

农民“黄金屋”丛书



魔芋高产栽培与现代加工技术

潘家文 杨书义 编



NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU

NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU



上海科学普及出版社

贵州科技出版社

农民“黄金屋”丛书

魔芋高产栽培 与现代加工技术

潘家文 ~~杨书义~~ 编

上海科学普及出版社
贵州科技出版社

图书在版编目(CIP)数据

魔芋高产栽培与现代加工技术/潘家文等编. - 贵阳: 贵州科技出版社, 1999. 8(2000. 11 重印)

ISBN 7-80584-258-2

I. 魔… II ①. 潘…②. 杨 III. ①. 芋-蔬菜园艺
②. 芋-蔬菜加工 IV. S63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 20468 号

丛书策划 科 贵

责任编辑 张建德

苏北建

农民“黄金屋”丛书

魔芋高产栽培与现代加工技术

潘家文 杨书义 编

上海科学普及出版社

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

贵州科技出版社

(贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550004)

新华书店上海发行所发行 常熟高专印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 2.125 字数 43000

1999 年 8 月第 1 版 2000 年 11 月上海第 1 次印刷

印数 1—6000

ISBN 7-80584-258-2/S·074 定价: 3.00 元

序 言

建设一个经济繁荣、社会稳定、文明富裕的社会主义新农村，要靠改革开放，靠党的方针政策。同时，要取决于科学技术的进步和科技成果的广泛运用，取决于劳动者素质的提高。多年的实践表明，农业兴则百业兴，农村稳则大局稳，农民富则全国富。要进一步发展农村经济，提高农业生产力水平，实现脱贫致富奔小康，必须走依靠科技进步之路，从传统农业开发、生产和经营模式向现代高科技农业开发、生产和经营模式转化，逐步实现农业科技革命。《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分）是贵州科技出版社与上海科学普及出版社为贯彻国家开发西部、东西联动的发展战略，迎接中国加入 WTO 后给出版业带来的挑战而联合出版的。

《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分）是从贵州科技出版社出版的原《千乡万村书库》精选并修订而成的，修订时注重立足于我国南方或云贵高原地区，面向全国，以适应广大读者的需求。在技术的推广上强调“新”，不是把过去的技术照搬过来，而是利用最新资料、最新成果，使广大农民尽快适应日新月异的农业科技发展水平。在项目选择上，立足于经济适用、发展前景好的项目，对不能适应市场经济发展需要的项目进行了淘

汰，有针对性地选择了适合农村经济发展、适应农民脱贫致富的一些项目，以及适应城市生活发展需要的原料生产等。在作者选择上，选取那些专业知识过硬，成果丰硕，信息灵敏，目光敏锐，在生产第一线实践经验丰富的现代农业专家。本着让农民买得起、看得懂、学得会、用得上的原则，定价低廉，薄本简装，简明实用，通俗易懂，可操作性强。必将使农民读者从中得到有价值的科学知识和具体的技术指导，尽快地走上致富之路，推动农村经济的发展。

古人云，“书中自有黄金屋”。我们希望贵州科技出版社与上海科学普及出版社合作的《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分），能真正成为广大农民脱贫致富的好帮手，成为农民朋友提高文化素质、了解科技动态、掌握实用技术的好朋友。同时，希望这套书能成为我国科技类出版社“东西联动”的范例。

贵州科技出版社
上海科学普及出版社

2000年9月

目 录

一、概况	(1)
二、魔芋生产的重要意义	(4)
(一)种类繁多的魔芋保健系列产品	(4)
(二)功能奇特的魔芋药品	(6)
(三)现代工业原料	(7)
(四)魔芋的市场前景	(7)
三、魔芋的形态特征和生物学特性	(9)
(一)魔芋的形态特征	(9)
(二)魔芋的生物学特性	(12)
四、魔芋高产栽培技术	(15)
(一)选地	(15)
(二)整地与施肥	(16)
(三)魔芋的选种与繁殖	(18)
(四)魔芋的栽植	(25)
(五)魔芋的播种期和播种方法	(28)
(六)田间管理	(28)
(七)魔芋的采收	(33)
五、魔芋的现代加工技术	(36)
(一)魔芋白干片、普粉、精粉的加工	(36)
(二)魔芋葡萄甘露聚糖的提取工艺	(47)

