

农村实用
科技文库

家庭养菇

中国科学技术普及创作协会农业委员会·辽宁省科普创作协会

主编

李志超 编写

贵州省图书馆

农业出版社

农村实用科技文库

家庭养菇

中国科学技术普及创作协会农业委员会·辽宁省科普创作协会 主编

李志超 编写

农业出版社

出版说明

党的“十二大”提出全面开创社会主义现代化建设新局面的伟大号召，极大地鼓舞了广大农民建设社会主义物质文明和精神文明的积极性，农村社员对科学技术的要求必将越来越深入，越来越广泛。十一届三中全会以来，农村中兴起的学科学、用科学的热潮必将发展成为经常性的科学文化活动。

这套《农村实用科技文库》就是适应这个新形势编写出版的。它的特点是紧密结合生产和生活上的实际需要，力求有助于解决发展生产、增加收入的实际问题；文字浅显精炼，内容简要实用。它的范围包括农林牧副渔、农村建设、能源开发、环境保护以及卫生保健，生活日用常识等等。为便于购买和携带，每一分册不列序号，单独发行。

目 录

养菇的基本常识

1. 为什么蘑菇能在国内外市场畅销..... 1
2. 蘑菇属于哪一类植物，共有多少种..... 1
3. 蘑菇是怎样生长和繁殖的..... 1
4. 适于家庭栽培的蘑菇有哪些..... 2

栽培蘑菇的养料和设备

5. 栽培平菇和草菇需要准备些什么材料..... 2

平 菇 栽 培 法

6. 平菇的瓶子栽培法怎样生产的..... 4
7. 怎样用箱筐栽培蘑菇..... 7
8. 箱筐栽培怎样接种..... 7
9. 用塑料袋怎样栽菇..... 8
10. 平菇的阳畦栽培法有哪些工序10

平菇的采收与加工

11. 平菇长成什么样子就可以采收.....11
12. 平菇孢子的过敏反应有什么症状，怎样防治.....11
13. 采收平菇时应注意些什么.....11
14. 平菇采收后应怎样处理.....12
15. 平菇采收后怎样盐渍.....12

草 菇 栽 培 法

- 16. 草菇与平菇在形态上有什么不同.....13
- 17. 在栽培上草菇比平菇具有哪些特殊要求.....13
- 18. 栽培草菇一般有哪几道工序.....14
- 19. 什么叫床, 应该怎样做床.....14
- 20. 栽草菇怎样进行备料.....14
- 21. 栽草菇怎样进行堆草, 常用的有几种方法.....15
- 22. 栽草菇怎样进行播种和施肥.....16
- 23. 草菇播种后应怎样进行管理.....16

草菇的采收与加工

- 24. 草菇出菇时有什么表现, 何时可以采收.....17
- 25. 采收草菇应注意些什么.....18
- 26. 每个草堆可采几批菇, 每批采收期有多长.....18
- 27. 草菇的产量有多高.....18
- 28. 草菇采收后应该怎样进行加工处理.....18

蘑菇的周年生产

- 29. 平菇喜凉, 草菇喜热, 那么怎样保持一年四季生产蘑菇.....19
- 30. 用两种以上的蘑菇怎样实现周年生产.....20
- 31. 再谈一谈怎样用瓶子栽培冬菇.....20

菌 种 的 制 作

- 32. 要长年栽培蘑菇, 菌种怎样解决.....21
- 33. 怎样扩大培育原种和栽培种.....21
- 34. 怎样培育母种.....23
- 35. 怎样搞好母种的分离和扩大.....25
- 36. 母种接种后如何管理培育.....26

养菇的基本常识

1. 为什么蘑菇能在国内外市场畅销?

蘑菇鲜嫩可口，营养丰富，而且具有药用价值。一百克鲜蘑菇中含有蛋白质3.5克，比大白菜多一倍，比白萝卜多五倍。这些蛋白质中含有多种人体必须从食物中摄取的氨基酸，所以对身体极为有益。此外，还含有多种维生素，草菇的丙种维生素含量比蔬菜和水果还要多，所以常吃蘑菇不仅可以强身，而且能够防病。由于这些原因，蘑菇在国内外的销售量不断增加，我国除大量采集野生蘑菇外，各地城乡人工栽培蘑菇的产量在不断增长。

2. 蘑菇属于哪一类植物，共有多少种?

