

林草实用技术手册

林下魔芋栽培技术

云南省林业和草原技术推广总站 编著

二〇二三年十月

林下魔芋栽培技术

编写人员：苏为耿 陈建洪 丁 铭 李树红 赵永丰
苏智良 吴兴兴 聂艳丽 侯云萍 刘金凤
赵 平 曾郁珉 李翠萍 王 丽 李雁鸣
李思麒 俞 曦

前 言

为贯彻落实云南省人民政府办公厅关于印发《云南省林草产业高质量发展行动方案（2022—2025年）》和2023年全省林草工作会议精神，云南省林业和草原技术推广总站组织编印《林下魔芋栽培技术》实用技术手册，深入推进林草产业发展重点工作和目标任务，提高林农的科技素养和生产技能，促进林草实用技术推广工作落地见效。

本技术手册参考了国内成熟的技术与编著者多年来研究成果的积累和生产实践经验，主要从魔芋的品种、种植技术及病虫害防治等进行了介绍。是一本集科普性及实用性为主的技术手册，适合广大魔芋生产者及从事推广、培训等人员阅读参考。

希望《林下魔芋栽培技术》技术手册能对种植户、企业和技术管理人员有一定的指导和借鉴作用，能有效解决在生产中遇到的一些技术问题，提升魔芋的种植管理水平，促进魔芋产业持续健康发展。由于编者水平有限，难免有错漏和不当之处，恳请专家和广大读者批评指正，以便进一步改进和完善。

编 者

2023年10月

目录

一、魔芋概述·····	1
二、品种介绍·····	3
(一) 花魔芋 ·····	4
(二) 白魔芋 ·····	5
(三) 珠芽魔芋 ·····	6
三、种植技术·····	8
(一) 林地选择 ·····	8
(二) 种植地要求 ·····	8
(三) 整地要求 ·····	9
(四) 种芋消毒 ·····	9

(五) 播种	10
(六) 抚育管理	11
四、病害种类及防治方法	12
(一) 软腐病	13
(二) 白绢病	14
(三) 根腐病	15
五、采挖	17

魔芋概述

魔芋是天南星科 (Araceae) 魔芋属 (*Amorphophallus*) 多年生草本植物的总称, 别称蒟蒻、魔芋、蒟头等。主要分布在云南、贵州、四川、湖北、湖南和重庆等省(区)市, 广东、广西、福建、江西、浙江、安徽、江苏、陕西、台湾等也有分布。目前国内魔芋的主栽地区包括云贵高原和滇南地区、四川盆地、秦岭大巴山地区、南方各省丘陵地区等, 普遍适宜生长在海拔 1000~2000 m 的地区。因品种特性差异, 魔芋在云南海拔 600~2500 m 均有分布。

魔芋地下球茎常呈球形、扁球形或柱状形, 是其经济利用部分。重魔芋味辛, 性寒, 是蔬菜中膳食纤维最多的食物之一, 被联合国评为“十大保健食品”之一。我国栽培和食用历史非常悠久, 《尔雅》记载着魔芋在我国多个地区的别名, 如鬼芋、花麻蛇、蛇头草、灰草、山豆腐、南星头等。《本草图经》、《本草纲目》等记载, 魔芋性寒、味平, 入药可消肿去毒, 主治痈疮、肿毒、瘰疬等症。魔芋球茎中含有丰富的碳水化合物, 以及果胶、生物碱、维生素、微量元素等, 热量低, 蛋白质含量高于马铃薯和甘薯; 此外, 魔芋富含葡甘聚糖, 含有 18 种氨基酸 (其中 7 种为必须氨基酸) 和 Mg、K、Fe、

Ca、Mn 等多种微量元素。球茎中富含葡甘聚糖，具有减肥养颜、排毒通便，以及降血压、降血糖、降血脂、防癌和补钙等功效。魔芋在食品、医药、化工、石油、环保保健品开发等方面有诸多应用，是发展前景广阔的健康食品和天然产品。

魔芋属半阴性植物，具有光饱和点低、喜散射光或弱光、忌强光照等特点，喜温暖、潮湿、光照较弱的环境，十分适宜林下栽培。云南发展林下魔芋栽培，可以充分发挥品种资源多样、光热资源丰富、林下空间广阔等独有优势，不仅能合理利用林下空间和环境，同时也是发展林下产业实现农民增收和乡村振兴的重要手段。