一、概 况

魔芋也称为蒟蒻，民间俗称其为花秆莲、鬼蜡烛、鬼芋、麻芋等。据统计，魔芋品种在全世界有 260 种以上，我国有记载的 24 种，其中有 8 种为我国所特有。

魔芋的原产地，一般认为是印度及斯里兰卡。魔芋在我国栽培历史悠久，早在晋朝左思的《蜀都赋》中就提到过：“其园则有蒟蒻株莢。”唐朝段成式在《酉阳俎》中说：“蒟蒻，根大如碗，至秋叶滴露而生苗。”明朝李时珍在《本草纲目》中记载：“蒟蒻出于四川、贵州、云南。”植株的形态与南星相似，但多斑点，宿根亦自生苗。清朝吴其浚的《植物名实图考》和《植物名实图考长编》中也记载蒟蒻的植物学属性及药用功能。如果从晋朝左思首次提到种植蒟蒻充饥算起，迄今为止魔芋生产的历史已达 1 700 ~ 2 000 年。也有人考证，在神农时代(公元前 27 世纪)的《神农本草经》中记载的“虎掌”属天南星科的南星，有可能就是魔芋。这样算起来人类利用魔芋的历史可能有 4 000 多年了。从《倭名类聚抄》一书记载的“四川、贵州、云南人对魔芋甚为珍重”来推测，魔芋可能是从缅甸经云南传到贵州后入四川的。《史记·西南夷列传》中记有巴蜀、夜郎(今四川、贵

州)南部特产“枸酱”,行销南越(今广西、广东及湖南南部),汉武帝时唐蒙在南越见“枸酱”而探知由蜀(今四川)经夜郎(今贵州及云南)运往南越。近年来,进行魔芋研究的有关科技人员,在四川、贵州、云南魔芋的产地考察中,发现不少带有野生性状的植株,因此中国的西南也有可能是魔芋的原产地之一。

在我国,魔芋的栽培历史悠久。但由于魔芋生产发展缓慢,应用范围狭窄,人们对它的认识有局限,并且只是在房前屋后庭院种植。直到19世纪末20世纪初,人们才把魔芋作为蔬菜作物之一,应用范围随之逐步地扩大,由庭院种植扩大到大田生产种植,初步地进行了栽培的研究。尤其在70年代以后,科学技术发展很快,魔芋的应用价值,引起有关部门和人们的关注。在魔芋产区,种植面积不断扩大,栽培技术逐步提高,良种良法配套组装,使种植面积越来越大,产量也不断增长。随着栽培技术的更新,近年来,不少地区和单位,系统地研究高产栽培与大面积生产结合起来,推广了以良种、密度、施肥为基础,以防病为中心的优化栽培技术。四川省金阳县于1984~1986年,在进行白魔芋高产栽培的试验中,10公顷* 平均每667平方米** 产量为1 601.9千克***;贵州的雷山、黄平、台江等县,创造了667平方米产4 000千克以上的纪录,获得纯利2 500~3 000元。然而魔芋高产栽培的潜力还很大,研究其

* 1公顷=15亩。

** 667平方米≈1亩。

*** 1千克=1公斤=2市斤。

高产栽培技术将具有重要意义。魔芋深加工技术也在不断地提高,设备也在不断地改进。我国的魔芋白干片、普粉、精粉质量在国内外市场上都有一定的竞争力。利用魔芋作原料加工成一系列的保健食品、化工用品、医药用品等,已经越来越受到人们的欢迎。

魔芋的进一步深加工,可以提炼出非常有价值的葡萄糖甘露聚糖、生物碱等,可作为良好的保鲜剂、膨化剂。生物碱在医药剂方面也有很大的作用。因此,深入研究魔芋高产栽培技术和现代加工技术,对我国国民经济建设将具有不可低估的作用。