蘑菇属于菌类，是一种低等植物。因为它们的细胞里已具有完整的细胞核，所以叫做真菌。真菌是菌类中的一个大家族，约有十万多种。蘑菇是其中的一个小小的分支，大约有四千多种。习惯上凡是成熟后顶端开伞的伞菌我们统称为蘑菇。

3. 蘑菇是怎样生长和繁殖的?

蘑菇的植株不含叶绿素，不能进行光合作用制造营养物质，它必须依靠现成的有机物进行腐生生活。我们平常看到的蘑菇是生长在草丛、树下或人工培养料上的部分，它好比是小麦的穗子、玉米的果穗，是结实器官，所以叫做子实体。子实体包括菌盖、菌褶、菌环、菌柄等四部分(图1)。子实体成熟后，就从菌褶中散出大量细粉粒，那就是蘑菇的种子，叫做孢子。孢子遇到适宜的条件就萌发长出许多细丝，叫做菌丝。菌丝伸展在粪草或朽木中吸收水分和养料，到一定时候就长成蘑菇。

4. 适于家庭栽培的蘑菇有哪些？

适于家庭栽培的主要有：平菇（又叫北风菌、鲍鱼菇、蚝菌、冻菌、白香菌，学名称侧耳），冬菇（又叫构菌、毛柄金钱菌、金针菇），香菇（又叫香蕈、香菌），双孢蘑菇（简称蘑菇，又叫洋蘑菇），草菇（又叫苞脚菇、兰花菇）等十几种。

这几种蘑菇以平菇和草菇最好栽培。

平菇有三个特点：第一，适应温度范围较广，是低温型菌类，

菌体生长以13—17℃最为适宜。菌丝可耐低温，即使冻成冰块，温度回升后仍可以生长。第二，耐湿性较强，短期内把它浸泡水中，取出后仍能继续生长。第三，抑制杀菌能力强，培养料即使含有少量杂菌，它也能以极高的繁殖速度抑制住杂菌的滋长。

草菇是高温型菌类，宜在夏季栽培。它的菌体生长环境以32—38℃为最好。高于45℃或低于28℃，都不能生长。它的养料以稻草为主，栽培方法简单，出菇快，播种后10—15天即可采菇。

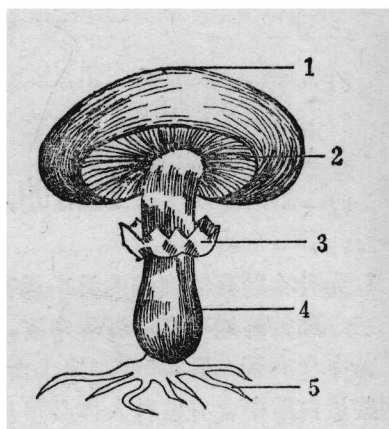


图1 蘑菇子实体结构

1.菌盖 2.菌褶 3.菌环
4.菌柄 5.菌丝

栽培蘑菇的养料和设备

5. 栽培平菇和草菇需要准备些什么材料？

首先要准备好蘑菇所需的培养料。平菇喜欢在朽木上生长，叫木腐菌。栽培它的原料主要是木屑，还有棉子壳、玉米穗轴、甜菜废丝、甘蔗渣、废棉、纸屑、葵花子皮、废茶叶等。木屑最好

选用柳、杨、榆、桦、柞等阔叶树的。松、杉、柏等针叶树，含有松脂、精油、醇、醚等杀菌物质，需经加工处理后才能使用。

草菇则喜欢在柴草粪肥上生长，叫做草腐菌。栽培它的原料主要是稻草，但要没有霉烂变质的。

还需要准备少量麸皮（或米糠）、石灰粉、过磷酸钙和石膏（石膏需火煨后，压成细粉使用）。

此外还需要有灭菌设备、保温设备、保湿设备。

灭菌设备 最好购置高压蒸汽灭菌锅，也可用锅灶、笼屉代替。为了消灭房间和器具上的杂菌，还需要准备些消毒药品。如：70%的酒精（量取95%的酒精100毫升，加入凉开水35毫升摇动混匀即成。用来擦手，进行皮肤表面消毒），5%的石碳酸液（把石碳酸瓶开盖后放在热水中化开，量取5毫升，加水至100毫升即成。用来喷洒墙壁、地面及擦洗桌面等），0.1%高锰酸钾液（称取1克高锰酸钾，加上999毫升凉开水即成。用于用具和器皿的消毒）、甲醛液（又叫福尔马林，多用于接种箱或接种室的熏蒸消毒。消毒时，关闭门窗，然后按每立方米空间用10毫升计算，将其倒入碗内，再按十比一的比例加入高锰酸钾即成）。

