

FU
LING



DERENGONGZAIPEI

茯苓的人工栽培

罗田县中药材公司居学锋编写

湖北人民出版社

8567.3/JXF

茯苓的人工栽培

罗田县中药材公司 居学锋编写



湖北人民出版社

茯苓的人工栽培

罗田县中药材公司 居学锋编写

■

湖北人民出版社出版 湖北省新华书店发行

黄冈县印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 1.375印张 27,000字

1983年1月第1版 1983年1月第1次印刷

印数：1—3,800

统一书号：14106·165 定价：0.19元

前 言

随着我国社会主义建设事业的发展，近年来，中药材生产在党的“决不放松粮食生产，积极开展多种经营”方针指导下，有了很大的提高。茯苓是医疗上用途很广的一种重要药材，也是一种重要的出口物资，我国茯苓历来畅销东南亚和世界各地，由于我国对外贸易的发展，茯苓的出口要求日益增多；同时，茯苓是许多地方多种经营的重要项目之一。因此，发展茯苓生产，对于综合发展农村的社会主义经济，保障人民的身体健康，对于扩大外贸出口，促进世界各国的友好往来，都具有非常重要的意义。

近几年来，我国各茯苓产地在传统栽培方法的基础上，积极开展技术革新，使茯苓生产出现了新的局面。为了进一步促进茯苓生产更快的发展，我们参照有关资料，结合我县茯苓生产的经验，编写了这本小册子，供从事茯苓生产加工的同志参考。在编写过程中，得到了许多单位领导和同志们的大力支持，在此我示感谢。

由于我们学习不够，加之水平有限，书中错误和缺点一定不少，欢迎广大读者批评指正。

编 者

一九八二年八月

目 录

前 言	I
一、茯苓概述	1
二、茯苓的生物学特征	4
(一)植物形态	4
(二)茯苓的生活史	5
(三)茯苓要求的生活条件	7
三、茯苓的栽培方法	11
(一)繁殖方法	11
(二)人工栽培方法	19
(三)茯苓的病虫害防治	30
四、收获、加工与鉴别	33
(一)茯苓的收获	33
(二)茯苓的加工	34
(三)茯苓的鉴别	38

一、茯苓概述

茯苓[Poria cocos (Schw) Wolf]，别名茯灵、伏兔、松腴、不死面、松柏芋等。

茯苓在植物分类学中，被列为真菌门、担子菌纲、无隔担子菌亚纲、多孔菌目、多孔菌科、卧孔菌属、茯苓菌。

茯苓主要分布中国、日本、北美和澳洲。以腐生方式多从松树上获得营养，药用其干燥菌核，具有渗湿利水、化痰、健脾、安神等药效，是我国医药学伟大宝库中的珍品之一。

茯苓的发现和利用，同其他药物一样，是广大劳动人民长期实践的结果。我国对茯苓的发现和利用有着悠久的历史，二千多年前的春秋末年，在《诗经》中就记载了多种植物药品，如葛、苓、荣苕、芍药、蒿、蕤……等等，“苓”即指茯苓。我国第一部药物专著《神农本草经》将茯苓列为上品，指出茯苓主治“胸胁逆气，忧患惊邪恐悸，心下结痛，寒热烦满咳逆，口焦舌干，利小便。”它概括了汉代以前使用茯苓治病的途径。我国古代医学家张仲景，在《伤寒论》中多处说了以茯苓为主配成“五苓散”的作用。指出：“发汗已，脉浮数，烦渴者，五苓散主之。”“若脉浮，小便不利，微热消渴者，五苓散主之。”“渴欲饮水，水入则吐者，名曰水逆，五苓散主之”（五苓散即以茯苓、猪苓、白术、泽泻、桂枝五味研末配成的散剂）。明代李时珍在其《本草纲目》中，对茯苓的产地、形态、各部分的性能、用途以及采收、加工等都作了详细的叙述。

指出：“其包根而轻虚者茯神”，“赤茯苓主治破结气，泻心小肠膀胱湿热，利窍行水，”“茯苓皮主治水腫腹脹，开水道，开腠理”，“后人治心病必用茯神”，并且在自己药园内对茯苓进行过人工栽培。此外，还有许多中医中药书籍都有关于茯苓的记载。早在公元一四〇三年至一四二四年（明永乐、宣德年间），郑和七次下南洋时，曾将我国茯苓、大黄、甘草传到国外。由此可见，我国茯苓的出口也有悠久的历史。

