

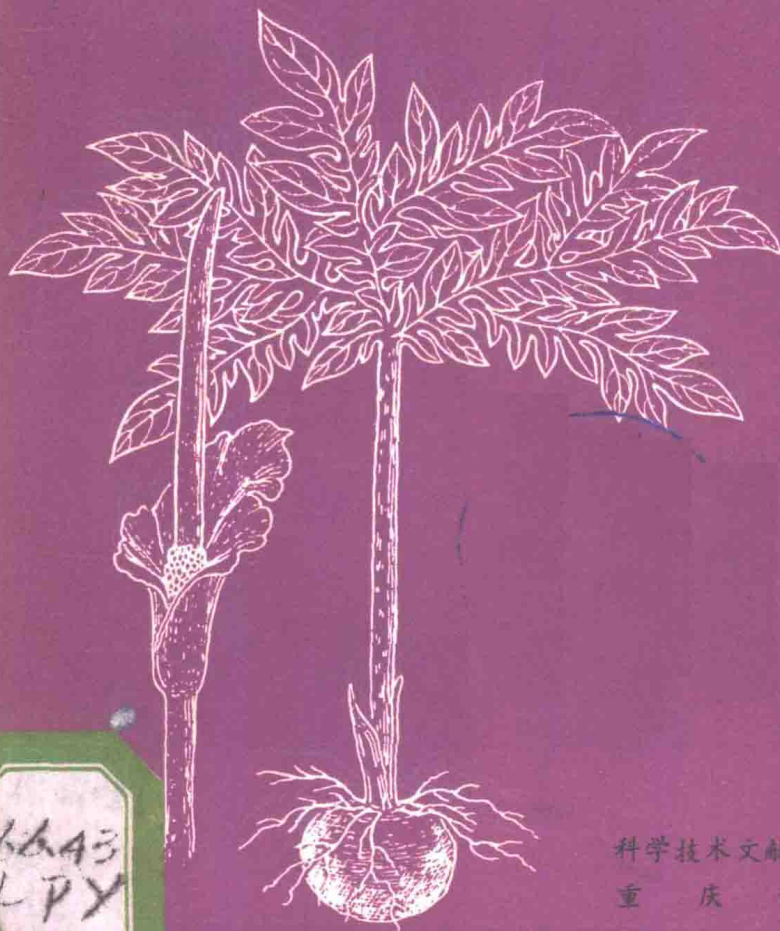
3437923

66.43
LPY

库本

魔芋栽培及加工

刘佩瑛 陈劲枫 史泉清 编著



科学技术文献出版社
重 庆 分 社

66.43
LPY

魔芋栽培及加工

刘佩瑛 陈劲枫 史泉清 编著

科学技术文献出版社重庆分社

魔芋栽培及加工

刘佩英 陈劲枫 史泉清 编著

科学技术文献出版社重庆分社 出版

重庆市市中区胜利路132号

新华书店重庆发行所 发行

科学技术文献出版社重庆分社印刷厂 印刷

开本: 787×1092毫米1/32 印张: 2.375 字数: 5万

1986年7月第一版

1986年7月第一次印刷

科技新书目: 123—216

印数: 20000

书号: 16176·83

定价: 0.60元

内 容 简 介

本书就魔芋的原产地，世界分布，主要用途及栽培生物学特性等方面作了简扼的论述。着重对我国当前栽培的主要品种、栽培技术、病虫害防治、收获和贮藏加工状况进行了总结分析，并通过试验研究提出了我国发展魔芋生产的有效措施。本书图文并茂，文字简练，通俗易懂，可供魔芋生产者、农业科技工作者参考和应用。

前 言

五十年代印度学者K. N. Chhibber和R. R. Chaudhury说过：“如果说存在着一种尚未引起人们足够重视的作物，那就是魔芋”。魔芋被认为是人类优质碳水化合物来源之一，并且在医药、保健和工业上有着广阔的应用前景。

迄今为止，魔芋的栽培和利用主要在热带地区的亚洲国家，欧美国家仅有少量研究和利用。早在本世纪二十年代，日本学者KASAI(M.)、HIRATA(E.)就开始了魔芋的研究。印度魔芋资源最为丰富，栽培利用也较普遍，但科学研究则始于五十年代。第二次世界大战后，特别是六十年代以来，由于魔芋产品开发日益扩大，因此，在日本、印度等国掀起了研究和生产利用热潮。日本有许多专门的魔芋生产农场和各级魔芋研究会，栽培面积达二十多万亩，年产量达十万吨以上。近年来推进魔芋生产“省力化”，栽培地区也由山区逐渐向缓坡地带转移，有些地方已经实现了种植机械化。