二、魔芋生产的重要意义

魔芋因用途广,经济效益高,营养丰富,已引起人们的广泛关注。经有关部门测定,魔芋含葡萄糖聚糖量达40%~50%,尤其是贵州雷山、黄平的花魔芋含量达50%~61%,比其他地方魔芋高10%~15%。含灰分3%~4%,淀粉和其他杂质12%~15%,还含有对人体有益的果胶、生物碱、17种氨基酸以及各种微量元素。魔芋具有独特的功能和用途。

(一)种类繁多的魔芋保健系列产品

魔芋干粉含热量大约只有大米、小麦淀粉的45%,故属于低热能食品。由于我国长期以各种淀粉、纤维含量较高的植物为主食,所以在大多数地区,人们多以魔芋作蔬菜食用,没有重视开发,对它的潜在价值和用途认识不够。人工驯化种植早,但发展慢,用途不广。随着科学的发展,人们生活水平的不断提高,食物结构发生了变化。主食为高糖、高脂、高蛋白食物越来越多,因而造成营养的摄取大于能量的输出,体内存贮营养物质过剩,使机体产生变化,从而导致各种疾病,如患肥胖症、高血压、心血管病及糖尿

病者日益增多。而作为低脂、低能食品的魔芋,可有效地调节食品结构,对人体上述病症的预防和治疗越来越显示出它的作用,深受广大群众的欢迎。近年来,国内外出现魔芋热的势头,特别是四川、贵州、云南、湖南、广东、江西、福建等省,魔芋的开发利用发展很快。充分利用丰富的魔芋资源,进行深加工魔芋精粉,将具有重要的经济价值。如广东制成“魔芋膏”,四川的“魔芋牛肉干片”、“雪魔芋”,贵州的“魔芋筋”,云南则利用魔芋制成几十种魔芋豆腐系列产品等。这些产品畅销国内外市场,特别在东南亚、日本、欧美等地区和国家享有甚高声誉。人们宣称“魔芋全身是宝”,除了作粉加工原料外,余下的副产物,用途也极广。据有关单位试验,在进行魔芋加工过程中所剔除的魔芋皮下脚料,50 千克可酿 45°白酒 7.5 千克左右。魔芋植株的秆、叶,经处理后,煮沸可作可口的蔬菜。此外,叶、秆也可作青饲料,枝叶腐烂后又是良好的有机肥。

国外魔芋热的日本国,对魔芋进行了深入的研究。他们从魔芋中提炼出一种叫“海漫纳”的物质,人食了以后,可控制人体增重,达到减肥的效能;对其他病症,也有一定的疗效。用它制成“助控保健食品”食后能使人有吃饱的感觉,就可避免摄入其他过多的热量。这种新型的保健食品被人们誉为“市场新花”。同时,还发现葡萄甘露聚糖具有奇特的可逆性,即在常温下呈液态或糊状,升温至 60℃ 以上变为固态。冷却后又恢复液态。利用这种理化特性,已研制出功能独特的食品添加剂、填充剂和增稠剂等。此外,我国科技人员通过试验还指出,将魔芋精粉按一定配

比混入其他食品原料中,可制成许多方便食品和改善食品的品质。如面粉中掺入一定量的魔芋精粉,制作的面包大大增加了酥松性和延长贮存时间。在日本,面粉中掺入一定量的魔芋精粉制成的保健挂面,富有坚韧性,耐煮且不易煮糊。此外,魔芋精粉还可作饮料方面的添加剂,效果良好。

(二)功能奇特的魔芋药品

魔芋精粉主要含葡萄甘露聚糖,药用特广。如成都生物研究所、天府开发公司等单位用有机溶剂抽提法除去魔芋精粉中的大部分生物碱、脂蛋白等物质。这种精粉经动物试验证明无副作用,可作为药用精粉。此种精粉葡萄甘露聚糖含量达 84.8%。在药用保健上,可制成片剂、胶囊等。华西医科大学、第三军医大学等单位进行的试验中,将葡萄甘露聚糖制成“复方降脂灵”,经对 36 例病治疗的临床观察,治疗高血脂症有效率达到 92.5%。其中有 30 例高血脂病症,服“复方降脂灵”1.5 个月后,甘油三酯、总胆固醇、低密度脂蛋白都有显著降低,趋于正常。通过华西医科大学、第三军医大学的临床试验研究表明,用魔芋作原料制成的药品和保健食品,能治疗高血脂、高血压、糖尿病、乳痛、高烧、疝气,可健脾胃、去风寒、滤尿和护肤养发。用它与其他中药配制成“软坚散结汤”,能治鼻咽癌、甲状腺癌、直肠癌、食道癌,对风湿性关节炎、流行性腮腺炎等也有一定疗效。日本学者发现,魔芋对减肥、降低高血压、胆固醇疗效颇有明显的效果。此外,魔芋可作外用药,用