茯苓自野生转为人工栽培以来，广大劳动人民在实践摸索并积累了栽培茯苓的丰富经验，生产出的茯苓不仅供国内医疗用药，而且远销国外。可是中国的历代统治者对中医中药漠不关心，他们利用“天命论”来欺骗人民群众，宣扬茯苓是“神”是“怪”，是“松之神灵之气，伏结而成”，种茯苓靠“八字”、靠“运气”，致使茯苓生产长期处于迷信保守、自发生产、无计划收购的状况。特别是解放前，茯苓生产遭到了严重摧残。据我们在茯苓老产区天堂一带了解，解放前那里的山林和松树资源百分之七十被地主霸占，地主种茯苓采取雇工、收租、收税等手段压迫和剥削农民，他们同资本家在武汉开设的茯苓行相勾结，对有少量茯苓出售的农民实行压级、压价、压秤，产区农民在地主、资本家的压迫下，生活十分贫困，不少人被迫外出谋生，许多栽培茯苓的人濒于破产，茯苓生产受到了极大的破坏，产量很低。解放后，在党的领导下，茯苓生产和收购迅速纳入了国家计划。茯苓产地广大农民和中药材主管部门，为了满足国内外日益增长的需要，把茯苓生产列为多种经营的项目之一。并大力推广科学种茯苓，使茯苓生产有了较大的发展。现在的茯苓产地由原来湖北的罗田、英山、麻城，河南的商城，安徽的金寨、

霍山、岳西，云南的丽江、维西，浙江等省山区县，发展到广西、广东、福建、江西、四川、湖南、陕西等省大部分地区，产量大幅度上升，质量也有提高。

我们罗田县位于大别山南麓，山多林密，松树资源丰富，是人工栽培茯苓的老产区，“九资河茯苓”的名牌产品有了很大的发展。特别是各茯苓生产单位正确认识和处理茯苓生产和粮食生产争劳力、与林业争松树资源的矛盾，通过认真总结经验，统筹兼顾，合理安排，大力开展群众性的技术革新，积极培育茯苓引种，普遍使用松树苑、梢等措施，使茯苓生产得到较快的发展。现在，全县已有一百二十五个生产大队，八百八十五个生产队种有茯苓，以九资河产量最多、质量最优而驰名中外。

茯苓的主要成分：目前已知有茯苓聚糖、茯苓酸、麦角甾醇、胆碱、组织氨、磷脂、蛋白质、甲壳质及酶等。茯苓是中医常用药之一，其性平、味淡，入心、肺、脾、肾经，一般茯苓皮以利水消肿为主，治水湿外泛，皮肤浮肿；茯苓块以渗湿健脾、利水宁心为主，治痰湿、水饮、水肿，小便不利，泄泻，心惊目眩；茯神以宁心安神为主，治心神不安、惊悸失眠。白块与赤块均有渗湿作用，白块健脾渗湿，赤块清热渗湿。

茯苓的用途：在药物配伍中，茯苓一般临床应用有四个方面。即：利水渗湿，如五苓散（茯苓、猪苓、泽泻、白术、桂枝）；健脾补中，如茯苓饮（茯苓、白术、人参、枳实、陈皮等）；宁心安神，如交感丹（茯神、香附等）；健脾利湿止泻，如参苓白术散（丸）等。

茯苓加工后即可供药用，但有时为了加强安神的效果，也加入少量朱砂拌用。茯苓一般每次用量10~15克。

二、茯苓的生物学特征

(一) 植物形态

茯苓主要寄生在马尾松植物上，其结构形态比绿色植物简单，它由菌丝体、菌核、子实体三部分组成，现分述如下：

1. 菌丝体：是茯苓的营养器官。它由许多菌丝组成。成熟的茯苓菌丝体为多细胞、分枝骨节状的双核菌丝。菌丝体幼嫩时呈白色棉绒状，衰老时细胞壁加厚呈棕褐色，有时形成束状菌索。

2. 菌核：是茯苓的贮藏器官和休眠体。它由菌丝和贮藏物质组成。菌核新鲜时质较软，干后变硬，皮部粗糙多皱，有时有裂隙，呈棕褐色或黑褐色；内部白色，少数淡红色，近皮处淡棕色或粉红色，断面粉质，致密细腻，有的中间贯穿有松树根。菌核形态不一，有圆有偏，重量不一，有的几两，有的几斤，有的十几斤，甚至几十斤(图1)。

