

新农村十万个怎么办

XINNONGCUN SHIWANGEZENMEBAN



如何科学栽培

食用菌栽培



《新农村十万个怎么办》编写组 编写

灰树花

远方出版社

CONTENTS
目 录

1. 什么是变树花?	1
2. 变树花有哪些医疗保健功能?	1
3. 变树花有哪些营养价值?	2
4. 变树花有哪些生理特性?	2
5. 变树花有哪些形态特性?	3
6. 变树花的生活史如何?	4
7. 变树花生长发育需要哪些营养物质?	6
8. 温度对变树花生长发育有哪些影响?	7
9. 水分和湿度对变树花生长发育有哪些影响?	8
10. 空气对变树花生长发育有哪些影响?	10
11. 光照对变树花生长发育有哪些影响?	11



12. 什么叫酸碱度? 对栎树花生长发育有哪些影响? ...	
.....	12
13. 栽培栎树花需要哪些场室? 如何布局?	13
14. 如何使用接种箱?	15
15. 如何自制接种工具?	16
16. 菇房设置有哪些基本要求? 有哪几类菇房?	18
17. 菇房如何消毒?	20
18. 栽培栎树花需要哪些消毒药品? 如何配制?	21
19. 栽培栎树花需要哪些杀虫药剂?	23
20. 哪些树种的木屑适合栽培栎树花?	25
21. 栽培栎树花一般要添加哪些辅料?	26
22. 母种培养基制作时要注意哪些问题?	29
23. 琼脂(PDA)母种培养基如何制作?	30
24. 如何制作栽培种培养基?	33
25. 如何配制麦粒培养基?	35
26. 配制麦粒培养基应注意哪些环节?	37
27. 如何制作栎树花二、三级菌种?	39
28. 什么叫无菌操作? 如何进行?	40
29. 无菌接种操作时应注意哪些事项?	41
30. 什么是菌种分离? 栎树花菌种分离有几种 方法?	42

31. 什么是孢子分离法? 如何进行?	42
32. 什么是组织分离法? 如何进行?	45
33. 分离菌种为什么要进行出菇鉴定? 如何鉴定? ...	47
34. 如何调配培养料?	48
35. 配制培养料时应掌握哪些关键技术?	49
36. 变树花袋式出菇有哪些栽培要点?	52
37. 变树花栽培管理有哪些要点?	55
38. 变树花进行林地仿野生套栽技术要点有哪些? ...	57
39. 变树花用短段木栽培技术要点有哪些?	59
40. 白色变树花栽培技术要点有哪些?	61
41. 变树花用稻草、麦秸栽培技术要点有哪些?	63
42. 变树花自然栽培法技术要点有哪些?	64
43. 变树花小拱棚野生栽培技术要点有哪些?	66
44. 变树花荫棚遮拱棚栽培技术要点有哪些?	71
45. 变树花大棚床架栽培技术要点有哪些?	73
46. 变树花激喷技术有哪些要点?	74
44. 如何采收变树花?	79
47. 如何贮藏变树花?	80
48. 如何防治木霉?	80
49. 如何防治青霉?	84
50. 如何防治曲霉?	86

栽培技术

51. 如何防治链孢霉?	88
52. 如何防治毛霉?	91
53. 如何防治菌蚊?	93
54. 如何防治菌蝇?	96
55. 如何防治螨类?	98

1. 什么是灰树花？

灰树花，又名舞茸，是食、药兼用蕈菌，属担子菌亚门层菌纲，非褶菌目，多孔菌科，树花菌属。灰树花的异名很多，有些著作称之为贝叶多孔菌，河北叫做栗子蘑、栗蘑，四川叫千佛菌。

2. 灰树花有哪些医疗保健功能？

灰树花具有很好的医疗保健功能。它有抑制高血压和肥胖症的功效；由于富含铁、铜和维生素 C，它能预防贫血、坏血病、白癜风，防止动脉硬化和脑血栓的发生；它的硒和铬含量较高，有保护肝脏、胰脏，预防肝硬化和糖尿病的作用；硒含量高使其还具有防治克山病、大骨节病和某些心脏病的功能；它兼含钙和维生素 D，两者配合，能有效地防治佝偻病；较高的锌含量有利于大脑发育，保持视觉敏锐，促进伤口愈合；高含量的维生素 E 和硒配合，使之能抗衰老、增强记忆力和灵敏度。此外，灰树花中富含铁、锌、钙、磷及多种维生素，常食用可以避免多种营养缺乏症，促进儿童健康成长和