于解毒消肿,治疗无名肿毒、火伤和跌打损伤等效果良好,魔芋含有多种生物碱,对不少有毒菌类、虫类、老鼠、蛇毒等,具有明显的抑制、毒杀和忌避作用。

(三)现代工业原料

魔芋精粉经化学变化改变性质后,膨胀力甚强,其粘度超过已知的植物胶,是特强的粘合剂。它是造纸、印刷胶液,陶瓷、纺织、电子、橡胶、炸药、摄影胶片等优良的粘着剂、添加剂,丝绸双面透刷的浆糊及后处理的柔软剂;在建筑工业上,可代替普通淀粉作为涂料,使附着力大为增加,日本已广泛应用;魔芋精粉还可以代替浆糊;表棕壳、布壳和纸箱;用它作原料生产净水剂,效果良好;用魔芋胶体作钻井的滤浆处理剂和压力液注入剂,可加固井壁,有效地提高工程质量和施工进度。鉴于上述情况,魔芋生产大有发展前途。

(四)魔芋的市场前景

1.国际市场 我国魔芋主要销往日本、东南亚、欧美等国家和地区。80年代初期主要出口产品是魔芋角,每吨500美元,1986年上升为800~1000美元。日本与四川省合办的魔芋深加工企业,精粉价每吨2200~2500美元。据有关信息,1987年以来,我国每年向日本出口魔芋精粉75.5~100吨,1984年日本歉收,我国出口885吨,1985年1~7月份,出口971吨,占日本进口量的94.7%。东南亚和欧美等也积极投资与我国合作,建立魔芋研究机构和深加工

工实体。

2.国内市场 我国人口众多,是世界上最大的产品销售市场之一。魔芋的销售,首先应开拓国内市场。魔芋主要分布于长江以南诸省,东北、华北、西北等省不是魔芋产区,但他们对魔芋需求量大,而且不论产区和非产区,各城镇和乡村人们历来有食魔芋的习惯,因此,国内也有着广阔的销售市场。仅作蔬菜一项,12 亿人的中国,如果平均每人每年食用 1 千克就需要 12 亿千克魔芋。

3.贵州市场 贵州省年产魔芋大约 3 000 万千克以上,尚未满足全省人民生活的需要。目前贵州省市场价格,以 1990 年为例,黔东南自治州的黄平、施秉、台江、雷山、凯里等地鲜芋每千克 1~1.5 元,由于湖南,四川、广东等省各魔芋加工企业的芋商到这些地区大量收购鲜魔芋原料,哄抬物价,使每千克魔芋由 1~1.4 元上涨到 1.8~2 元。遵义、毕节、黔南等地区魔芋价格也猛长。

当前大力发展魔芋生产,是山区各族人民脱贫致富的一条好途径。

三、魔芋的形态特征 和生物学特性

魔芋属被子植物门,单子叶植物纲,天南星科,多年生草本植物(见本书 10 页图)。

(一)魔芋的形态特征

1.根 魔芋的根多数在块(球)茎上部的顶芽四周的叶柄基部处丛生,近地面向四周延伸。可分为两种根系。

(1)吸收根。吸收根着生在块(球)茎四周的表皮上。根细长,一般长 5 ~ 15 厘米,50 ~ 60 条,丛生附生无数根毛。根毛的功能是吸收土壤中的营养物质和水分。

(2)繁殖根(又叫肉质根)。繁殖根粗壮肥厚,肉质细嫩,着生在块(球)茎的周围,与吸收根交错生长。一般长 10 ~ 30 厘米,每球茎有 20 ~ 25 条根。肉质根上着生有无数的瘤。小瘤随着时间的延长而逐步膨大,发育成若干小魔芋。小魔芋可作魔芋种,是魔芋繁殖的主要用种源。