二 品种介绍

中国是魔芋资源数量和产量最大的国家，全国共有 21 种，其中云南省 11 种。云南魔芋生物多样性资源极为丰富，魔芋品种传统分类主要基于叶片、叶柄、块茎、佛焰苞等特征区分，常见食用并且大量栽培的有花魔芋、白魔芋、珠芽魔芋，云南魔芋主要栽培品种基本情况如下（表 1）。

表 1 云南魔芋的主要栽培品种介绍

	花魔芋	白魔芋	珠芽魔芋
栽培区域	适宜种植区域广	局限于金沙江河谷等少部分区域	适宜热带、亚热带气候类型区域
栽培面积	栽培面积最大	栽培面积小	栽培面积小
海拔范围	1600 ~ 2200 m	1000 ~ 2000 m	600 ~ 1500 m 的热区
植株特征	中型	小型	大型
产量表现	产量中等	产量低	产量高
品质特征	品质好	品质最好	品质中等
抗病性状	抗病性差	抗病性较好	抗病性好
代表品种	云芋 1 号、万源花魔芋、清江花魔芋、渝魔 1 号、秦魔 1 号、富魔 1 号等	正在开展品种选育	云魔芋迷乐 1 号、云魔芋迷乐 2 号、云魔芋迷乐 3 号、临芋 1 号、耿芋 2 号、兴迈 4 号、兴迈 6 号、云弥 5 号

其他魔芋品种还包括滇魔芋、勐海魔芋、西盟魔芋、金平黄魔芋等，但栽培面积有限，大部分不含有葡甘露聚糖。

(一) 花魔芋

花魔芋分布广泛，适应性强，产量高，栽培面积最大，主要分布于西南地区。云南是花魔芋的主产区，最适宜海拔种植区为 1600 ~ 2200 m，常年种植面积超过 20000 hm²。

花魔芋具有肉质白嫩、麻杆、红芽、母体繁殖的特点。叶绿色，三全裂，裂片羽状分裂或二次羽状分裂等。叶柄黄绿色或淡红色，光滑有绿褐色、黑色等斑块。花序色泽同叶柄。佛焰苞漏斗形，灰绿色，含暗绿色斑块，内部深紫红色，肉穗花序比佛焰苞长1倍。子房靠近柱头部分为紫红色。果实椭圆形，初为绿色，成熟时橘红色（图1）。



图1 花魔芋地上部分特征

花魔芋地下球茎近球形，直径 0.7 ~ 25.0 cm，顶部中央稍下陷，常具根状茎，表皮暗褐色，内为白色，有时微红（图2）。花魔芋球茎含葡甘露聚糖可达 55% 以上，最高近 70%，

利用价值高。



图2 花魔芋地下块茎特征

（二）白魔芋

白魔芋是我国特有种，于1984年发现，主要分布在云南省北部及四川省南部的金沙江的下游河谷地带。目前是世界上葡甘露聚糖含量最高、品质最优的资源植物，含葡甘露聚糖近60%。白魔芋栽种成活率高，加工褐变反应较轻，耐旱性和抗病性较强，可适应800米以下的低海拔地区。

白魔芋植株矮小，叶绿色至暗绿色、具分裂。叶柄浅绿、灰绿、暗绿、灰白、棕褐色等，有微小白色或草绿色斑块。佛焰苞船形，肉穗花序长圆筒形，等于或短于佛焰苞。雌花序淡绿色、黄白色等。果实椭圆形，初为淡绿色、绿色，成熟时橘红色（图3）。



图3 白魔芋地上部分特征

块茎为扁球形，直径0.7~10 cm，顶部中央稍下陷，直径较花魔芋小。表皮褐色，内部白色、浅黄、黄色等，根状茎发达（图4）。



图4 白魔芋地下块茎特征

（三）珠芽魔芋

叶片绿色，背面淡绿色，3裂，单生，小叶片长椭圆形。叶柄多数呈深绿色或深褐色，略带灰白色斑块或墨绿色条纹，光滑、肉质，少数粉红色。佛焰苞宽大，宽卵形或长圆形，外表皮粉红带绿色，内表皮呈深粉红色，先端黄绿色，肉穗花序比佛焰苞短或等长（图5）。



