

段木灵芝生产技术规程

Technical regulations for wood log cultivation of *Ganoderma lucidum*

2015 - 08 - 06 发布

2015 - 09 - 06 实施

前 言

本标准根据GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由浙江省农业厅提出。

本标准由浙江省种植业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省中药材产业协会、浙江省种植业管理局、浙江寿仙谷医药股份有限公司、浙江农林大学、浙江省农技推广中心、浙江森芝宝生物科技有限公司、金华寿仙谷药业有限公司。

本标准主要起草人：何伯伟、李明焱、斯金平、陈青、曹隆枢、朱惠照、徐靖。

段木灵芝生产技术规程

1 范围

本标准规定了段木灵芝的术语和定义、基地要求、菌种、栽培技术、采收与产地初加工、包装、档案建立与管理等技术要求。

本标准适用于段木灵芝的生产和产地初加工。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所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。

- GB 3095-2012 环境空气质量标准
- GB 4285 农药安全使用标准
- GB 5084-2005 旱作农田灌溉水质标准
- GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱
- GB/T 8321（所有部分） 农药合理使用准则
- GB/T 8946 塑料编织袋通用技术要求
- GB 14881 食品生产通用卫生规范
- GB 15618-1995 土壤环境质量标准
- NY/T 528 食用菌菌种生产技术规程
- NY 5099 无公害食品 食用菌栽培基质安全技术要求
- 《中华人民共和国药典》2010年版一部

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

段木灵芝

以段木为基质栽培的赤芝，分采孢灵芝和不采孢灵芝。

4 基地要求

4.1 产地选择

宜选择生态条件良好的地块，环境空气应符合GB 3095-2012规定的二级标准，农田灌溉水质应符合GB 5084-2005规定的旱作农田灌溉水质量标准，土壤环境应符合GB 15618-1995规定的二级标准。要求远离禽畜场、垃圾场等污染源。不应在非适宜区种植。

4.2 生产基地

4.2.1 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。管理制度明示上墙。

4.2.2 培养室宜选择洁净、通风、控温、遮光的场所。

4.2.3 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化建设体系，生产全过程推行“二维码”追溯管理。

4.2.4 培养室和出芝场地使用前应认真清理，严格消毒和杀虫。

4.3 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。

5 菌种

5.1 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。

5.2 菌种生产

扩繁用种源应来自具有资质的菌种场。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，菌种制作要求参见本标准附录A。

6 栽培技术

6.1 栽培时间

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

6.2 菌段制作

6.2.1 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。

6.2.2 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天后，含水量在38%~45%时截成15 cm~30 cm长的段木，断面应平整。

6.2.3 装袋

把截好的段木剔去尖角和毛刺，装入长度60 cm~80 cm、筒径扁宽30 cm~35 cm、厚度为0.06 mm~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根~5根，小心装袋，防破损，袋子两头用绳子扎好。

6.2.4 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。

6.2.5 接种

6.2.5.1 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。

6.2.5.2 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。

6.2.6 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 d~110 d。培养期间适时通风，空气湿度宜控制在60%~80%。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。

6.3 排场管理

6.3.1 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 m~2.8 m，棚顶覆盖遮阳网等遮阳材料，棚架四周用遮光材料围严。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 m~2.2 m，畦高25 cm，畦沟宽40 cm~50 cm。

6.3.2 菌段排场

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段~5段。通风5 d~10 d后再脱去菌袋，依次排放在畦上，菌段间距5 cm~10 cm，行距20 cm~25 cm，在菌段间填满泥土，并覆盖菌段不外露，覆土厚度1 cm~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 cm~60 cm，架上盖塑料薄膜，将整个畦罩住。每667 m²(亩)菌段排放量约为20 m³。

6.4 出芝管理

6.4.1 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%。

6.4.2 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套筒收集孢子粉前7 d停止喷水。

6.4.3 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℃。

6.4.4 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。

6.4.5 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。

6.4.6 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朵~2朵。疏芝原则为去弱留强，去密留疏。

6.4.7 采后管理

6.4.7.1 灵芝采收后及时清理栽培场；地面灌水，增加遮阳度，保湿降温。

6.4.7.2 越冬时除做好清场外，应撤去覆膜和遮阳网，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。