3. 子实体：是茯苓的繁殖器官。子实体初白色，老后变成浅褐色，平伏于菌核表面，大小不等。厚0.3~0.8厘米，呈蜂窝状，孔多角形或不规则形，孔深2~3毫米，直径0.5~2毫米；菌管内着生子实层，子实层由交织的菌丝组成，其菌丝尖端细胞形成担子，担子呈棒状，具细柄，每个担子产生担孢子，担孢子椭圆形至近圆柱形，有一歪尖(长7.5~

8 微米×宽 3.5 微米)。

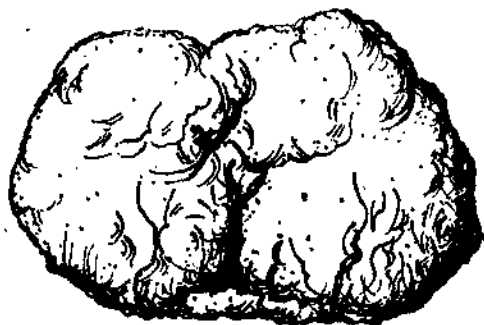


图 1 茯 苓

(二) 茯苓的生活史

茯苓的生活史系指茯苓从孢子萌发，到形成菌丝体、菌核、子实体，进而产生下一代孢子的过程。

茯苓的子实体成熟后，就产生大量孢子。在自然界中，茯苓散布的孢子，由于经常遇到不同的温度和湿度，不适应其生长情况，使其营养条件不良，因而大部分孢子逐渐死亡。但也有少数孢子，遇到的营养、温度和水分等适宜条件，就萌发出茯苓的初级菌丝体，也叫初生菌丝体。

茯苓的初级菌丝体由单核细胞组成，两个不同性别的初级菌丝的原生质互相结合(质配)，形成了双核细胞的二级菌丝体，也叫次生菌丝体。

茯苓的二级菌丝体由双核细胞组成，其分裂时以锁状联合的方式进行(锁状联合是某些担子菌、双核菌丝的一种特

殊结构)。二级菌丝体在适宜条件下繁殖很快，在人工平板培养基上培养，菌落呈轮形放射状，在木材上生长呈白色丝绒状。

茯苓的菌丝体在营养(松木)、温度、水分、酸碱度等适宜的条件下，分解吸收木材中的纤维素、半纤维素等物质，转化为本身的营养物质，同时繁殖出大量的菌丝；当菌丝繁殖到一定的程度，这些菌丝在呼吸过程中，产生的水分和纤维素分解后，产生的糖类物质同菌丝溶在一起，形成浆汁，当这种浆汁积累到一定程度，即从木料、松根内沿菌丝的纠结等处渗出，滴入苓场的沙土中，使土壤形成潮湿的小穴；菌丝沿小穴生长，2~3天内即形成豆状的小核，小核表面为薄薄的白色或淡黄色菌膜，内部为乳状的浆汁和菌丝体；随着菌丝不断地分解木材，茯苓聚糖的逐渐积累，菌核就慢慢地膨大至成熟。

茯苓菌核长到一定的程度，若出土面或人工取出加工时，

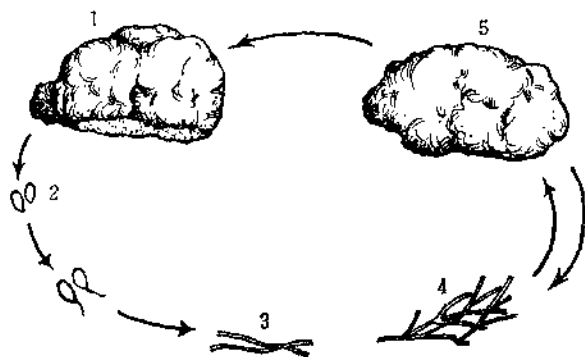


图 2 茯苓生活史

1. 子实体 2. 担孢子 3. 孢子结合 4. 菌丝体 5. 茯苓(菌核)

其温度、湿度适宜，菌核下方的菌丝即发生变化，产生出子实体；子实体成熟后，其子实层菌丝的顶端细胞中的二个细胞核结合（核配），形成一个结合核，经两次分裂，于是产生四个单倍体的子核；这时顶细胞膨大成担子，四个子核在担子上各发育成担孢子，茯苓担孢子成熟后就从担子内大量弹射出，形成“孢子云”（孢子成熟后大量从担子内弹射出，在子实体周围的空气中出现的云雾状，这种现象在真菌学上称为孢子云）。孢子在空气中经风散布，若遇适宜的条件，又开始了下一代的生活（图2）。