我国南方各省都种植魔芋，尤以云南、四川两省为多。四川金沙江沿岸的屏山、金阳、雷波等地加工生产的“金河芋角”、“金河芋片”以及峨眉山生产的“雪魔芋”，其历史悠久，品质优良，是驰名中外的传统特产。但是，我们对魔芋生产和研究的认识是不足的，三年前各产地还仅处于房前屋后零星种植状态，沿用挖大留小的原始生产方法，很少进行科学研究。四川盆周山区具有适宜魔芋种植的自然环境和丰富的种质资源，目前各产地如屏山、金阳、雷波、南江、巴中、溪江等地正积极进行魔芋生产和作食品、医药及工业原

料等方面的开发研究。按现行市场价格估算，每亩地如以产鲜魔芋2500公斤计算，收入可达2000元以上，比种玉米、甘薯、甘蔗、烟草等作物高出许多倍。这是近几年来魔芋生产出现高潮的主要原因。

应该指出的是，我国对魔芋的研究与目前魔芋生产大发展形势是不协调的。魔芋是一种典型的投资大，风险也大的作物，人们往往只看到它经济收益高的优点，而忽略了风险大的缺点，在没有很好掌握其生物学特性和栽培要点之前，如盲目引种和扩大生产，有可能造成得不偿失的后果。

近年来，作者为编写教学材料、《农业百科全书蔬菜卷》及培养研究生或生产等方面的需要，对我国魔芋的资源、生物学特性、栽培和加工利用等方面的问题，参阅了大量国内外文献，进行了必要的调查探索和试验研究。现将所得汇编成册，供生产、研究及对魔芋有兴趣的同行参考。不当之处请予以指正。

作 者

一九八五年十月于重庆

目 录

前言

一、概述	(1)
(一)魔芋在植物分类学上的地位	(1)
(二)魔芋的原产地	(2)
(三)魔芋的分布	(2)
(四)魔芋的主要用途	(4)
二、魔芋栽培的生物学基础	(5)
(一)根	(5)
(二)茎	(6)
(三)叶	(12)
(四)花	(15)
(五)果实和种子	(18)
三、我国主要栽培种	(18)
(一)花魔芋	(18)
(二)白魔芋	(20)
四、魔芋的生长发育	(22)
(一)块茎的生长发育	(22)
(二)植株的生长发育	(24)
(三)生育期的划分	(27)
五、魔芋对环境条件的要求	(28)
(一)温度	(28)
(二)光照	(29)
(三)湿度	(30)

(四)养分.....	(30)
(五)土壤.....	(31)
六、魔芋的栽培技术	(31)
(一)魔芋的繁殖.....	(31)
(二)魔芋的优化栽培.....	(34)
(三)魔芋的荫蔽栽培.....	(39)
(四)魔芋的种植.....	(44)
七、魔芋病害的防治	(49)
(一)发病的原因.....	(49)
(二)魔芋主要病害的防治法.....	(50)
八、魔芋的收获及贮藏	(54)
(一)魔芋的收获.....	(54)
(二)魔芋的贮藏.....	(55)
九、魔芋的加工	(57)
(一)魔芋原材料的处理加工.....	(58)
(二)粗粉和精粉的制造.....	(64)

一、概 述

(一) 魔芋在植物分类学上的地位

魔芋又名“蒟蒻”，英名Elephant-foot yam，Suran等。属被子植物门、单子叶植物纲、天南星科 (Araceae)、魔芋属 (*Amorphophallus* Blume) 的多年生草本植物。魔芋属各种都具有地下部缩短膨大的块茎。全世界有 260 种以上，主要分布于东半球，我国现有19种，其中 8 种为我国所特有。魔芋属植物并非都能食用，据文献记载和调查，我国能食用者有6种 (表1)。