6.5 病虫害防治

6.5.1 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。

6.5.2 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，合理使用高效低毒低残留化学农药。

6.5.3 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。

6.5.4 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。

6.5.5 生物防治

使用生物农药、天敌等防治杂菌及害虫。

6.5.6 化学防治

农药使用按GB/T 8321（所有部分）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，不应使用除草剂及高毒、高残留农药。禁止使用农药的种类见附录B。

6.5.7 常见杂菌和害虫的防治方案

具体防治方案参见附录B。

7 采收与产地初加工

7.1 采收

7.1.1 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 cm~2 cm处剪下菌盖，除去残根。

7.1.2 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。

7.2 干制

7.2.1 子实体干制

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

7.2.2 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℃。

7.3 品质特征

7.3.1 子实体品质特征

按灵芝的感官指标分为特级、一级、二级三个级别。其感官指标和理化指标参见附录C。

7.3.2 灵芝孢子粉品质特征

灵芝孢子粉的品质特征参见附录C。

8 包装

8.1 子实体包装

8.1.1 包装容器

采用瓦楞纸箱包装，内衬聚乙烯薄膜。

8.1.2 包装规格

每箱为20 kg或按客户实际要求进行包装。

8.2 孢子粉包装

8.2.1 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。

8.2.2 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。

9 档案建立与管理

栽培单位应保存完整、真实的产地环境质量资料，生产栽培管理和销售记录。生产栽培管理和销售记录包括投入物品的品种、来源、数量、购买时间与地点、用法、使用时间，种植管理操作的时间、方法，收获与产地初加工的时间、方法、操作人员，产品销售等。档案保存不少于3年。

10 标准化生产模式图

段木灵芝全过程标准化生产技术模式图参见附录D。

附 录 A
(资料性附录)
灵芝及菌种制作要求

A.1 灵芝

以段木为基质栽培的多孔菌目、灵芝科、灵芝属、赤芝种 *Ganoderma lucidum* (Leyss. ex Fr.) Karst. 的子实体。子实体有柄、木栓质、菌盖肾形或圆形，直径3 cm~32 cm，厚0.6 cm~2 cm，初期亮橘黄色，边缘白色，后期盖面红褐色，有漆样光泽。菌盖具有环状棱纹或辐射状皱纹，边缘薄，稍内卷。菌柄近似圆柱形、中实，长2 cm~20 cm，与盖同色。盖肉白色至浅褐色，菌管褐色，管长0.5 cm~1.5 cm，平均每毫米3个~5个。

A.2 菌种制作要求

菌种制作要求见表A.1。

表A.1 菌种制作要求

菌种级别	培养基配方	培养条件 (°C)	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 °C~25 °C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 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 °C~25 °C温度下，48 h能恢复生长。
生产种	石膏粉 1%		40~45		

附 录 B

(资料性附录)

灵芝常见杂菌和虫害的防治方法

B.1 禁止使用的农药

六六六、滴滴涕、毒杀芬、二溴氯丙烷、杀虫脒、二溴乙烷、除草醚、艾氏剂、狄氏剂、汞制剂、砷、铅类、敌枯双、氟乙酰胺、甘氟、毒鼠强、氟乙酸钠、毒鼠硅、甲胺磷、氟虫腈、甲基对硫磷、对硫磷、久效磷、磷胺、甲拌磷、甲基异柳磷、特丁硫磷、甲基硫环磷、治螟磷、磷化钙、磷化镁、磷化锌、硫线磷、内吸磷、克百威、涕灭威、灭线磷、硫环磷、蝇毒磷、地虫硫磷、氯唑磷、苯线磷、氧化乐果、五氯酚钠、杀虫脒、三氯杀螨醇、氯磺隆、胺苯磺隆、甲磺隆、福美肿、福美甲肿、毒死蜱、三唑磷等其他高毒、高残留农药及除草剂。

注：资料来源于《中华人民共和国农业部公告》第194号、第199号、第274号、第1157号、第1586号、第2032号，“关于进一步加强中药材管理的通知”（食药监[2013]208号）。

B.2 灵芝常见杂菌和虫害的防治方法

灵芝常见杂菌和虫害的防治方法见表B.1。

表B.1 灵芝常见杂菌和虫害的防治方法

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。
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。