（三）茯苓要求的生活条件

茯苓不能直接利用阳光进行光合作用来合成养料，只能吸收外界现成的营养物质，在一定的条件下生长发育。根据我地人工栽培茯苓的经验，只有创造适合茯苓生活的条件，才能获得高产。茯苓要求的主要生活条件有以下几个方面：

1. 营养：营养是茯苓生长发育的物质基础。茯苓和其它真菌一样，营养越丰富对生长发育越有利。茯苓所需要的营养，主要是碳、氮、矿物质等。在培养茯苓菌种中，用葡萄糖、松木屑、松木块等为碳源，用蛋白胨、尿素等为氮源，用硫酸镁、磷酸二氢钾等为矿物质。茯苓在大田人工栽培时，主要用松树作营养。一般松树中含纤维素49~50%，半纤维素含23%，木质素和其它成分7~28%。所以，松木中有71~73%的营养，可供茯苓菌丝生长发育，以及转化为茯苓聚糖。供茯苓生长的营养（松木）越多，茯苓产量也就越高。

2. 温度：温度是茯苓生长的重要因素之一。茯苓菌丝在18~34℃内都能生长，以22~25℃为最好，10℃以下生长缓

慢，4℃以下处于休眠状态，但不易死亡，34℃以上很快衰老，持久高温即枯死。但在各个不同发育阶段上，对温度要求有所不同，子实体在24~26℃时发育正常、迅速，并产生大量担孢子，20℃以下即受到明显影响。茯苓在生长温度范围内，温度越高，生长速度越快；温度越低，生长速度越慢。茯苓菌核的形成，需要在变温条件下进行，茯苓在土内所需的温度主要依靠地温(图3)。

3. 水分：茯苓适合较干燥的条件下生长，一般要求湿度范围为50~60%。在人工培养基中，茯苓菌丝在60%的含

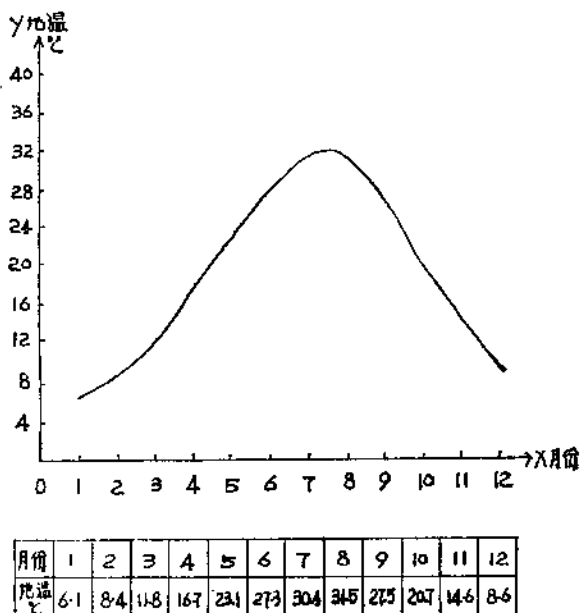


图3 罗田县茯苓产区平均地温图

水量时，生长最好；在人工种植茯苓中，要求木料干透，是因为苓场挖下 50 厘米深后，土壤湿度可达 50%，加上木料内仍含有水分和菌丝呼吸中产生的水分，茯苓下窖后可以得到足够的水分生长。

4. 空气：茯苓是好气性真菌，它在生活过程中吸进氧气，排出二氧化碳，产生生命活动的能量。若茯苓场土壤内藏气不多，空气不新鲜，其它气体积累过多，茯苓生长就会受到影响。

5. 酸碱度：茯苓分解木料中的纤维素，是在其分泌纤维素酶的催化下进行的，而纤维素酶只有在弱酸性条件下才具有最大活性。所以，必须选择弱酸性土壤来种茯苓。茯苓菌丝在 pH 值为 5~7 的范围内都能正常生长，以 pH 值 5~6 为适宜。