表1 我国能食用的6种魔芋

分 组	学 名	地 方 名
魔芋组 (Sect. <i>Coinophallus</i> Engl.)	花魔芋 (<i>A. rivieri</i> Durieu)	蒟蒻、蒟头(开宝本草)，鬼芋(图经本草)，花梗莲(江西新建)，虎掌(江西万年)，花伞把(江西定南)，蛇头根草(江西丰城)，花杆莲、麻芋子(陕西)，野魔芋、花杆南星、土南星(江西)，南星、天南星(广西河池)，花麻蛇(云南思茅)
	白魔芋 (<i>A. albus</i> Liu et Chen)	
	滇魔芋 (<i>A. yunnanensis</i> Engl.)	魔芋(贵州罗甸)
	东川魔芋 (<i>A. mairei</i> Lévl)	

毛魔芋组 (Sect. Dys- amorphophal- lus)	疏毛魔芋 (<i>A. sinensis</i> Belval)	土半夏 (浙江龙泉), 伍花莲 (浙江江蒲), 蛇六谷、鬼腊烛、魔芋、 蛇头草 (上海)
短柄组 (Sect. Am- orphophall- us)	疣柄魔芋 (<i>A. virosus</i> N. E. Brown)	南星头 (广东宝安), 鸡 爪芋 (广东开平), 鞋板 芋 (广东罗冈), 南芋 (广东阳江)

(二) 魔芋的原产地

一般认为, 魔芋原产于印度及斯里兰卡。在印度的热带森林中发现原始野生种。据说在日本钦明天皇时代 (公元 539—571 年), 魔芋从中国经朝鲜传入日本。但也有人认为早在种植水稻以前的绳文时代, 魔芋就已由印度支那传入日本。魔芋在我国有二千多年的栽培历史, 《倭名类聚抄》一书中曾记有“四川人对魔芋甚为珍重”。由此推测, 魔芋可能是从缅甸经云南传入四川的。《史记西南夷列传》中记有巴蜀 (今四川) 南部特产“枸酱”, 行销南越 (今两广及湖南南部); 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, 我们在四川省产地考察中曾发现不少带有野生性状 (例如叶柄上有刺突) 的植株 (图 1)。因此, 中国也可能是魔芋原产地之一。

(三) 魔芋的分布

魔芋主要分布在印度半岛以东亚洲各国, 南起赤道线上

雨林气候带的印度尼西亚，北至北纬36度的我国宁夏、陕西和甘肃南部的季风影响区，东达日本三岛。我国各省，如云南、贵州、四川、广东、广西、福建、台湾、江西、浙江、安徽、湖南、湖北、江苏、上海等省市，尤以鄂西山地以西，秦岭以南的汉中盆地和四川盆地周围海拔250—2500米的山区，如青川、巴中、平昌、宜宾、屏山、古蔺、西昌、凉山；云贵高原海



图1 叶柄上有刺突的植株 (*A. rivieri* Durieu)

拔1250—2100米的中山山原区，如黔东南、滇东南、滇东北
地区种植最为普遍。

在我国，魔芋分布的海拔上限各地区有所不同：从四川
大凉山黄茅埂，向东南到贵州的北盘江、南盘江至广西西部
一线以西，主要受印度洋季风气候影响，一年中干湿季节极
为分明，这一地区分布上限为海拔2000—2500米。此线以
东，属太平洋季风气候影响区，其分布上限在800—1500米
左右。随着纬度升高，分布上限相应降低。当然，不同种分
布的海拔高度不一样，如白魔芋就比花魔芋要低得多。

(四) 魔芋的主要用途

魔芋的经济产品为地下部缩短膨大的块茎，含有丰富的
营养物质和工业上用途广泛的原料成分。

1. 食用 目前魔芋消费量最大的是作食用。魔芋块茎含
丰富的碳水化合物，蛋白质含量也高于马铃薯和甘薯，还含
有铁、钙、磷、脂肪、维生素A和B等。更主要的是魔芋属
于富含葡甘露聚糖 (Gluco-mannan) 的少数几种块茎作物
之一。葡甘露糖能促进肠胃蠕动，帮助人体对蛋白质等营养
物质的吸收和消化。魔芋块茎及其干制品耐贮耐运，其各种
加工品对调节和增加副食品的花色品种具有一定的作用。

2. 药用 魔芋性寒、味辛、其生物碱有毒。入药可消肿
祛毒，主治痈疮、肿毒、瘰病结块等症。民间常用于治疗毒
蛇咬伤、无名肿毒、疔疮、颈淋巴结、乳痈、烫伤等。内服
(需久煎) 兼有健胃、助消化的作用。如用法不当引起中毒
时，症状为喉舌灼热、痒痛肿大、发麻。用醋加生姜汁少许
内服即能缓解。魔芋花与猪肉混炖后能治老人头晕咳嗽，并