表B.1 (续)

常见杂菌和虫害	危害症状	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 d~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。	<ul style="list-style-type: none"> 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代~3代,以幼虫做茧越冬。	<ul style="list-style-type: none"> ①大棚两端棚门需开启处加以一层防虫网,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。	<ul style="list-style-type: none"> 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 cm、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厘米的小坑,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。

附 录 C
(资料性附录)
灵芝子实体及灵芝孢子粉品质特征

C.1 品质特征

C.1.1 灵芝子实体

灵芝子实体按感官指标分为特级、一级、二级。其感官指标见表C.1，理化指标见表C.2。

表C.1 灵芝子实体分级指标

项目	等 级		
	特级	一级	二级
朵形	菌盖表面有环状棱纹，如意形或标准肾形	菌盖表面有环状棱纹，菌盖完整，单生	菌盖完整，允许有丛生，叠生混入
色泽	盖面红褐色至紫红色，表面有光泽，腹面干净无伤痕，黄白色	盖面棕褐色，干净，腹面黄白色	盖面棕褐色，干净，腹面浅褐色
质地	木栓质，质地致密		
菌盖直径 (cm)	≥20	≥18	≥15
菌盖中心厚度 (cm)	≥2.0	≥1.5	≥1.0
菌柄长度 (cm)	≤2.5		
虫孔、霉变	无		
杂质	无		
气味	气微香，味苦涩		
注：仅限于不采收孢子粉的灵芝子实体。			

表C.2 灵芝子实体理化指标

项 目	指 标
薄层鉴别	应符合 2010 年版《中国药典》
水分, (%)	≤ 15.0

表C.2 (续)

项目	指标
灰分, (%) ≤	3.2
酸不溶性灰分, (%) ≤	0.5
浸出物, (%) ≥	3.0
灵芝多糖, (%) ≥	0.90
三萜及甾醇, (%) ≥	0.50

C.1.2 灵芝孢子粉

灵芝孢子粉的感官和理化指标见表C.3。

表C.3 灵芝孢子粉品质指标

项 目	指 标
色泽	黄褐色或淡褐色粉末
气味	气微、味淡, 无异味
性状	粉末状, 无结块, 无杂质
泥沙等杂质, (%) ≤	2
显微鉴别	孢子褐色, 呈卵形, 长6 μm~11 μm, 宽4 μm~7 μm, 顶端平截或钝圆形, 孢壁双层, 外壁透明、平滑, 内壁淡褐色或近褐色
水分, (%) ≤	10.0
灰分, (%) ≤	3.0