图5 珠芽魔芋地上部分特征

珠芽魔芋叶柄分叉处着生球形、暗紫色气生珠芽1枚，珠芽魔芋能通过地上植株“珠芽”小球茎生长及开花并无性繁

殖结籽（图6）。珠芽魔芋具有抗病能力强、葡甘聚糖含量高、产量高、耐高温高湿等特点，目前云南珠芽魔芋种植面积已超过 574 hm²。



图6 珠芽魔芋繁殖体特征（珠芽、种子）

珠芽魔芋块茎近球形，芽窝较深。直径5~8 cm，无短匍茎，密生肉质根及纤维状分枝须根。表皮棕色或灰黑色，内部淡黄色、白色、淡粉红色等（图7）。



图7 珠芽魔芋地下块茎特征

三 种植技术

（一）林地选择

宜选择人工林地、退耕还林等林地，不得选择国家规定禁止开发的林地。如橡胶林、松林、阔叶杂木林、针阔叶混交林、果林、核桃林等，要求坡度 $\leq 45^\circ$ ，土层深厚、土质疏松、有机质丰富、pH值中性偏酸、通气排水良好（图8）。



图8 魔芋林下栽培促进林下经济发展

（二）种植地要求

在符合相关规定前提下，清除林下栽培区域的杂草和小型灌木，清理枯枝落叶，非栽植区杂草和灌木宜尽量保留。光照荫蔽度为40%~60%（图9）。



图9 魔芋林下栽培中小气候的调整

（三）整地要求

整地应按自然地形地势和林木分布规划种植区域和起垄方向，一般垄面宽 120 cm，沟宽 30 cm，垄高 30 cm，垄面整理为弧形，垄与树根的距离 > 20 cm。

（四）种芋消毒

选择成熟、饱满、无虫害、无腐烂、无损伤的种芋或种子，播种前应对种子、种芋进行消毒。可采用晒种 2~3 d 或用适宜浓度的福尔马林、硫酸铜、高锰酸钾溶液或清澈的石灰水中浸泡 5~20 min，晾干后播种（图 10）。



图 10 魔芋种子的选择与播前处理

(五) 播种

当地温稳定在 10°C 以上即可播种，一般分为春播，清明前后播种，冬播在11月至翌年1月完成。坡度较大或林木分布不规则的林下地块，可以采用穴播以减少对林下环境的破坏和增加林地的利用率。播放种芋时，较大种芋宜斜放于穴（或沟），以免芽窝积水，播种时做到种、肥隔离，播种后覆土 $15\sim 25\text{cm}$ 。

（六）抚育管理

基肥用充分腐熟农家肥 1500 ~ 2500 kg/亩或生物有机肥 500 ~ 1000 kg/亩，添加复合肥 50 kg/亩，采用混施与穴施两种方式，混施与土壤充分混合，穴施直接施于种植穴内。追肥以钾肥为主，每年 7 月和 9 月各施一次追肥，每次施用钾肥 20 ~ 30 kg/亩。魔芋植株封行后可用磷酸二氢钾追叶面追肥 1 ~ 2 次。

种植后根据当地条件可以覆盖秸秆、树叶、松针或薄膜等，起到保湿增温、防杂草的作用。如果是平地种植一定要起开沟，开沟宽 30 ~ 50 cm，沟深 20 ~ 30 cm，起高垄，垄高 ≥ 15 cm。

四 病害种类及防治方法

随着魔芋种植面积扩大和年限的增加，以及栽培环境的特殊性，魔芋病害严重制约生产发展和效益提高。种芋和土壤带菌，高温高湿、高温干旱、高温遇冷、淹水，以及发病后未及时防治是病害流行的主要原因。魔芋病害主要有软腐病、白绢病、根腐病、叶枯病、黑腐病、病毒病、疫病、炭疽病、缺素等，其中危害最大的是软腐病、白绢病、根腐病（表2）。

