

● 现代科技农业种植大全 ●

杨树菇的栽培 与加工

朱春生◎主编

1



内蒙古人民出版社

杨树菇的栽培与加工

主 编 朱春生

(一)

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代科技农业种植大全/朱春生主编. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 2007. 12

ISBN 978 - 7 - 204 - 05574 - 6

I. 现… II. 朱… III. 作物 - 栽培 IV. S31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 194692 号

现代科技农业种植大全

主 编 朱春生

责任编辑 乌 恩

封面设计 梁 宇

出版发行 内蒙古人民出版社

地 址 呼和浩特市新城区新华大街祥泰大厦

印 刷 北京市鸿鹄印刷厂

开 本 787 × 1092 1/32

印 张 400

字 数 4000 千

版 次 2007 年 12 月第 1 版

印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷

印 数 1 - 5000

书 号 ISBN 978 - 7 - 204 - 05574 - 6/S · 151

定 价 1680.00 元(全 100 册)

如发现印装质量问题,请与我社联系。联系电话:(0471)4971562 4971659

目 录

菇菌生产设施与设备	1
一、菇场设计	2
二、制种设施	6
三、灭菌设备	18
四、培养设备	23
五、生产机具	30
六、加工设施	33
七、生产材料	43
杨树菇栽培与加工	47
一、杨树菇概述	47
二、生物学特性	54
三、菌种分离和培养	63
四、栽培方法	84
五、病虫害防治	100

六、保鲜和加工	103
七、杨树菇白色变种的栽培	107
八、田头菇简介	109
茶薪菇栽培技术	111
一、概 述	111
二、栽培技术	119
绿色食品与国际贸易	137
一、绿色食品概述	138
二、绿色食品标志	144
三、美国的食物标签	147
四、绿色食品标准	155
五、世贸组织的原则	171
六、食用菌出口贸易	174
七、蔬菜出口贸易	181
八、国际贸易的一般程序	187
九、美国的食物进口程序	193
十、国际贸易术语与结算	204

菇菌生产设施与设备

食用菌生产作为县、乡经济的一项产业发展，需要建立“公司+农户+基地”的产业体系，食用菌企业就是“龙头”。一般而言，食用菌企业有相辅相成的三项业务：一是菌种生产；二是栽培示范；三是产品购销。食用菌企业的规划与建设是否合理，关系到其生产效率及经济效益的高低甚至其生存发展。依据食用菌企业规模的大小可分为3种类型：

小型食用菌企业：如庭园式的家庭菇场或生产专业户，利用空余房间及房前屋后的闲地进行生产，规模较小，设备简单，投资亦少，自产自销。

中型食用菌企业：投资较大，操作是半机械半手工，生产效率较高，有组织产品内销和对外出口的能力。

现代化食用菌企业：具有专业公司性质，规模较大，生产设施与设备现代化，生产效益高，但基础投资也大。

食用菌企业的投资数额，决定于其设施与设备的现代化水平及规模的大小。经济效益如何，取决于其经营管理水平、年总产值及生产成本的高低。更为重要的是市场环境如何。

建设食用菌企业必须进行市场和投资环境的调查，然后对投资额进行详细预算，对项目做经济效益方面的预测。如果投资及市场环境较理想，就要尽快筹集资金，做好规划及基建设计，组织施工、安装设备、试产投产。

一、菇场设计

（一）场址选择 菌种生产与产品加工场地，应选择交通方便，水源充足，供电稳定的地方。地形开阔，排水防涝，环境清洁，周围 50 米以内没有酱醋作坊及饲料厂等，以免杂菌及害虫侵害；也不能

有废气、废水、废料污染严重的工厂。

(二) 建筑要求 菌种生产厂房及加工车间，最好是砖石或水泥建筑，厂房能密闭、隔热和保温，光线充足，能通风换气，要装有水电及暖气设施。室内外地面及排水沟必须用水泥或砖石铺设，以便清洗冲刷和消毒灭菌。

(三) 布局安排 根据灰树花菌种生产、示范栽培及产品购销等方面的需要，生产场所应包括制种、栽培、仓库、管理等4大功能区，布局可参考图1，做规划时须注意的原则如下：

1. 制种生产区 与配料、灭菌、接种、培养等工序相对应的场所是配料灭菌车间、冷却室、接种室、培养室。这4部分必须连贯起来形成一条龙式的流水作业线，以提高工作效率。