6. 光线：茯苓菌核的形成，必须在黑暗的条件下，但茯苓子实体的形成和发育需要在散光情况下进行，茯苓菌丝在完全黑暗时靠其它条件可以生长，但不能形成子实体，阳光直接照射对菌丝生长不利，甚至使菌丝死亡。

7. 土壤：土壤是间接影响茯苓生长的条件。不同的土壤，其温度、湿度、通气、酸碱度 (pH 值) 也不相同。如粘性重的泥土，不易吸热，地温低，湿度大，通气差，不利于茯苓菌丝的生长。

8. 移植“代数”：人工栽培茯苓基本上采用无性繁殖，虽然这种途径的繁殖代数在一定的次数内看不出明显的退化，但是随着移植次数的增多，时间的延长，就比较明显地出现衰老、生活力降低的现象。人工栽培的纯菌种移植代数到三次以上就有菌丝发黄的情况，保存过年的菌种以及未及时下

种的菌种，勉强种下后往往只长菌丝而不结茯苓。人工培育的木引，传代次数达四代以上，下种后瘟密多，茯苓的产量较低，质量也较差。因此，必须注意移植“代数”这一因素。

总之，在栽培茯苓时，必须全面照顾各种因素对茯苓生长的影响，努力排除不良条件的干扰，创造最适宜的生活条件，来供应茯苓生长发育的需要，夺取最好的产量。

三、茯苓的栽培方法

(一) 繁殖方法

茯苓的无性繁殖是不经过两性细胞的配合，便产生新的茯苓个体。但是长期的无性繁殖能使茯苓种退化，加之茯苓在野外栽培，由于自然气候的影响，各类杂菌的污染，茯苓场之间环境的差异，也会促进茯苓种向衰老的方面转化，所以培育生活力旺盛的优良茯苓种，是提高单产的关键。

目前，人工栽培茯苓，其苓种的来源有两个方面，一是培养茯苓菌种，用纯菌丝体作种；二是传木接引，用木引下窖后结的茯苓菌核作种，即种肉引。

1. 菌种的制备：茯苓菌种的培养方法，分为母种的选育和栽培种的培育两个方面，其制备流程如下(图4)：

(1) 茯苓母种的分离和培养：

① 培养基的配制：培养茯苓母种可采用马铃薯-琼脂培养基和葡萄糖-琼脂培养基两种方法。

1) 马铃薯-琼脂培养基：

I. 配方：

马铃薯（去皮）	250 克
葡萄糖（蔗糖）	20 克
琼 脂	15~20 克
水	加至 1000 毫升

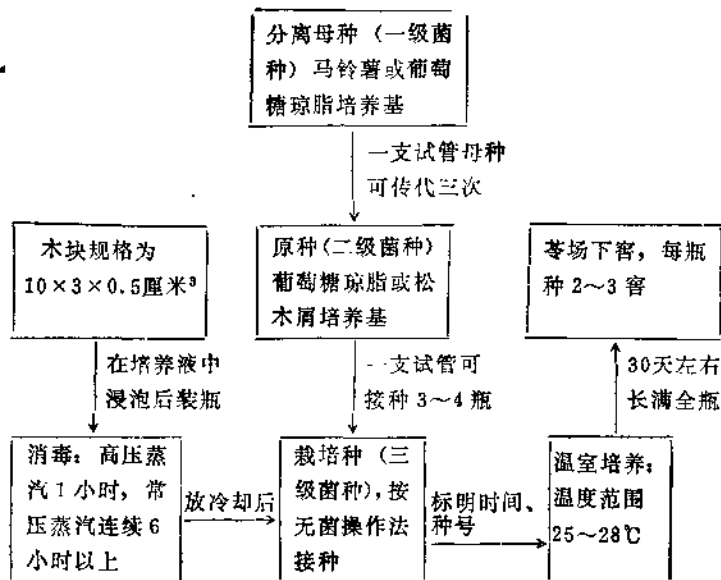


图 4 茯苓菌种的制备

Ⅰ. 制法: 将马铃薯洗净, 去皮和芽眼, 切碎放入锅中煮沸半小时, 用多层纱布过滤去渣; 于滤液中加入糖和琼脂, 加热使全部溶化; 补足水分, 趁热分装于试管或其它玻璃瓶中, 分装试管的量以管长的五分之一左右为宜。

2) 葡萄糖-琼脂培养基:

Ⅰ. 配方:

葡萄糖	30 克
蛋白胨	15 克
磷酸二氢钾	1 克
硫酸镁	0.5 克