保温设备 栽培量大，可在室内隔小房间进行保温，而且最好是采用水暖或气暖加温。如果是用火炉或火墙加温，炉门要设计在室外，保持室内干净。房间内要放置培养床架（图2）。栽培量小，就不必另隔保温间。找废木箱、竹筐、塑料袋等装料，接种后叠放在室内适

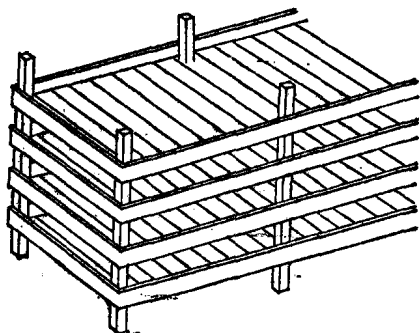


图2 蘑菇培养床架

宜温度处，盖以塑料薄膜即可。也可利用人防工程或地窖保温。

保湿设备 栽培量小，可做塑料薄膜培养框保湿。即先用细竹或铁丝扎成框架，高2·5尺左右，长宽视室内空间而定，筐架扎好后，包以塑料薄膜，并在四周距地面2—3寸高处薄膜上打些小孔，以便通气（图3）。栽培量大，可在室内安装喷头，或经常往地下或墙壁上洒水保湿。切忌直接往蘑菇上大量洒水，以防烂菇。同样，也可利用人防工程或地窖保湿。

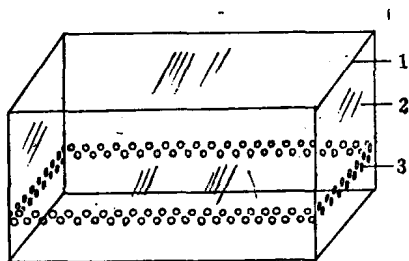


图3 塑料薄膜培养框
1. 框架 2. 薄膜 3. 通气孔

平菇栽培法

6. 平菇的瓶子栽培法怎样生产的？

平菇的栽培方法较多，常用的有瓶子栽培法、箱筐栽培法、塑料袋栽培法及阳畦栽培法等。现在先介绍瓶子栽培法。

瓶子栽培法是利用回收的旧罐头瓶和奶粉瓶等栽培，具体作法分以下六道工序：

配制培养料 介绍以下三个配方，根据条件任选一种。

〔配方一〕 木屑78%，麦麸20%，白糖1%，石膏粉1%。把这些原料混合拌匀后，边洒水边搅拌，直至手握材料指逢间有水渗出，但不下滴为止。

〔配方二〕 棉子壳95%，石膏粉3%，过磷酸钙2%。把棉子壳用水浸泡后，控去多余的水分，拌上石膏粉及过磷酸钙即成。

〔配方三〕 甜菜废丝98%，石膏粉1%，过磷酸钙1%。把新鲜甜菜废丝晾晒到手握指逢间有水渗出但不下滴时，加入石膏粉和过磷酸钙，要边加边搅，力求拌和均匀。

装瓶 培养料配好后，要及时装入洗净的罐头瓶或奶粉瓶中，边装边用捣木（图4—2）适度压紧，一直装到瓶肩处，并把上面整平。然后用捣木的另一端在

中间戳直径1.5厘米左右的一个洞（图4—6）。这样，既便于接种，又便于菌丝向下延伸。而后洗净瓶口，用牛皮纸包扎，准备灭菌。

灭菌 装瓶结束后，应立即灭菌，以防杂菌污染。有高压蒸汽灭菌锅时，在每平方厘米/公斤的压力下灭菌两小时即可；如用锅炉笼蒸得连续蒸8—10小时，再焖一夜。

接种 接种应在接种箱或无菌室内进行。接种箱可以自己制造（图5）。也可用一个严密的箱子，旁边开两个能伸进手的圆孔，圆孔上要钉上松紧袖套，顶上开一块方窗上装玻璃，代替接种箱。接种前，接种箱要如前面所介绍的用甲醛熏蒸消毒。消毒时要把除菌种之外的一切接种用具，如接种瓶、接种铲、酒精灯等都放进去一起消毒。

