内容。由于当代科学技术的飞跃发展，新的科学成果转化为技术的周期也就越来越短，新的理论成果必然很快地应用到生产实践中去。因此，今后魔芋加工技术的开发也将是充分应用近年来所取得的科研成果，适应魔芋用途日益扩大的需要，迅速地开发出各种产品的生产技术，使之工业化。当然，对于原有产品的加工技术也有一个继续革新和提高的问题，但最主要的是新产品的开发。这将是今后魔芋加工技术发展的趋势。



魔芋的横切面图 1-5图

魔芋干的制作工艺

魔芋干的制作工艺，是将魔芋洗净，切成片，晒干或烘干，制成魔芋干。

辦事，而然。那對的木對工賊芋竊前並丁發食賊單箇土以
 我箇向賊油不亦也然並木對工賊芋竊，箇賊我箇向油不亦是总
 。異

第二章 魔芋的粗加工

这里讲的魔芋粗加工是指把魔芋块茎（图2-1）制作成魔芋干和粗粉的过程。本章将对魔芋干和魔芋粗粉的加工分别作比较详细的介绍。

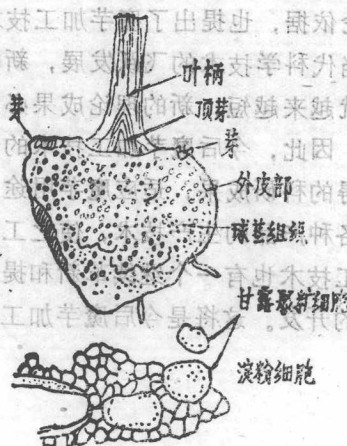


图2-1 魔芋块茎和内部组织

第一节 魔芋干的加工

魔芋干的加工比较简单，现仅就两个方面的内容进行介绍。