对支气管炎有一定疗效。Terasawa, Fujio等(1979)试验证明,服用魔芋粉能显著降低血清胆固醇。这对减轻当今世界各地、特别是发达国家越来越多的高血压、肥胖症等具有一定的意义。目前国外从魔芋提取葡甘露糖而生产的保健药品和食品,深受欢迎。我国临床上用蛇莓配合白花蛇舌草、蛇六谷(魔芋)治疗类风湿性关节炎,疗效显著。

3.工业用 魔芋块茎中的葡甘露糖膨胀率极大(80—100倍),粘着力强,可作粘合剂;毛、麻、棉纱的浆料;丝绸双面透印的印染糊料及后处理的柔软剂;石油工业上的钻井泥浆处理剂和压裂液注入剂;还可用作造纸、瓷器或建筑涂料。近几年,日本积极研究以魔芋为原料生产净水剂、印刷用胶滚和建筑中作凝固剂等并取得一定的效果。

二、魔芋栽培的生物学基础

(一) 根

魔芋根系由不定根组成,块茎(或根状茎)发芽时,位于鳞片下的一些薄壁细胞发生分裂,分化出根冠和原形成层。根尖向外伸展,形成肉质弦状不定根,集中在块茎肩部(因缩短块茎的节集中在肩部),尖端有少数分枝。根为浅根系(图2),呈水平状分布在土表下10厘米左右。生育期中,根系不断代谢,老根枯死,新根发生,一般七月后新根发生减少。魔芋根与芋不同,根内空气通道狭小,土壤通气性好坏和土壤温度的变化对其生长都有直接影响。

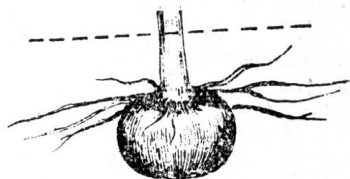


图2 魔芋根系分布

(二) 茎

魔芋茎为构成经济产品的器官，必须深入了解研究它。

1. 茎的外部形态 魔芋

的茎为块茎，成熟块茎上部为5—6节以上的缩短茎，下部主要是贮藏组织，分节不明显。块茎成“窝头状”，但年龄不同外部形态各异（图3），随着块基年龄增大，逐渐由长椭圆形发育为圆球形直至扁球形。同时，块茎上的芽眼也随着加深。块茎有很强的顶端优势。一般二年生以下块茎不发生根状

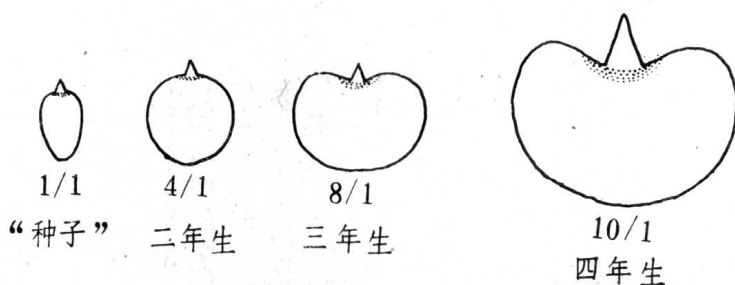


图3 不同年龄的块茎形状变化

茎，二年生以上才开始发生根状茎。根状茎的发生也是不定的，多靠近块茎的上部，一般可长出4—8条，白魔芋可多达20条以上，根状茎为棒状，长约10—20厘米，分节明显，每节有芽，亦有较强的顶端优势。根状茎一般当年不能萌芽出土，是第二年栽培的最好种植材料之一；偶有当年发苗出土