配料及灭菌室为有菌区，冷却室、接种室为无菌区。灭菌罐最好设双门，一门与有菌区相通，以便装罐灭菌；另一门与无菌区相通，以便出罐降温，两侧的罐门不能同时开放，以保证无菌区洁净。培养室内设多层培养架，除人行及运输过道外，培养

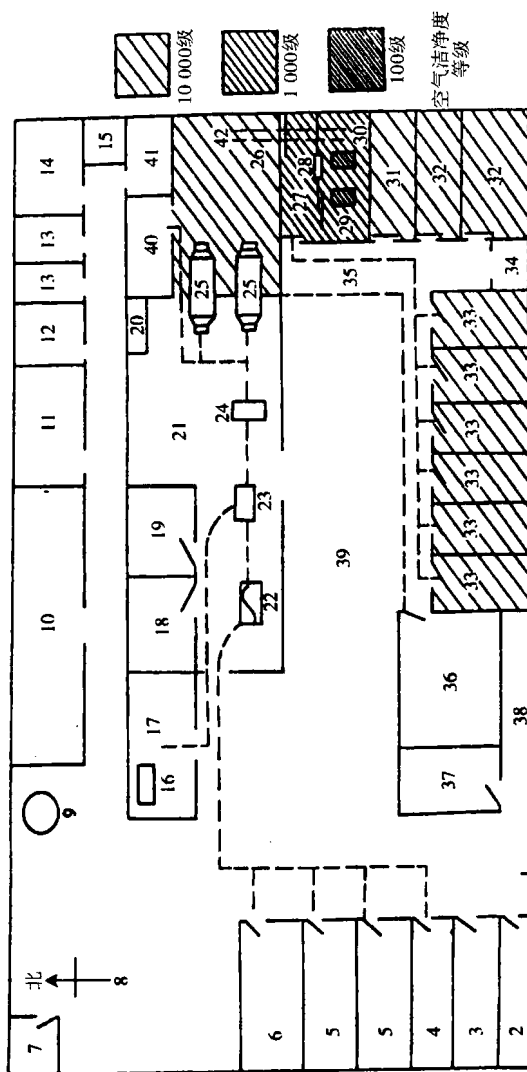


图1 食用菌场平面布局 (仿陈士瑜)

- 1.大门 2.值班室 3.配电室 4.汽车库 5.原料仓库 6.原料加工间 7.辅料仓库 8.晒场 9.水塔 10.栽培试验棚
 11.栽培试验室 12.食堂 13.浴室 14.锅炉房 15.煤场 16.洗瓶机 17.洗瓶间 18.母种制备室 19.化验室 20.蓄水池
 21.配料间 22.拌料机 23.装瓶装袋机 24.洗漆槽 25.双门灭菌锅 26.冷却室 27.缓冲间 28.传递孔 29.接种室 30.超净工作台 31.母种培养室 32.原种培养室 33.栽培种培养室 34.升降梯 35.走廊 36.办公室 37.菌种销售室 38.地下室入口 39.绿化区 40.常压灭菌室 41.工具室 42.传送带

架占地面积为培养室总面积的 65%。冷却室要有通风降温装置。培养室要有暖气及空调设备。

每天菌种的生产量同冷却室、接种室和培养架的比例大约为 500:5:1:6。设每天生产 2000 瓶（袋）菌种，冷却室约需 20 米²，接种室 4 米²，培养架面积约为 24 米²。

2. 原料贮备区 食用菌生产原料一般都是农林副产品和下脚料，体积大，尘埃多，且隐藏火患，因此原料贮存区与制种生产区须隔离而设。此外，种瓶等不少器具需要洗刷，拌料装袋（瓶）需用机电，因此配料及装瓶（袋）区必须设水、电源，洗涤池、排水道，力求布局合理，使用方便。

3. 辅助设施区 食用菌生产要求卫生洁净，因此制种区应远离生活区如堆煤场、锅炉房、食堂、浴室、公侧等。此外还要搞好环境绿化。

4. 示范栽培区 为试验新品种，探索新技术，须设示范栽培区。栽培室（场）应远离菌种生产车间，尤其不能与接种室、培养室和菌种库相邻。因为出菇时子实体散发的孢子（尤其栽培平菇更应注

