

# 中华中医药学会团体标准

T/CACM XXX-2018

## 道地药材栽培及产地加工技术规范 浙皖赤灵芝

Technical specifications for *daodi* herbs' cultivation and primary processing:

Zhewan Chilingzhi

2018-xx-xx 发布

2018-xx-xx 实施

中华中医药学会发布

## 目 次

前 言.....	IV
引 言.....	V
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
3.1 灵芝 (Lingzhi) .....	1
3.2 浙皖赤灵芝 (Zhewan Chilingzhi) .....	1
3.3 道地药材 (Daodi herb) .....	1
4 道地产区生态环境.....	1
4.1 年平均气温.....	1
4.2 降雨量.....	1
4.3 光照.....	2
5 基地选择.....	2
5.1 产地环境要求.....	2
5.2 产地选择.....	2
5.3 生产基地.....	2
5.4 初加工基地.....	2
6 菌种.....	3
6.1 品种选用.....	3
6.2 菌种生产.....	3
7 栽培技术.....	3
7.1 栽培时间.....	3
7.2 菌段制作.....	3
7.3 排场管理.....	4
7.4 出芝管理.....	5
7.5 病虫害防治.....	5
8 采收.....	7
8.1 子实体采收.....	7
8.2 孢子粉采收.....	7
9 产地加工.....	8
9.1 子实体干制.....	8
9.2 孢子粉干制.....	8
10 包装.....	8
10.1 子实体包装.....	8

10.2 孢子粉包装.....	8
10.3 包装要求.....	8
11 贮存.....	8
12 运输.....	8
参考资料.....	8

中华中医药学会团体标准《道地药材栽培及产地加工技术规范》  
征求意见稿（意见发送至964786826@qq.com）

## 前 言

本标准的全部技术内容为推荐性。

本标准由国家道地药材重点实验室培育基地及国家中医药管理局道地药材生态遗传重点实验室提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：浙江寿仙谷医药股份有限公司、中国中医科学院中药资源中心、浙江省中药材产业协会、浙江省中药研究所有限公司。

本标准主要起草人：李明焱、郭兰萍、王志安、何伯伟、李振皓、黄璐琦、周凤、何雅莉、詹志来、胡凌娟、王晓彤、王瑛、郑化先、徐靖。

## 引 言

浙皖赤灵芝为多孔菌科真菌赤芝 *Ganoderma lucidum* (Leyss. ex Fr.) Karst. 的干燥子实体。据文献考证“赤芝”一词在秦汉《神农本草经》中便有记载，但未提及其基原。直至近代，《中国药材学》明确为多孔菌科植物灵芝 *Ganoderma lucidum*(Leyss.ex Fr.) Karst. 的担子果，虽然归属与描述不一致，但基原与2015年版《中国药典》一致。

据文献考证，赤芝生霍山。赤芝的主产区为以金寨为中心的大别山山脉及浙江龙泉、武义及武夷山周边辐射地区。但是灵芝生产过程中由于受栽培品种、环境、栽培技术的影响，其品质、药效存在明显差异，造成市场上灵芝产品良莠不齐；灵芝存在连作障碍，种植基地规模普遍较小，散户种植较多，灵芝栽培品种不一、菌种重复使用，种性退化明显，病虫害发生亦有加重趋势，对灵芝产量与品质造成较大影响。为进一步培育灵芝优势道地药材，保障药材品质及安全有效，编写了灵芝道地药材栽培及产地加工技术规范，以指导道地药材灵芝规范化种植和产地加工。

# 道地药材栽培及产地加工技术规范 浙皖赤灵芝

## 1 范围

本标准规定了浙皖赤灵芝道地药材栽培生产及产地加工技术的术语和定义、道地产区生态环境、基地选择、菌种、栽培技术、采收、产地加工、包装、贮藏等技术要求。

本标准适用于安徽金寨及大别山周边辐射地区，浙江龙泉、武义及武夷山周边辐射地区的灵芝道地药材的栽培生产和产地加工。

## 2 规范性引用文件

下列文件所包含的条款，通过在本标准中引用而构成为本标准的条款。凡注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

《中华人民共和国药典》2015年版一部

## 3 术语和定义

### 3.1 灵芝 (Lingzhi)

多孔菌科真菌赤芝 *Ganoderma lucidum* (leyss. ex Fr.) Karst.或紫芝 *Ganoderma sinense* Zhao, Xu et Zhang 的干燥子实体。