接种箱消毒过半小时后，就如图6那样，在接种箱内分三步

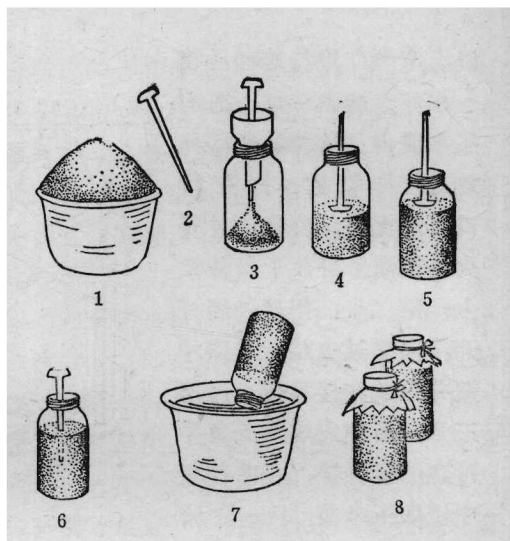


图4 装瓶

- 1.培养料 2.捣木 3.装瓶 4.适度压紧
5.装至瓶肩处 6.打洞 7.洗瓶口 8.包扎

以无菌操作进行接种：第一步，点燃酒精灯，把购买来或自己培养的栽培种放入接种箱内，打开瓶口，过火焰，使瓶口对准火焰把瓶子卧放于接种架上；第二步，把接种瓶打开，同样过火焰，与菌种瓶并排放置在接种架上；第三步，用在火焰上灭菌并冷却的接种铲，在菌种瓶中铲取玉米粒大一块菌种，迅速放在接种瓶培养料的洞穴上，然后马上在火焰旁照原样用牛皮纸包扎瓶口，接种即算完毕。

菌丝体培养 接种 后，立即把瓶子置于25—27℃下保温培养，培养室内不宜光线过强，空气相对湿度应保持在60—70%之间，20天左右菌丝即可长满全瓶。

子实体培养 当菌丝长满全瓶后，及时移入温度为8—15℃，空气相对湿度在90%左右，具有散射光照和微弱通风条件的栽培室内催其出菇。管理得好，7天左右就可在培养料表面见到白色仁丹状的小颗粒，这就是菇蕾。见到菇蕾后要勤加管理，尤其应注意以下四点：①开盖：把瓶盖打开，在瓶口盖一层湿布，经常

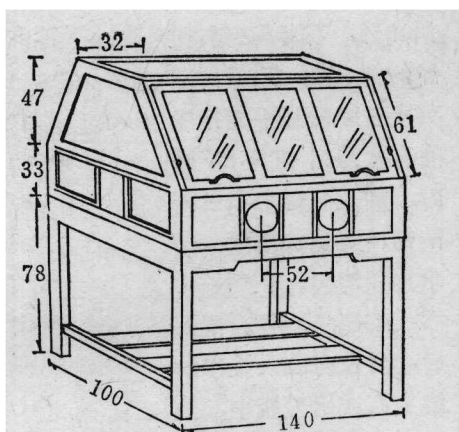


图5 接种箱 (单位厘米)

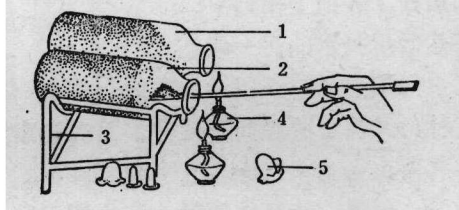


图6 无菌操作图示

1. 种菌瓶 2. 接种 3. 接种架
4. 酒精灯 5. 棉塞

保持湿润，待子实体长出瓶口时去掉湿布。②保湿：通过往地面和墙壁喷水的办法，保护空气相对湿度90—95%。③通风：每天至少开窗孔三次，进行通风换气，保持室内空气清新。④光照：直射光对子实体生长不利，会使其表面硬化，颜色变黄；在散射光条件下子实体洁白柔嫩。这样管理，5—7天后即可采收。