意)及所发生的病虫害会污染环境。此外,须设废料及垃圾处理区。

5. 办公管理区 规模稍大的食用菌企业都有产品购销业务。办公管理区要设在要冲处,以方便购销业务。

6. 产品加工区 灰树花采收后需要加工,以便保存及销售。常用的加工工艺有干制、制罐、盐渍等,要进行这些加工,就得建设相应的加工设施。

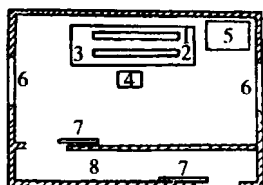
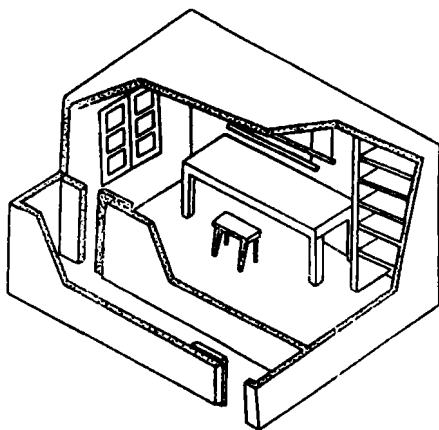
二、制种设施

菌种生产是食用菌场的主要业务,所需设施如下:

(一) 接种室 接种室为高度洁净的无菌区,一般长宽各2米左右,高约2.2米(图2)。墙顶装紫外线灯和目光灯各1盏。地面光洁有下水道,墙壁用防水涂料或油漆刷白,便于冲洗消毒。接种室外间为缓冲室,其长度与接种室相同,宽1米。缓冲室墙顶也装紫外线灯和日光灯各1盏,壁上有挂衣

架。接种室和缓冲室的门均应为推拉门结构。

紫外线灯用于空气消毒，既干净又无污染，是一种很好的消毒方法，因而长期被广泛地采用。紫外线灯管以悬吊在顶棚下为宜，一般应按装在离操作台 1.5 米处。紫外



平面图

图2 接种室结构示意图

1. 紫外线无菌灯 2. 日光灯 3. 工作台 4. 凳子
5. 瓶架 6. 窗 7. 推拉门 8. 缓冲间

线作用最适温度为 26.7°C 。在潮湿情况下，效果降低。紫外线灯一般在最初使用的 100 小时中很快降低功率，故需在使用 100 小时后测定其强度（用紫外线光度计测）。如功率下降为原有功率的 70% 时，就认为失效了，应当及时更换。若不及时更换，不

但没有杀菌效力，这个能量还会有利于细菌生长。紫外线灯管的维护极为重要，至少 2~4 周，甚至每周清洁一次。可用干净软布或酒精润湿过的棉花轻轻擦，要避免在玻璃上产生痕迹，禁止用有油或有蜡的布擦，装卸灯管要避免用手直接接触灯管表面，以防灯管发生失透现象。在使用中，操作人员的眼睛和皮肤切不可直接暴露在紫外线灯光照射下，以防受伤害。

生物粒子如细菌及真菌孢子的直径大部分在 0.5 微米左右，因它们不能独立存在，都寄附于尘埃上而成为一个群体，凝聚直径都大于 0.5 微米，故高效空气过滤器在除尘时也除了菌。

接种室的洁净度如何，可用简便方法检验：在接种室的工作台上，以平均间隔位置摆放平皿 3 个，每个皿内装营养丰富并经灭菌的固体培养基约 20 毫升。打开皿盖暴露培养基 30 分钟再盖上，于 37℃ 培养 48 小时检查菌落数，平均每个皿中不超过 4 个为灭菌合格。洁净度基本达到 100 级（国际标准：空气中 ≥ 0.5 微米的尘埃的量 ≤ 3.5 粒/升，即达到 100

级)。

接种室单独使用紫外线照射，而不同步进行无菌通风，是不能达到无菌要求的，其原因是：

(1) 紫外线辐射面积有限 紫外线虽有很强的表面杀菌效果，但有效辐射面积有限，即使在应用合理的情况下，也不能杀死空气中全部细菌。因此，还需要配合使用化学灭菌及空气过滤法，来滤除未被杀死的细菌。