### 3.2 浙皖赤灵芝 (Zhewan Chilingzhi)

产于安徽金寨及大别山周边辐射地区，浙江龙泉、武义及武夷山周边辐射地区的多孔菌科真菌赤芝 *Ganoderma lucidum* (leyss. ex Fr.) Karst. 的干燥子实体。

### 3.3 道地药材 (Daodi herb)

经过中医临床长期应用优选出来的，产在特定地域，与其他地区所产同种中药材相比，品质和疗效更好，且质量稳定，具有较高知名度的中药材。

## 4 道地产区生态环境

### 4.1 年平均气温

安徽年平均气温为14~17℃，浙江年平均气温15~18℃。

### 4.2 降雨量

安徽全年平均降水量在 773 ~ 1 670 mm，浙江全年平均气温年平均雨量在 980 ~ 2 000 mm。

#### 4.3 光照

浙江年平均日照时数 1 710 ~ 2 100 h。

### 5 基地选择

#### 5.1 产地环境要求

灵芝是中高温型的腐生真菌，适宜18~35℃气候条件下生长，浙江省龙泉、武义一带森林覆盖率高、空气质量优良，一年有7个月（4~11月）适宜灵芝与孢子粉的培育生长。安徽金寨及大别山周边适宜的温度、湿度和成片的段木树林，及其特殊的沙壤土都是灵芝生长的优良的条件，成为灵芝栽培的最佳之地。要求远离禽畜场、垃圾场等污染源。不应在非适宜区种植。

#### 5.2 产地选择

##### 5.2.1 土壤质量

宜选择生态条件良好的地块，应符合GB 15618规定的二级标准。

##### 5.2.2 空气质量

应符合GB 3095规定的二级标准

##### 5.2.3 灌溉水质量

应符合GB 5084规定的旱作农田灌溉水质量标准，

#### 5.3 生产基地

5.3.1 宜选择通风良好、水源清洁、排灌方便的区域。生产区布局合理，应与原料仓库、成品仓库、生活区严格分开，制段加工室、灭菌室、冷却室、接种室应各自独立、方便操作。

5.3.2 培养室宜选择洁净、通风、控温、遮光的场所。

5.3.3 出芝场地应选择通风向阳、水源清洁方便的栽培场地；基地应置放垃圾、农用投入品包装等废弃物收集桶；采用荫棚、钢架大棚，大棚编号，实施中药材生产信息建设体系建设，生产全过程推行“二维码”追溯管理，管理制度明示上墙。

5.3.4 培养室和出芝场地使用前应认真清理，严格消毒和杀虫。

#### 5.4 初加工基地

灵芝初加工的厂址、环境卫生和原料采购、加工、包装、贮存及运输等环节的场所、设施、人员等应符合GB 14881中的相关规定。

## 6 菌种

### 6.1 品种选用

应为多孔菌目、灵芝科、灵芝属、赤芝（*Ganoderma lucidum*），经过品种审定或鉴定确认。根据用途选用多孢型或少孢型，并适合当地气候条件的高产、优质、抗逆性强的品种。

### 6.2 菌种生产

扩繁用种源应来自具有相应资质的菌种场。菌种生产过程应符合NY/T 528的规定。培养基原料质量要求应符合NY 5099的规定，配方及质量要求参见表1。

表 1 菌种制作要求

菌种级别	培养基配方	培养条件 (℃)	菌龄 (d)	培养容器	质量要求
母种	PDA琼脂培养基	23 ~ 28	8 ~ 12	玻璃试管（180 mm×18 mm或200 mm×20 mm）	菌丝白色至浅黄色，平贴、菌苔厚实，无杂菌、无害螨、无脱壁、无积水及高温卷，在22 ~ 25 ℃温度下，48 h能恢复生长。
原种	干木屑78% 麸皮20% 糖1%		35 ~ 40	750 ml菌种瓶或（15 ~ 17） cm×（30 ~ 33） cm聚丙烯塑料袋	菌丝呈放射状排列、末端整齐、白色棉絮状，无黄色菌被形成且有灵芝特殊的气味。无杂菌、无害螨，在22 ~ 25 ℃温度下，48 h能恢复生长。
生产种	石膏粉 1%		40 ~ 45		

## 7 栽培技术

### 7.1 栽培时间

一般在11月中旬至翌年1月下旬制段接种，4 ~ 5月份排场，6月份出芝，采收子实体的灵芝在8 ~ 9月份采收；采收子实体及孢子粉的灵芝在7 ~ 8月套筒，10月份采收。