7. 怎样用箱筐栽培蘑菇？

用瓶子栽培蘑菇，第二茬产量很低，能顶得上第一茬的一半就够好啦。如若采收第一茬后，立即把菌块从瓶中挖出来，改装箱子让其出菇，既可加速瓶子的周转，又可提高第二茬的产菇量。但是，挖瓶时要注意把表面老化菌膜、平菇残根及被污染的杂菌块等刮除干净。挖出来后，喷入少量清水，使其含水量为65%左右。所用箱筐不易太高（3—5寸最好），并要经过喷石炭酸水消毒。菌块入箱后要适度压实，使表面平整。

另外，箱筐栽培还可更广泛地利用农副产品作为培养料，为此再介绍以下三个配方：

〔配方一〕 稻草72%，麦麸25%，石灰粉1%，石膏粉1%，过磷酸钙1%。将稻草铡成1—2寸长，煮沸15分钟捞出晾至含水量为65%左右时，再把麦麸煮沸15分钟捞出滤去多余的水分倒在稻草上，然后加入石灰、石膏及过磷酸钙拌匀即成。

〔配方二〕 麦秸77%，米糠20%，石灰粉1%，石膏粉1%，过磷酸钙1%。先将麦秸煮沸15分钟（或倒进开水浸泡一夜），再把谷糠煮沸15分钟，分别捞出，待晾至含水量为65%左右时，拌入石灰、石膏及过磷酸钙。

〔配方三〕 玉米穗轴99%，石膏粉1%。将玉米穗轴压碎，用开水浸泡，使其充分吸水后捞出，散发掉多余的水分，拌入石膏粉即可接种。

8. 箱筐栽培怎样接种？

培养料拌好后随即接种，接种量要大些，最好是湿料重的

0.5—1%。接种时，先将栽培种从瓶内挖出，搅成玉米粒大的小块，拌入培养料中即成。接种后，马上把培养料装进经过清洗并消毒的木箱、纸箱和箩筐内，一般是装6寸高，压成4寸高，表面保持平整。

装箱后，及时运到25℃左右条件下保温培养。箱子上面要盖两层干净报纸，为了不使报纸贴住培养料，可在箱子上横放一、二根细木棍。而后再全面覆盖塑料薄膜，但要注意不使薄膜上的冷凝水滴湿报纸和渗到培养料上。经过15天左右，当培养料长满白色菌丝并且结成整块时，就去掉报纸，使散射光线透入薄膜内，并在表面洒少许凉水，同时降温至18℃以下，以刺激出菇。这样，经过3—5天培养料表面上就会长出白色菌蕾。此后，每天应掀开薄膜通通风，并轻轻洒点水，5—7天后就可采收第一茬菇。采完第一茬后，清除表面遗留的残菇，重新覆盖薄膜5—7天，第二茬菇蕾形成后，以同样方法管理采收。一般可采收3—4茬。

9. 用塑料袋怎样栽菇？

塑料袋栽培更便于管理，适于家庭培养。目前多用来栽培凤尾菇，下面分两部分介绍其培养方法。

(1) 菌丝体培养 培养料配方可用以下四种，根据手边材料任意选用。

〔配方一〕废棉（或棉子壳）99%，石灰粉1%。

〔配方二〕稻草98%，石灰粉2%。

〔配方三〕废棉74%，稻草24%，石灰粉2%。

〔配方四〕废棉74%，茶渣24%，石灰粉2%。

培养方法以配方一为例 取5—6斤废短棉或棉子壳，放在缸内，用开水泡1小时左右，待其充分吸水后捞出，冷却至不烫手时挤去水分，然后拌入0.5—0.6两石灰粉，再以1:10的比例拌入菌种，充分拌匀后，即可装入预先制好的长2尺、宽0.6—0.7尺、两头开口的塑料袋中培养。装袋时，先将通气管（直径1.5寸左