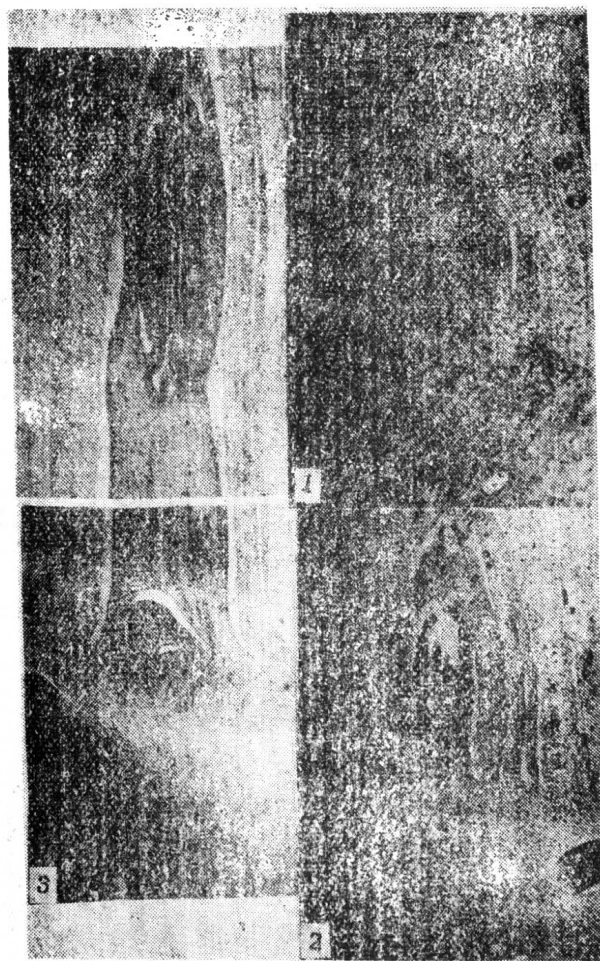


图4 块茎发叶部位

1. 叶原茎形成；
2. 叶柄及叶片开始分化；
3. 叶柄及叶片进一步分化。

者，其顶端发育膨大为一块茎，脱离母体，自为一株。在我国西南各地，块茎可在地下安全越冬。

2. 块茎的内部构造和发育 从块茎的纵剖面看，下部为贮藏组织，上部为分生组织，中部为过渡区域。母芋的维管组织可以保留延伸至子芋的组织中。在块茎上部维管组织排列较为整齐，在下部，由于根发生的维管组织与母体和子体中维管组织的相互联系，排列不整齐，发生各种弯曲。生长开始时，生长点细胞开始活动，向上产生叶柄原茎，向下分化成原形成层（图4）。叶柄（包括鳞片）与块茎紧密相连，块茎各节中的维管组织紧缩在一起，分散排列，没有明显的中柱和皮层之分（图5）。不定根发生时所形成的原形成层分化出维管组织，呈横向分布，与块茎下部贮藏组织中和上部生长组织中的维管组织发生联系；随着许多不定根的发生，其横向维管组织几乎连成一圈（图6），圈外是薄壁组织，维管束群都发生在圈内。块茎表面的保护组织为叠生木栓，不是周

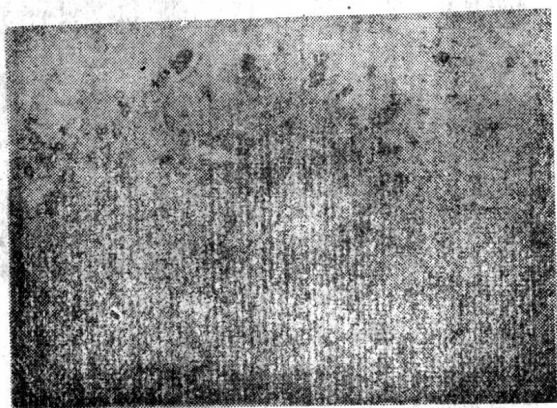


图5 块茎横剖面

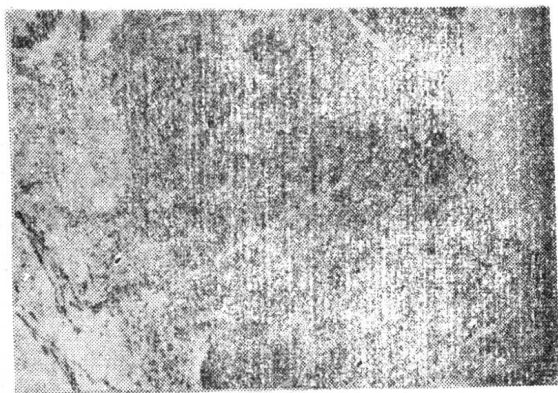


图6 维管束群

皮，从新旧块茎连接处开始，表皮细胞进行多次平周分裂，由下至上形成叠生木栓作为保护组织（图7）。



图7 叠生木栓

魔芋至换头完成前，块茎的生长膨大主要是依靠母体的养分进行初生生长。大约在七月初，母体养分耗尽，与子体脱离(图8)。魔芋块茎没有由维管形成层引起的次生长，换