表2 魔芋主要病害

	软腐病	白绢病	根腐病
典型病症	萎蔫、倒伏、腐烂	倒伏、腐烂	倒伏、腐烂
发病部位	全株	叶柄基部	根部、叶柄基部
病原菌	胡萝卜软腐欧氏杆菌等	齐整小核菌	土壤潜伏的多种病菌
病害类型	细菌性病害	真菌性病害	真菌性病害
发生时期	6月上旬—9月中旬	6月—8月	8月中下旬
发生条件	高温高湿	高温干旱	高温高湿
侵入方式	伤口	菌丝侵入	菌丝侵入
侵染来源	种芋、土壤、病株残体		
防治措施	清除病株残体，种芋、土壤消毒，施药预防		

魔芋病害重在预防，实行种芋和土壤消毒杀菌，加强栽培管理，推广林下栽培和间套作，并及时开展药剂防治。

（一）软腐病

由胡萝卜软腐欧文氏菌引起的细菌性病害，主要危害叶片、叶柄及球茎，病菌沿导管浸染叶脉、叶柄，出现水渍状条斑，有汁液流出，引起叶柄基部和地下块茎腐烂。地上部分表现为叶部黄化、枯萎，植株倒伏、腐烂发臭（图 11）。



图 11 魔芋软腐病典型症状

病残体、土壤或带菌块茎是初侵染来源，随雨水、农事操作等传播，6月上旬—9月中旬、高温（30℃以上）高湿条件下易发生。

要加强栽培管理，施足底肥，高垄栽培，开沟排渍，减少害虫和人为损伤，及时拔除病株并对病塘撒生石灰消毒。化学防治药剂可选用噻菌铜、喹啉铜、噻森铜、氢氧化铜等铜制剂，以及氯溴异氰尿酸、三氯异氰尿酸等异氰尿酸类杀菌剂，噻唑锌、叶枯唑等噻唑类杀菌剂，还可以与小檗碱等抗生素类农药混合施用，进行叶面喷施或灌根处理（图 12）。

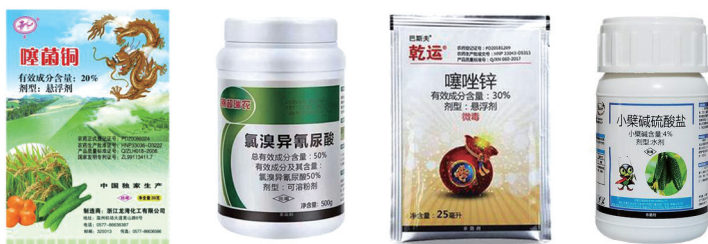


图 12 魔芋软腐病防治常用药剂

(二) 白绢病

魔芋真菌病害，主要危害茎、叶柄基部及地下块茎，引起褐色腐烂，发病部位周围通常长出白色丝状菌丝体及褐色球状菌核，后期植株折断倒伏死亡，地下块茎腐烂（图 13）。土壤、种芋带菌传播为主，连作、高温多雨天气等加重发生。



图 13 魔芋白绢病典型症状

提倡间套作，轮作倒茬，用生石灰调节土壤酸碱度至中性或微碱性。种芋用百菌清、退菌特、多菌灵等浸种或拌种。展叶后，特别是夏季高温和雨季期间，用选用百菌清、多菌

灵、代森锰锌、嘧菌酯等喷雾或灌根（图 14）。



图 14 魔芋白绢病防治常用药剂

（三）根腐病

魔芋真菌病害，主要危害根系、块茎、匍匐茎和叶柄基部。因种芋和土壤带菌、机械损伤等引起，苗期即可发病，引起根系和块茎腐烂变黑，地上部分叶片黄化，植株矮小，病株容易拔出（图 15）。



图 15 魔芋白绢病典型症状

推广高垄栽培和开沟排水，种芋用多菌灵等浸种或拌种。发病后用精甲·恶霉灵、噻灵·咯·精甲、甲基托布津、百菌清、多菌灵、代森锰锌等药剂喷淋，以及结合黄腐酸钾等灌根。此外，还可以选用枯草芽孢杆菌等微生物生防制剂（图16）。



图 16 魔芋根腐病防治常用药剂

五 采 挖

在魔芋植株自然倒伏后，采用“挖大留小”的方式进行收挖。在采挖过的地块进行补种，实现“收播同期”。