右，长约2—2.5尺的塑料管、胶管或竹管，管壁打有直径1.5寸左右的通气孔)套在袋中，管口留在袋外(图7—左)，把塑料袋头用细绳扎紧后(图7—中)再装；要边装边适当压紧，装至1.5尺左右高时，把上头也用绳扎紧(图7—右)。这样就形成了一个直径6寸左右的圆柱形菌丝体培养坯。将其放置在25℃左右且光线较暗的室内架子上，使通气管腾空，以便通气。这样静置培养20天左右，当看到塑料袋中培养料表面布满白色菌丝后，就应结束菌丝体培养，转入子实体培养，使其出菇。

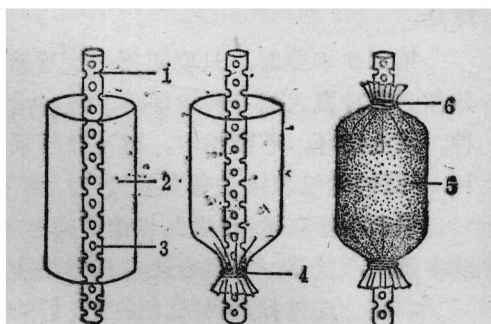


图7 菌丝体培养

1. 通气管 2. 塑料袋 3. 通气孔 4. 扎紧下口
5. 培养料 6. 扎紧上口

(2) 子实体培养 进行子实体培养时，首先应将培养好的菌丝体坯，脱去塑料袋，在预先做好的塑料薄膜筐内放几块干净的砖(注意勿将底层薄膜弄破，以防向外漏水)，将脱“衣”后的菌丝体坯放在砖上(图8)。一平方

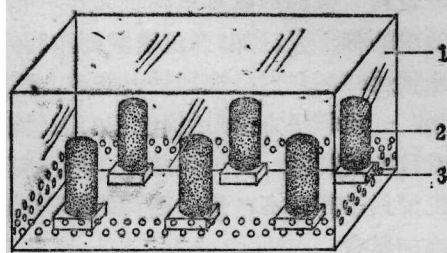


图8 子实体培养

1. 塑料薄膜框 2. 菌丝体坯 3. 砖

米面积的塑料薄膜筐内，可放4—5个菌丝体坯。菌丝体坯放进去后，要及时通过勤喷轻喷水的办法来提高筐内的空气相对湿度，使其达到80—90%。开始每天喷水2—3次即可，菇蕾出现后，每

天应喷5—6次。此时除了注意保湿和适当通风外，还应增加培养筐内的亮度，给予散射光线，以促进子实体分化。这样培养5—7天即可采收。采完第一茬菇后，再过8—10天又可采收第二茬。此后还可采第三或第四茬，但菇体瘦弱，产量不高。凤尾菇的生产效率较高，一般1斤培养料，可采取1.5斤左右的鲜菇。

第二次培养时，只要把第一次培养好的菌丝体坯，切取一部分作为菌种混入培养料中即可。但在采收一、二茬后就要更新菌种。如此循环，不断培养，就可长年采收蘑菇了。

10. 平菇的阳畦栽培法有哪些工序？

平菇阳畦栽培，是近几年推广的一种不灭菌的生料栽培方法，成本低，产量高，发展很快。具体栽法可分以下四道工序：

做畦 选择背风向阳、排水良好的地块，座北朝南做阳畦。一般畦宽1米，深0.3—0.35米，长4—5米。有些地区不筑土墙，而且是用竹子等材料搭成弓背形南北向棚，畦宽2.5米，畦间沟宽0.3米。

备料 在棉产区可用棉子壳作培养料。选取无霉、脱仁干净、有短绒的棉子壳，加2%过磷酸钙和3%石膏粉，边拌边洒水，使含水量达65%左右，立即铺入畦内。铺料要均匀，厚度约15—20厘米，一般每平方米用料40—50斤。铺好后用木板拍平压实。春末或秋初播种时，因气温较高，培养料可适当薄一些，以免棉子壳发酵后温度升高，影响菌种的生活力；冬季培养时，培养料可适当加厚些。