### 7.2 菌段制作

#### 7.2.1 树种选择

除松、杉、樟、桉、木荷等含油脂、芳香刺激性气味及有毒树种外的阔叶树。以壳斗科、杜英科、金缕梅科等树种为宜。

### 7.2.2 段木制作

在落叶至萌芽前选择直径6 cm以上的原木采伐。砍伐时应保护好树皮，避免太阳暴晒，约20 d后，含水量在38%~45%时截成15~30 cm长的段木，断面应平整。

### 7.2.3 装袋

把截好的段木剔去尖角和毛刺，装入长度60~80 cm、筒径扁宽30~35 cm、厚度为0.06~0.08 mm的高密度低压聚乙烯筒袋中，每袋视段木粗细可装1~5根，小心装袋，防破损，袋子两头用绳子扎好。

### 7.2.4 灭菌

采用常压灭菌，使袋内温度快速上升到98~100℃后连续保温16 h以上。经灭菌后趁热从灭菌灶中搬出，发现袋子破损的立即用胶布封住。

### 7.2.5 接种

接种前接种室或接种棚用食用菌专用气雾消毒剂熏蒸消毒。

当灭菌后的段木温度冷却至30℃以下，按接种规范要求，在无菌条件下进行两头接种，菌种铺满两头截面，扎紧袋口。

### 7.2.6 培养

将接种后的菌段搬入培养室中，在15~28℃温度下叠层培养90~110 d。培养期间适时通风，空气湿度宜控制在60%~80%。

## 7.3 排场管理

### 7.3.1 搭棚、整畦

依栽培场地搭建单体棚或钢架连栋大棚，单体棚高2.5~2.8 m，棚顶覆盖遮阳网等遮阳材料，棚架四周用遮阳材料围严。棚架下做畦，畦上泥土预先深翻打细发白，畦面撒石灰粉消毒。畦宽1.4~2.2 m，畦高25 cm，畦沟宽40~50 cm。

### 7.3.2 菌段排场

当菌段表面出现浅黄色的菌皮、有小原基形成、菌段轻压有弹性、菌丝体紧密粘结时可排场。

在4月至5月选择晴天下地排放。菌段排放在畦上，根据畦宽每畦横排3~5段。通风5~10 d后再脱去菌袋，依次排放在畦上，菌段间距5~10 cm，行距20~25 cm，在菌段间填满泥土，并覆盖菌段不外露，覆土厚度1~2 cm。覆土后应对畦面喷一次重水，使土壤湿润并与菌段接触紧密，喷水后菌段表面

泥土被水冲刷而外露的应及时补上覆土。每畦插上弧形毛竹片，构成拱形架，架中间离畦面50~60 cm，架上盖塑料薄膜，将整个畦罩住。每667 m<sup>2</sup>(亩) 菌段排放量约为20 m<sup>3</sup>。

## 7.4 出芝管理

### 7.4.1 湿度

菌蕾形成至开片时，空气湿度宜保持在90%~95%；子实体开片基本完成，菌盖边缘稍有黄色时，空气湿度宜保持在85%~90%；子实体趋于成熟至孢子弹射期，空气湿度宜保持在80%~85%。