智力发育，预防儿童贫血、坏血症、佝偻病和软骨病。

3. 灰树花有哪些营养价值？

灰树花具有独特的芳香味，肉质柔软，脆如玉兰，味似鸡丝，鲜嫩可口，一煮就熟，久煮不糊，具有良好的烹调性，可炒、可炖、可煮、可炸也可凉拌。在日本，其鲜菇涮火锅，干品泡发烹调，别有一番滋味，已经成为脍炙人口的营养食品和送礼风行的佳品。它不仅味香肉脆，而且营养丰富，含有丰富的蛋白质、氨基酸、脂肪、维生素和无机盐，是世人公认的理想营养食品。

4. 灰树花有哪些生理特性？

灰树花菌丝在 $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 范围内均能生长，最适温度是 $24^{\circ}\text{C} \sim 27^{\circ}\text{C}$ 。子实体可在 $16^{\circ}\text{C} \sim 24^{\circ}\text{C}$ 下发生，最适温度为 $18^{\circ}\text{C} \sim 21^{\circ}\text{C}$ 。菌丝生长的环境相对湿度以 65% 为宜，子实体发生的最适湿度是 90%。灰树花属好氧型真菌，无论菌丝生长还是子实体发育都需要新鲜空气，特别是子实体发育阶段要求保持经常对流通风，室内一般难以满足，因而出菇多在通风较好的室外进行。菌丝生

长对光照要求不严格，子实体生长要求较强的散射光和稀疏的直射光，光照不足色泽浅，风味淡，品质差，并影响产量。灰树花生长的 pH 值为 4.5~7，最适 pH 值为 5.5~6.5。

5. 灰树花有哪些形态特性？

灰树花是由菌丝体和子实体两个部分组成的。菌丝体是营养体；子实体是繁殖体，就是通常所说的灰树花，它是食用的部分。灰树花的菌丝体是由孢子萌发而形成的，开始时为单核菌丝，细胞内只有一个细胞核，通过制配以后变为双核菌丝，细胞内有两个细胞核。

灰树花子实体肉质，短柄，呈珊瑚状分枝，末端生扇形至匙形菌盖，重叠成丛，大的丛宽 40~60 厘米，重 3~4 公斤；菌盖直径 2~7 厘米，灰色至浅褐色。表面有细毛，老后光滑，有反射性条纹，边缘薄，内卷。菌肉白，厚 2~7 毫米。菌管长 1~4 毫米，管孔延生，孔面白色至淡黄色，管口多角形，平均每毫米 1~3 个。孢子无色，光滑，卵圆形至椭圆形。菌丝壁薄，分枝，有横隔，无锁状联合。

6. 灰树花的生活史如何？

灰树花的生活史是指从灰树花担孢子到担孢子的整个发育过程。

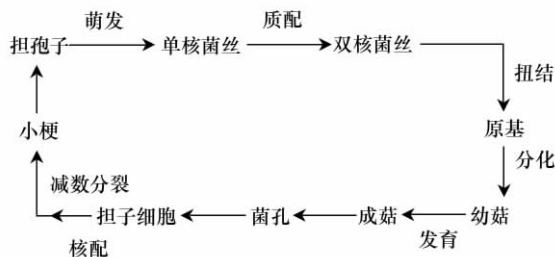


图 1 灰树花的生活史

灰树花担孢子在一定温度和营养条件下先吸水膨大后长出芽管，芽管不断分枝伸长。在芽管分枝伸长的过程中，产生横隔，形成初生菌丝。初生菌丝继续生长，由不同性别的菌丝相互结合，发生质配后形成较粗的双核菌丝。双核菌丝在基质中不断生长发育。在条件适宜的情况下，一般接种 20~25 天后，双核菌丝相互扭结形成灰树花原基，原基经过分化进一步发育成幼小子实体，幼小子实体逐渐发育成熟，在菌盖背面和菌柄下面长出

菌孔，在菌孔侧壁的双核菌丝的顶端细胞发育成担子细胞：先是顶细胞中的二个核进行核配，形成双倍体核，然后进行一次减数分裂，形成四个单倍体的子核，这时顶细胞膨大成担子，在担子上部生出四个小梗。每个子核分别进入一个小梗，最后每个小梗各形成一个担孢子，担孢子成熟后弹射散发出来，在自然界随风传播，也可以人工采收，供繁殖和杂交育种用。在适宜的条件下，孢子又行萌发，开始新的生活史。