播种 行距与穴距约10厘米，深3—4厘米，成梅花形排列。每穴放入核桃大一块菌种，并在菌种块上再覆些培养料，用木板压实，使菌种与培养料紧贴。

管理 播种后，紧贴畦面覆盖塑料薄膜。若薄膜上水珠过多，要随时揭开抖掉，以防产生杂菌。

从播种到菌丝布满畦面期间，要注意畦内温度的变化。如果温度超过菌丝适宜生育的范围（23—28℃）应掀动薄膜进行调温。在正常情况下，约20天左右，菌丝布满畦面，呈白色绒毛状，就可揭去薄膜，改覆塑料棚或苇帘保持床温18℃左右。约10天后可见菌蕾，这时应加强散射光照，注意水分管理。一般播种后40天即可采收。

平菇的采收与加工

11. 平菇长成什么样子就可以采收？

平菇菌盖将展开尚未放射孢子时即应采收。采收不及时，菇重虽有所增加，但菌盖凹下部分长出茸毛，边缘干燥卷缩，菌柄坚硬，品质下降，不堪食用，且不利于下茬菇的生育。特别是飞散出的孢子，既使人产生过敏反应，影响健康，又会落到菌丝块表面，形成一层粘液，引起根部腐烂。

12. 平菇孢子的过敏反应有什么症状，怎样防治？

平菇孢子对很多人能产生过敏反应，其症状是使人发生咳嗽、粘痰、气闷、低烧等症状。主要的防治方法是：①及时在菌盖尚未开伞，孢子撒放以前采收；②进入菇房前先向室内喷雾洒水，使一部分孢子随水珠沉落地面；③菌盖长到2—3厘米时，每天喷洒一次谷氨酸钠营养液（其配制方法是，将白糖1斤，谷氨酸钠或味精0.1斤，维生素B₁100片，溶于100斤清水中即成），既可提高产量，又能延缓孢子释放时间；④发生过敏反应后，可内服“克孢敏一号”，1—2天内过敏症状即可消失。不吃药，离开现场休息几天，也可很快恢复正常。

13. 采收平菇时应注意些什么？

采收当天先喷水，以保持菌盖新鲜。采收时一手按住培养料，一手捏住菌柄轻轻旋转摘下，防止影响幼蕾生长。对丛生成墩的

子实体，可用刀从基部成丛全部割下，留下也不能生长，反而影响新菇蕾形成。但不要留茬过高，以防喷上水引起腐烂。

14. 平菇采收后应怎样处理？

平菇一般以鲜食为佳，采收后切除菇根，去掉杂物，就应及时销售。若短时间销售不完，可阴干、晒干或烘干。阴干时，易遭病虫害；晒干又往往受到天气条件的限制，故目前生产上多用烘干法进行干制。烘时要保持无火苗、无烟，有排气设备。开始时要控制温度在35℃左右，然后逐渐升温，升到55—60℃以后逐渐降温，14小时后降到常温。干制后的平菇，要求色泽金黄，菇体柔软，含水量在13%左右。烘干后及时用塑料袋密封，保存于通风干燥处，严防受潮发霉。

15. 平菇采收后怎样盐渍？

盐渍是外贸出口加工常用的方法，其过程是：①清洗：先用清水洗去菇体表面的泥屑等杂质。②漂白：用万分之五的焦亚硫酸钠溶液，浸泡10分钟，然后用清水冲洗干净。③杀青：经上述处理的蘑菇，要及时进行水煮杀青，以防开伞，同时经过水煮还能使菇体内水分排出，毛孔放大，便于盐水很快进入菇体。煮时，要用不锈钢锅或铝锅，先在锅内放5%盐水，沸腾后将挑选好的同一级蘑菇放入，放入量不能超过盐水重的10%。煮开后经过3—5分钟，立即捞出冷却。④冷却：捞出后立即放入干净的冷水中冷却，冷透后才能盐渍。⑤盐渍：先以每100斤水加盐40斤的比例，配成咸度在22—24度之间的盐卤。然后用多层纱布滤去杂质。盐渍时将处理好的蘑菇先装入缸，然后倒进配好的盐水，要使盐水浸没蘑菇，并用纱布覆盖缸口。盐渍20天左右，即可装桶。⑥装桶：用塑料桶分装。出口蘑菇需用外贸部门拨给的专用铁桶，桶内衬双层塑料袋，统一标准，定量包装。装桶前，先将盐渍好的蘑菇从缸内捞出，控到不滴水时，按规定重量装入塑料袋中。然后在将要灌注的饱和盐水中加入调酸剂。其配制方法是，将柠檬