### 7.4.2 水分

在原基形成和幼芝生长期，土表干燥发白的地方应适当喷水，但畦内泥土不应过湿，喷水应细缓。在采收灵芝子实体或灵芝套筒收集灵芝孢子粉前7 d停止喷水。

### 7.4.3 温度

用遮阳、喷水、掀盖膜等方法控制出芝场的温度，最适温度为20~30 ℃。

### 7.4.4 通风

在灵芝原基还未形成时，可用通风来调节棚内的温湿度；灵芝原基形成到幼芝生长期，应利用棚两端薄膜掀开方式通风；子实体开伞后卷起拱形棚两侧薄膜，加大通风量。

### 7.4.5 光照

根据气温和日照情况，在盛夏高温强日照下增加遮阳，使棚内光照强度保持在七分阴三分阳。保持光照均匀，防止灵芝因向光偏向生长。

### 7.4.6 疏芝

同一菌段形成的过多原基，用锋利小刀从基部割去，每根菌段保留1~2 朵。疏芝原则为去弱留强，去密留疏。

### 7.4.7 采后管理

灵芝采收后要及时清理栽培场；地面灌水，增加遮阳度，保湿降温。

越冬时除做好清场外，要撤去覆膜和遮阳网，对外露的菌段用泥土覆盖保护，厚度2 cm以上，四周挖深排水沟。

## 7.5 病虫害防治

### 7.5.1 常见杂菌和害虫种类

灵芝常见杂菌有木霉、黄曲霉、镰孢霉、粘菌等，常见害虫有灵芝谷蛾、灵芝膜喙扁蝽、黑翅土白蚁等。

### 7.5.2 防治原则

坚持“预防为主、综合防治”的原则。优先采用农业防治、物理防治、生物防治，尽可能采用有机防治方式，合理使用高效低毒低残留化学农药。

### 7.5.3 农业防治

保持环境清洁，按照本标准规定进行生产，注意观察，及时发现杂菌、虫害迹象，采取措施，把杂菌、虫害控制在初始阶段。

### 7.5.4 物理防治

出芝场地安装防虫网、纱门等隔离措施，防止外部杂菌、虫源的进入，并吊挂粘虫板、杀虫灯诱杀。

### 7.5.5 生物防治

使用生物农药、天敌等防治杂菌及害虫。

### 7.5.6 化学防治

农药使用按GB/T 8321和NY/T 1276的规定执行。选用已登记的农药或经农业技术推广部门试验后推荐的高效、低毒、低残留的农药品种，避免长期使用单一农药品种；优先使用植物源农药、矿物源农药及生物源农药，禁止使用除草剂及高毒、高残留农药。

### 7.5.7 常见杂菌和害虫的防治方案

具体防治方案见表2。

表 2 常见杂菌和害虫的防治方案

常见杂菌和虫害	危害症状	防治措施
木霉	在灵芝菌丝生长阶段，培养基或段木被木霉污染后，表面显现深绿或蓝绿色，抑制灵芝菌丝生长；在灵芝子实体生长阶段感染木霉，灵芝子实体生长停止，变绿发霉；若不及时处理，使灵芝培养失败，减产减收。	①保持栽培环境的清洁卫生。 ②子实体生长阶段，对芝棚应做好遮光、保湿及通风工作，防止灵芝原基长出后受阳光直接暴晒而灼伤，防止芝田积水，覆土含水量过高，子实体成熟后及时采摘。 ③加强早期防治。如子实体感染绿色木霉，应及时摘除，以防蔓延。
镰孢霉	在菌丝培养阶段侵染灵芝段木，菌段受镰孢霉污染后，先在段木表面长出疏松的网状菌丝，生长迅速，后产分生孢子堆，呈团状或球状，稍受震动，便散发到空气中到处传播。	保持栽培环境的清洁卫生。在菌袋的生产培养过程中不损伤塑料袋；对已在袋子破口形成橘红色块状分生孢子团的，应用湿布或浸有柴油的纸包好后小心移出，深埋或烧毁，防止孢子的扩散，其它措施参照木霉的防治措施。