(2) 紫外线穿透力弱 细菌多数依附在灰尘上，而紫外线穿透力较弱，对灰尘上的（特别是较大颗粒）细菌，灭活效果并不彻底，而无菌通风是移除灰尘必不可少的措施。

(3) 接种室通风不良 接种室为密闭房间，不能自然通风，如果不采用人工通风，则由于人体及料瓶（袋）水分的蒸发增加了室内温度和湿度，致使细菌和霉菌繁殖，且不利于操作人员的身体健康。

条件允许时，应安装空气过滤装置，以滤除杂菌灰尘。无菌通风设备一般是由离心鼓风机、装有滤板的风箱和风道组成。理想的通风设备应有加热

或和冷却空气的装置。无菌空气应自室顶棚中央进入，而由房间的下角风口排出，排风的方向应先经过缓冲间，再经过更衣室。标准接种室的气压应保持正压，大约高出室外 30.4 ~ 50.7 千帕，这样就防止了外界不洁空气的反流。

总之，接种室的空气处理，既不能单靠通风，也不能单靠紫外线照射，必须二者结合起来，才能达到室内空气净化化的目的。

为节省投资，接种室内也可设置超净工作台。利用其过滤除菌的原理，先将空气过滤到无菌，然后将无菌空气从风洞处朝一个方向吹出，使工作台面成为局部无菌状态，然后进行接种操作。

（二）接种箱 采用接种箱接种较为适于农户小规模生产。接种箱（图 3）的顶部两侧呈倾斜状，斜面为可开闭的窗门，窗门与箱框须密闭。箱底部两侧箱壁上各有两孔，孔上装袖套，接种时手由袖套伸入箱内操作。箱内有紫外线灯和日光灯。

（三）蒸气装置 在蒸气流上方的无菌区域范围内接种，所需装置式样不固定，大多为加热器、水

壶和工作台组成，菇农可根据其原理随意设置。加热器大多为电炉，也可用煤炉。炉上置小口的水壶或水锅，壶或锅上方为工作台，

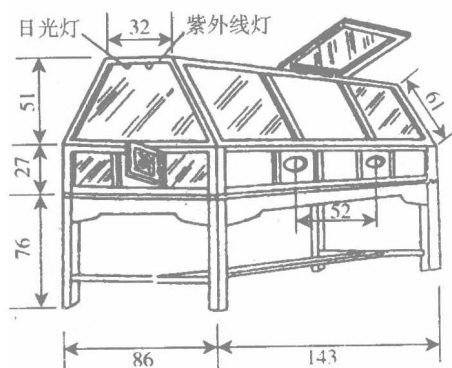


图3 双人接种箱（单位：厘米）

台面上有 10 厘米×20 厘米的孔，台面孔和壶口或锅口紧密相接，使壶口（锅口）产生的蒸气集中从孔口喷出。接种前，先加热壶或锅中之水，蒸气产生后，在孔口上方就形成了一个无菌区域，这时就可接种。接种时，将原种和待接菌种的瓶口对准台孔，再按常规法接种。

（四）接种帐 接种是菌种生产最关键的一道工序，而接种场所又直接关系着接种的成功与否。采用接种箱接种，缺点是其密封性能差、空间小而操作不便；接种室空间太大，致使消毒难以彻底，染菌率高。为解决此类问题，采用“蚊帐”式塑料接

种棚，效果很好。

1. 制作 “蚊帐”式塑料接种棚用3米宽、5丝厚的农用塑料薄膜制做。接种棚的规格长3米×宽3米×高3米。制作起来极为简便，先剪取13.5米长的塑料薄膜作为3米见方的接种棚围墙，另取3米长的薄膜作为棚顶。然后用塑料封口机或电烙铁将二块薄膜沿边封好，在棚的一侧留有一条掩合的交接线，作为接种棚的门，供接种人员进出和通风排湿用，在接种棚四个顶角各系一条绳子，便于吊挂。这样一个3米见方的类似蚊帐的塑料接种棚便制成了。

使用前先清理接种场地，再将接种棚吊挂起来，棚高2.5米，余0.5米折向棚内。然后将冷却的菌棒搬入棚内，沿棚壁堆放，将塑料棚折起部分压紧压实。棚中留一块空地，供放接种桌和工作人员走动。准备就绪后，关闭接种棚进行消毒。接种完毕后菌棒可就地培养，用种块直接封口，待菌丝团长到5~10厘米后再摘棚。每次可接1000袋菌棒，接种时间5小时左右。