C.2 检验方法

C.2.1 感官指标的测定

C.2.1.1 采用游标卡尺、手摸、眼观、鼻嗅和口尝及显微镜像的方法测定。

C.2.1.2 泥沙等杂质按照《中华人民共和国药典》2010年版一部附录IX A 杂质检查法(过60目筛)测定。

C.2.2 理化指标的测定

C.2.2.1 显微鉴别

按照《中华人民共和国药典》2010年版一部附录II C 显微鉴别法测定。

C.2.2.2 薄层鉴别

按照《中华人民共和国药典》2010年版一部灵芝项下测定。

C.2.2.3 水分

按照《中华人民共和国药典》2010年版一部附录IX H 水分测定法第一法(烘干法)测定。

C.2.2.4 灰分及酸不溶性灰分

按照《中华人民共和国药典》2010年版一部附录IX K 灰分测定法测定。

C.2.2.5 浸出物

按照《中华人民共和国药典》2010年版一部灵芝项下测定。

C.2.2.6 灵芝多糖

按照《中华人民共和国药典》2010年版一部灵芝项下测定。

C.2.2.7 三萜及甾醇

按照《中华人民共和国药典》2010年版一部灵芝项下测定。

C.3 检验规则

C.3.1 抽样方法

根据《中华人民共和国药典》2010年版一部附录II A 药材取样法执行。

C.3.2 判定规则

C.3.2.1 检验结果中如有不合格项，对不合格项应加倍取样进行复检，若复检结果仍不合格，则判定该批产品不合格。

C.3.2.2 感官指标中以最低一项指标判定等级。

附录 D
(资料性附录)
段木灵芝全过程标准化生产技术模式图

段木灵芝全过程标准化生产技术模式图										
群体产量与结构指标		月份	十一月—翌年一月下旬	二月—三月	四月—五月	六月	七月—九月	十月		
目标产量	灵芝子实体：800kg/亩(头棚) 灵芝孢子粉：400kg/亩(头棚)									
栽培时间	一般在11月中旬至翌年1月下旬制段接种，4月—5月份接种，6月份出芝，采收子实体的灵芝在8月—9月份采收，采收子实体及孢子粉的灵芝在7月—8月套筒，10月份采收。									
栽培场地	出芝场地，应选择通风向阳、水源清洁方便的栽培场地。基地：应宽敞垃圾、农膜投入品包装物等废弃物收集箱，实行大棚编号，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。使用前应认真清理，严格消毒和熏蒸。									
主要生产操作要点			树种：以壳斗科、杜鹃科、伞形科等为宜。段木制作：在落叶至萌芽前选择直径6 cm以上的原本采伐。砍伐时应保护好树皮，避免太阳暴晒。约20天后，含水量在88%—48%时截成15 cm—30 cm长的段木，断面应平整。装物：把截好的段木剥去尖角和毛刺。装入长度60 cm—80 cm，筒径筒宽30 cm—35 cm，厚度为0.06 mm—0.08 mm的高密度聚乙烯之稀筒袋中。每筒装段木根数可装1根—5根，筒子两头用绳子扎好。灭菌：采用常压灭菌，接种室内温度快速上升到98℃—100℃后连续保温16 h以上。经灭菌后趁热从灭菌灶中搬出，发现筒子破漏的立即用胶布封住。接种：当天灭菌的段木温度冷却至30℃以下，按接种规范要求进行。在无菌条件下进行两头接种，菌种铺满两头端面，扎紧筒口。		培养基：宜选择洁净、通风、控温、避光的场所。培养基：将接种后的菌段搬入培养基室中，在15℃—28℃温度下叠层培养90 d—110 d。培养期间适时通风，空气湿度宜控制在60%—80%。	接种：单休棚或钢架连栋大棚，单休棚高2.5 m—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。整畦：畦上泥土预先深翻打碎发白，畦面撒石灰粉消毒。畦宽1.4 m—2.2 m，畦高25 cm，畦内宽40 cm—50 cm。菌段排放：选择晴天摆放在畦上，根根吐变每畦横排3根—5根。	管理：通风5 d—10 d后再脱去菌袋，依次摆放在畦上。菌段间距5 cm—10 cm，行距20 cm—25 cm，在菌段间地铺泥土，并覆菌袋内外露。覆土厚度1 cm—2 cm。搭小棚：每畦插上弧形毛竹片，构成拱形架，架中间高畦面50 cm—60 cm，架上盖塑料薄膜，将整个畦罩住。	湿度：根据生长期间调节棚内空气湿度。水分：在根基形成和防芝生长期，上表干层发白的地方应当喷水。温度：用遮阳、喷水、掀盖膜等方法控制出芝场的温度，最佳温度为20℃—30℃。光照：棚内光照强度保持在七分阴三分阳，灵芝，每根段木保留1朵—2朵。	采收：子实体，当芝盖边缘的白色生长圈尖转为红褐色，菌盖表面色泽一致，不再增大时，在晴天用果树剪在灵芝筒柄1.5 cm—2 cm处剪下菌盖，除去根根。孢子粉：套筒收集前7 d停止喷水，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，放置在干净的容器里。	产地初加工：子实体干燥，即果即烘。控制温度在45℃—65℃，烘至含水量在15%以下。孢子粉干燥，在采收当天将孢子铺晒在干净的塑料薄膜上晒干，或用热风循环烘干机、专用烘干机烘干。烘干温度控制在40℃—60℃。