常见杂菌和虫害	危害症状	防治措施
黄曲霉	黄曲霉感染菌木，初时略带黄色，随着菌丝蔓延，菌落变为黄绿色，产生大量的分生孢子，再形成二次污染，造成灵芝菌丝生长缓慢或无法生长。	①保持栽培环境的清洁卫生。 ②培养料彻底灭菌，掌握好灭菌时间，确保培养料温度达到100℃时连续保温16 h以上； ③控制温度，加强通风，创造灵芝菌丝培养良好条件。 其它措施参照木霉的防治措施。
粘菌	常在灵芝栽培的出芝阶段污染，初期在灵芝覆土层表面出现黏糊的网状菌丝，其菌丝会变形运动，发展迅速，在1~2 d内蔓延成片。侵染灵芝的主要有网状粘菌和发网状粘菌，其菌丝分别为黄白色和灰黑色。被粘菌侵染的覆土灵芝地块灵芝不仅停止生长，且芝体受害出现病斑、腐烂，严重影响灵芝的产量和质量。	除覆土栽培前对畦床泥土进行有效的消毒外，平时要注意加强芝棚的通风、排湿，降低地下水位，防止栽培场长期处于阴湿状态，对发生粘菌危害的地块用生石灰粉等撒布覆盖，抑制其扩散生长，并挖除发病部位泥土和菌段。
灵芝膜喙扁蝽	在浙江一年发生二代，以成虫在土下的灵芝段木周围及底部越冬，也能在灵芝棚内紧贴土面的木片、竹片下越冬，成若虫均刺吸灵芝菌丝和原基的汁液，造成灵芝的产质量明显下降。	①合理轮作； ②适时提前排放新段木； ③诱集越冬成虫，集中消灭。
灵芝谷蛾	在灵芝原基形成到芝盖生长期危害灵芝子实体，越冬幼虫一般在5月中下旬化蛹羽化，幼虫从子实体的幼嫩部位蛀食进入，使菌盖出现许多蛀食孔道，并排出成串的颗粒状粪便，气候潮湿时，排出物粘结引起灵芝子实体腐烂，成熟幼虫在蛀孔内做茧化蛹，羽化后蛹壳被成虫带出虫道口，丽水一年发生2~3代，以幼虫做茧越冬。	①大棚两端棚门需开启处加一层防虫网，用物理方法防止成虫飞入产卵。 ②在芝芽发生生长期，芝盖扩展期，是虫害发生期，应密切关注，一见有虫粪排出点，用细铁丝钩出幼虫杀灭，或切除虫害芝块，用水泡法集中杀灭。 ③越冬期清理畦面杂物，有虫害灵芝体、芝脚彻底清理销毁。
黑翅土白蚁	主要蛀食灵芝段木，在靠近地面的一端筑泥路挖洞，钻入段木皮层下蛀食做巢，以段木及菌丝体做食料，不仅损坏段木树皮还能蛀食木质内部。蛀出多个不规则的孔洞，孔洞四周附着泥土，被害的灵芝产量受到较大影响，菌段常被蛀食一空，减产减收。	①选好场地，避开蚁源：土栖性白蚁多潜居在野外山岗腐殖质较多的林地或杂草丛中。因此，栽培场应选向南或向东南、西南日照充足的缓坡地，场内及其周围的腐烂树桩和杂草均应清除干净。 ②挖深沟防蚁：建棚时应在棚的四周挖一条深50厘米、宽40 cm的环形坑，灌水淹死或驱出白蚁。 ③在场地外围挖长宽深各30 cm的小坑，埋入松木、狼衣草，再压上泥土，2周后检查，发现有白蚁，用白蚁专用的药物进行诱杀。

## 8 采收

### 8.1 子实体采收

当芝盖边缘的白色生长圈消失转为红褐色，菌盖表面色泽一致、不再增大时，在晴天用果树剪在灵芝留柄1.5~2 cm处剪下菌盖，除去残根。

### 8.2 孢子粉采收

在芝盖边缘的白色生长圈基本消失，菌盖下有少量孢子弹射时，采用单个套筒或整畦盖布等方式进行收集。在大部分灵芝基本停止弹射孢子后收起孢子粉，放置在干净的容器里。

## 9 产地加工

### 9.1 子实体干制

即采即烘，可使用烘房或专用烘干机，控制温度在45~65℃，烘至含水量在15%以下，并控制好进出风量，风量应先大后小。

### 9.2 孢子粉干制

在采收当天将孢子摊晒在洁净的塑料薄膜上晒干，或用热风循环烘干机、专用烘干机等烘干。烘干温度控制在40~60℃。

## 10 包装

### 10.1 子实体包装

采用瓦楞纸箱包装，内衬聚乙烯薄膜。

### 10.2 孢子粉包装

干燥的灵芝孢子粉，除杂过筛后用两层食品级塑料袋包装，扎紧袋口，外加纸箱或编织袋，防止受潮变质，包装规格可按市场需求或用户约定。

### 10.3 包装要求

产品包装应符合牢固、整洁、防潮、美观的要求。塑料袋应符合食品级的要求，编织袋应符合GB/T 8946的规定，外包装纸箱应符合GB/T 6543的规定。

## 11 贮存

包装好的产品贮存在清洁、干燥、无异味、无污染的库房中。库房应有专人管理，定期检查与养护，防潮、防霉变、防虫蛀，一经发现立即采取措施。

## 12 运输

运输工具必须清洁、干燥，遇阴雨天应严防雨防潮。运输时应严禁与可能污染其品质的货物混装。

## 参考资料

GB 3095 《环境空气质量标准》

GB 5084 《农田灌溉水质量标准》

GB/T 6543 《运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱》

GB/T 8321 《农药合理使用准则》（使用全部）

GB/T 8946 《塑料编织袋通用技术要求》

GB 15618 《土壤环境质量标准》

NY 5099 《无公害食品食用菌栽培基质安全技术要求》

中华中医药学会团体标准《道地药材栽培及产地加工技术规范》  
征求意见稿（意见发送至964786826@qq.com）