2.茎 魔芋茎分为地上茎和地下茎,地下茎即块茎或称球茎。

(1)地上茎(又称为叶柄茎)。地上茎是由叶柄伸长而成,高 80 ~ 100 厘米,粗 2 ~ 5 厘米。地上茎的输导组织发

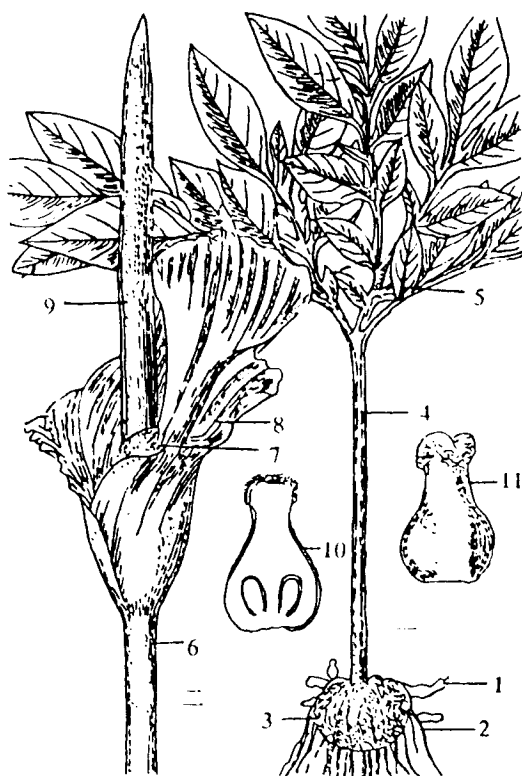


图1 魔芋形态

- 一、魔芋全株:1.繁殖根 2.吸收根 3.地下块(球)茎
 4.叶柄基 5.掌状复叶
 二、佛焰花序:6.花柄 7.花粉 8.佛焰苞 9.附属器
 10.雌蕊纵剖面 11.雌蕊

达。地上茎由地下块(球)茎中央略微凹陷处着生顶芽,春暖萌发破土,往上生长,而形成地上茎。地上茎高 30~50 厘米,开盘后长出掌状复叶。顶芽尖端淡紫红色,出土圆秆后呈现润滑光泽。由于品种不同,茎的颜色也有差异。

(2)地下茎。地下茎又称为块茎或球茎。从地上茎的基部生出,入土深一般 15~20 厘米。在地下膨大生长即成块(球)茎。块茎有芽眼,依 5/12 的叶序排列。芽眼下面有眉,即退化叶的残痕。残痕形状不一,通常有圆、扁圆及椭圆 3 种。

3.叶 魔芋叶属掌状复叶,由叶片和叶柄组成。叶片又分鳞叶和复叶。鳞叶一般 3~4 片,包裹在复叶柄或花序柄上,以后自然枯死,复叶属完全叶,暗绿色,肉质厚,柔软,叶面三裂之后再作二歧分裂。小裂片互生,长椭圆形,基部楔形,外侧下延成翅状。侧脉多数纤细,主脉粗大,侧脉有叶脉联合成为集合脉。叶柄圆柱形,粗大挺拔,光滑,表面有各种形状斑块,墨绿或紫红色。

4.花 魔芋花在春夏季开放,花序为佛焰花序,通常有长柄 1 条,出柄后不久开始包裹鳞片,以后鳞叶脱落。花柄多为紫红色或青绿色。其色深浅也随园地荫蔽程度不同而变化。花柄顶端通常着生佛焰苞一片,但也有两片,佛焰苞长卵形或长圆形,基部漏斗状或钟状,席卷苞叶,内面下部常生疣突或疣耸状的突起;檐部略微展开。肉穗花序直立,长于或短于佛焰苞,下部为雌花序,上部为雄花序,顶部为附属器。魔芋的花为单性花,无花被,雄花有雄蕊 1—3—4—5—6 个,雄蕊短,花药近无柄或生长在长