关键控制点及措施	产地：要求远离污染源、垃圾场等污染源，不应在非适宜区种植。基地：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，制程加工区、灭菌室、冷库室、接种室应各自独立，方便操作。品种选用：应为非转基因、灵芝属、灵芝（ <i>Ganoderma lucidum</i> ），经过品种审定或鉴定确认。根据用途选用果孢型或不果孢型，并适合当地气候条件的高产、优质、抗逆性强的品种。	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，合理使低毒低残留化学农药。	水源	培养基	菌种	接种	灵芝菌核病	灵芝卷蛾	黑翅土白蚁	
主要病虫害防治			搞好栽培环境的清洁卫生。子实体生长阶段，对芝棚要做好遮光、保湿及通风工作，子实体成熟后及时采收。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。	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膜，对已在筒子端口形成橘红色块状分生孢子团的，应用湿布或浸有紫油的纸包好后小心移出，深埋或烧毁。	保持栽培环境的清洁卫生。培养基物彻底灭菌，控制温度，加强通风，创造灵芝菌丝培养良好条件。	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，对发生粘菌危害的地块用生石灰粉或气雾消毒剂撒布覆盖，挖除病菌部位泥土和菌段。	合理轮作，适时提前排新段木；诱集越冬成虫，集中消灭。	大棚内棚棚门增加一层的防虫网，用物理方法防止成虫飞入产卵。在芝盖发生生长期，芝盖扩展期，一发现有虫卵排出点，用细铁丝钩出幼虫消灭，或刮除虫卵块，用水泡法集中消灭。越冬期清理畦面杂物，穿虫害灵芝体，芝棚彻底清理消灭。	成好场地，翻开表层，场内及其周围的臭树根和杂草均应清除干净。建棚时应在棚的四周挖一条深50厘米、宽40厘米的环形坑，要白蚁。在场地外圈发现有白蚁，用白蚁专用的药物进行诱杀。	
灵芝子实体及灵芝孢子粉品质特征										
灵芝子实体等级划分					灵芝子实体理化指标			灵芝孢子粉品质指标		
项目/等级	特级	一级	二级		项目	指标	项目/等级	质量标准		
菌盖	菌盖表面有环状棱纹，如扇形或标准肾形	菌盖表面有环状棱纹，菌盖完整，单生	菌盖完整，允许有丛生，菌生混入		菌盖鉴别	应符合2010年版《中国药典》	色泽	黄褐色或淡褐色粉末		
色泽	菌盖红褐色至紫红色，表面有光泽，腹面干净无伤痕，黄白色	菌盖棕褐色，干净，腹面黄白色	菌盖棕褐色，干净，腹面淡褐色		水分(%)	≦ 15.0	气味	气微，味淡，无异味		
质地	木栓质，质地致密				灰分(%)	≦ 3.2	性状	粉末状，无结块，无杂质		
菌盖直径(cm)	≥ 20		≥ 18		酸不溶性灰分(%)	≦ 0.5	微生物鉴别	孢子褐色，呈卵形，长6 μm—11 μm，宽4 μm—7 μm，顶端平截或钝圆形，沟壑双纹，外膜透明，平滑，内层淡褐色或近褐色		
菌盖中心厚度(cm)	≥ 2.0		≥ 1.0		浸出物(%)	≧ 3.0	水分(%)	≦ 10.0		
菌柄长度(cm)		≤ 2.5			灵芝多糖(%)	≧ 0.90	灰分(%)	≦ 3.0		
虫孔、霉变	无				三萜及甾醇(%)	≧ 0.50				
杂质	无									
气味	气微香，味苦涩									
* 仅限于采收孢子粉的子实体。										
灵芝生产中禁止使用的农药										
六六六、滴滴涕、毒杀芬、二溴氯丙烷、杀虫脒、二溴乙烷、除虫脲、艾氏剂、狄氏剂、苯酚剂、砷、铅类、敌敌双、氟乙酰胺、甘氟、毒鼠强、氟乙酸钠、毒鼠硅、甲胺磷、氧乐果、对硫磷、甲基对硫磷、对硫磷、久效磷、磷胺、甲拌磷、甲基异柳磷、特丁硫磷、甲基硫磷、丙硫磷、磷化钙、磷化锌、磷化钾、磷化镁、内吸磷、克百威、涕灭威、灭线磷、硫环磷、蝇毒磷、地虫硫磷、氯吡啶、苯硫磷、氧化乐果、五氯酚钠、杀虫脒、二氯杀螨醇、氯氰菊酯、联苯菊酯、甲氰磷、福美酮、福美腈、福美甲、毒死蜱、三唑磷等其他高毒、高效农药及除草药。										