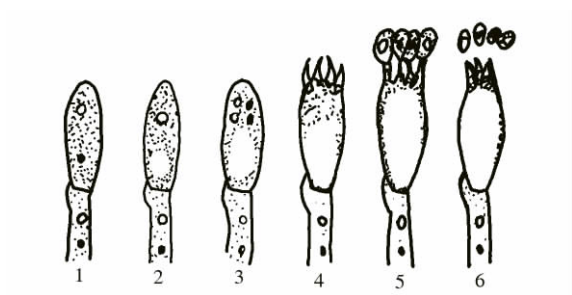


图 2 有性阶段与担孢子的形成

1. 担子形成 2. 核配 3. 减数分裂
4. 单倍体核移入小梗 5. 担孢子形成
6. 担孢子释放

7. 灰树花生长发育需要哪些营养物质？

(1) 碳源。碳源是灰树花最重要的营养来源，不仅是合成碳水化合物和氨基酸的原料，也是供应灰树花生命活动的能源和构成细胞的主要成分。自然界中的碳素可分为无机碳和有机碳两大类，灰树花只能利用有机碳而不能利用无机碳。有机碳主要有糖类、果胶、有机酸、醇等及高分子的纤维素、淀粉等。前者为小分子化合物，灰树花可以直接吸收利用，常用于制作母种基质，经测定，葡萄糖、麦芽糖做碳源制母种，灰树花菌丝生长最好，其次是甘露糖和乳糖。

(2) 氮源。氮源是指提供灰树花菌丝合成原生质及细胞结构所不可缺少的营养元素。灰树花需要的氮源主要是有机氮，无机氮利用较少。有机氮以来源于天然农副产品中的黄豆粉、豆饼粉、玉米粉、麦麸为好，一般可将其用于生产。在无机氮中，对铵态氮的利用比对硝态氮的利用强，硝态氮一般不能被利用。因此，有机氮为灰树花的生长发育提供了主要氮源物质。

(3) 无机盐。无机盐是灰树花生命活动中不可缺少

的营养物质。无机盐可分为常量元素和微量元素两大类。常量元素有磷、硫、镁、钙等，这些元素在生产和制作时需要适量加入，一般常用添加一定比例的石膏粉、过磷酸钙、磷酸钙等。微量元素有铁、铜、锌、锰、硼等，这些元素灰树花需要量很少，一般栽培用水中都含有，所以不需要另外添加。

(4) 维生素。维生素同碳源、氮源和无机盐相比，需要量极少，但对灰树花各阶段生长关系很大，它是组成各种酶的活性基因的成分。维生素的马铃薯、麦芽、酵母粉米糠和麦麸中含量较丰富，配用这些辅料做培养基时，维生素就足够了，不必再添加。但这些维生素多数不耐高温，在 120℃ 以上时极易被破坏，因此培养基灭菌时需防止灭菌温度过高。

8. 温度对灰树花生长发育有哪些影响？

(1) 温度对菌丝体生长的影响。灰树花和其他食用菌一样，菌丝生长的温度包括最低、最高和最适温度。菌丝在一定温度下开始生长，随着温度的升高生长速度加快，超过适温范围生长速度减慢，温度继续升高菌丝

就会停止生长或死亡。低于某一温度范围内，菌丝缓慢生长或停止生长，但不会死亡。总之，温度显著地影响灰树花菌丝体的生活力和生长速度。灰树花菌丝对温度的适应性很强，在 $5^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$ 均可生长繁殖，生长的最适温度是 $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ ，因此，菌丝培养温度要控制在此范围内。

(2) 温度对子实体的影响。灰树花在完成发菌后，需要低温刺激才有利于子实体原基形成。原基形成的温度范围比较宽，为 $10^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ ，最适温度为 $18^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 。原基分化后，子实体将进入迅速伸展时期，这时期子实体生长的快慢和品质直接受环境温度的影响。子实体生长发育温度为 $10^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ ，最适温度为 18°C 左右。

9. 水分和湿度对灰树花生长发育有哪些影响？

(1) 菌丝体生产所需的水分和湿度。灰树花菌丝体在基质含水量达 $55\% \sim 61\%$ 生长良好，但经实验证明，拌料时培养料含水量为 65% 时，经消毒灭菌后培养料含

水量会降低 4%~7%。因此，在培养料拌料时含水量应控制在 60%~65%。低于 50%时，菌丝生长明显减慢；高于 70%，同样对菌丝生长不利。其基质不同含水量略有不同，木屑为主料的培养基含水量应控制在 60%~63%，其他代料或木屑和代料的复合料可调到 62%~65%。在菌丝生长阶段空气相对湿度也要控制在 60%~65%为宜，超过 70%，袋口棉塞易发霉而导致杂菌污染，影响菌袋的成品率；湿度过低，料基易失水影响发菌，不利于菌丝生长。

(2) 子实体生产发育所需的水分和湿度。子实体生长发育所需的基质含水量高于菌丝体，为 68%~72%，同时，还需要较高的空气相对湿度，为 85%~95%。基质含水量不足时，推迟出菇，已长成的幼菇生长缓慢；严重不足时，不能出菇或造成生长中的子实体死亡。出菇期基质中的水分最初主要来自配料时加入，一般能满足出一潮菇；到出菇后期靠人工补水。空气相对湿度在原基转色到子实体生长中期为 85%~95%，后期生长时在 85%~90%。低于 80%时，子实体易失水而枯死，尤其是在子实体幼小阶段，对空气相对湿度较敏感。若超过 95%，往往因透气不良而易使菇体霉烂，发生病变。出

菇场所的空气相对湿度主要通过喷水来保持，喷水应喷雾状水且不要将水直接喷到菇体上，以提高菇质。

10. 空气对灰树花生长发育有哪些影响？

灰树花是好氧性强的真菌，对氧气的需求量高于其他食用菌。其呼吸作用是不断吸进氧气，排出二氧化碳。在菌丝体和子实体生产过程中，氧气供应状况的好坏、二氧化碳含量的高低，对其生长发育都有很大的影响。

菌丝体生长阶段需要氧量比子实体生长阶段相对要少，但菌丝短期缺氧时，就会借助酵解作用暂时维持生命活动，要消耗大量营养物质，菌丝也会逐渐衰弱，缩短寿命。菌丝严重缺氧时，生长受阻，菌丝纤细，呈线状，培养料难以被菌丝覆盖，而且有害灰树花生长的木霉、毛霉、青霉等杂菌，喜欢在空气不流通的环境中生长繁殖，造成杂菌污染。因此，在菌丝体生长阶段，发菌室要注意适当通风，一般每天应通风 2~3 次，每次 30~45 分钟。菌袋、瓶的封口也应注意防霉、透气，用线扎袋口，在发菌期要多动并在中后期扎微孔通气。另

外，还应注意培养料的通透性，特别是以木屑为主料时，一定要粗细搭配使用。

子实体生长期需氧量大，较其他食用菌多很多，不过排出二氧化碳量也多。子实体对二氧化碳极为敏感，菇房通风不良，氧气不足，二氧化碳浓度高，子实体菌盖成珊瑚状变畸，开片困难。严重缺氧时，子实体停止生长甚至霉烂。因此，调节好通风和保湿这对矛盾，是灰树花栽培管理的关键。对栽培场地的安排设计时应考虑这两点。一般在出菇期对菇房每次要进行4~6次的通风换气以满足氧气的需求，切不可因超量栽培而人为造成缺氧现象。

11. 光照对灰树花生长发育有哪些影响？

灰树花对光照强度的要求因生长发育阶段不同而有所差异。菌丝生长阶段，在黑暗条件下比在强光照射下生长速度快，且浓密色白。因此，培养室要尽量避免光照，菌丝生长才会迅速、整齐、均匀、粗壮。若发菌阶段就置于明亮的培养室内，就会使菌丝生长减慢，产生

菌皮，有时出菇不整齐，影响产量。待菌丝长透培养料之后，应给予微弱的散射光，以利原基分化。若此时还没有给予光照，发育成熟的菌丝体表面会形成一层厚的菌膜，一旦菌膜形成，即使再给予适度的光照，原基也不易形成。在子实体生长阶段则需要 200~800 勒光照，子实体的菌盖分化和颜色才会正常，成活率也较高。光照不足时，子实体分化困难，分化后朵形不正常，会出现畸形菇，色泽浅。但强烈的太阳光直照，同样对子实体生长不利。因此，室外露地栽培时应搭设好荫棚，室内栽培时要尽量满足光照条件，光照不足时，可用电灯补充。

12. 什么叫酸碱度？对灰树花生长发育有哪些影响？

酸碱度是指溶液酸碱性的强弱程度，即用 pH 值来表示酸碱强弱程度的数值。pH 值的范围通常在 0~14，pH 值为 7 时呈中性，大于 7 时呈碱性，小于 7 时呈酸性。pH 值越小，酸性越强；相反，碱性越强。一般是用 pH 值试纸来测定培养料的酸碱度。