

S646
531

平菇栽培及食用



6.1

5

江苏省丹阳县供销合作联社食用菌研究所编

前 言

平菇，是我县近二年发展起来的一种大面积栽培的食用菌。虽然栽培历史较短，但发展较快，栽培面积逐年扩大，八三年投料550多万斤，栽培面积达128万平方尺。因此，平菇生产已列为我县主要副业项目之一，受到城乡广大群众的普遍喜爱。

平菇栽培，可以充分利用当地自然资源，农付产品下脚——多种秸秆，及多余劳力、空房、空地。具有投资小、栽培工艺简单、生产周期短、收益多、见效快。同时，平菇味道鲜嫩，营养丰富，除含有高蛋白、多种维生素，还含有17种氨基酸，是一种世界性的“健康食品”。因此是一种值得推广的食用菌。

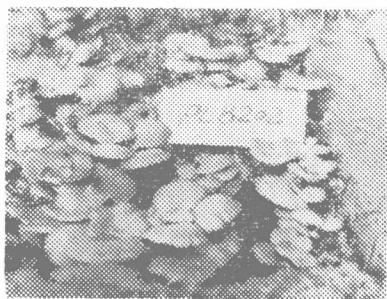
《平菇栽培与食用》是一本普及食用菌知识的小册子。是由我所陈振亚老师根据多年的实践和大规模栽培的经验编写的。

为了适应广大菇农和食用菌爱好者的需要，着重介绍了平菇栽培技术与食用烹调方法。并摘录一些有关我县食用菌发展的情况。在编写上注意科学性，实用性和通俗性的统一，力求文字简明，讲清道理，使具有一般文化水平的读者和广大菇农都能看得懂、用得上，把它作为平菇生产的顾问。

由于我们对食用菌的知识与经验不足、水平较低，错误之处，欢迎评批指正。

丹阳县供销合作联社食用菌研究所

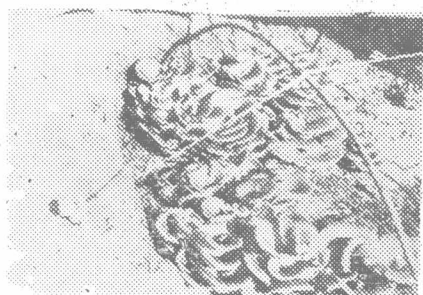
一九八四年一月二十日



1、



2、



3、



4、



5、

图片介绍：

1. 本所选育的8107低温型平菇品种
2. 本所选育的8201高温型平菇品种
3. 平菇阳畦栽培一角(棉子壳)
4. 凤尾菇阳畦栽培一角(稻草)
5. 丹阳平菇大面积室外阳畦栽培

目 录

(78) (附 2) 日本黑 7
(88) (附 3) 夫妻菇 8
(114) 暴潮 六
(121) 平菇 1
(124) 平菇 1

前 言

一、平菇栽培..... (1)

- (一) 简述..... (1)
- (二) 平菇形态结构..... (2)
- (三) 平菇的生活史..... (3)
- (四) 平菇的生长发育..... (4)
- (五) 平菇的栽培与管理..... (5)

二、平菇加工..... (14)

- 1. 出口平菇的规格质量..... (14)
- 2. 出口盐渍平菇的加工方法..... (14)
- 3. 包装方法..... (16)
- 4. 出口盐渍平菇检验方法..... (17)
- 5. 内销干平菇收购规格、质量、标准..... (17)

三、食用菌的食用价值..... (19)

四、食用菌的药用价值..... (24)

五、平菇食用..... (27)

- 1. 平菇 (15 例) (27)
- 2. 香菇 (7 例) (30)
- 3. 蘑菇 (3 例) (32)
- 4. 金针菇 (4 例) (34)
- 5. 草菇 (2 例) (35)
- 6. 银耳 (3 例) (36)

7.黑木耳(5例).....	(37)
8.猴头(3例).....	(39)
六、附录.....	(41)
1.丹阳县平菇生产发展.....	(42)
2.丹阳县供销社支持农民发展平菇的调查.....	(43)
3.支持“两户”栽平菇，千家万户能致富.....	(46)
4.丹阳建立食用菌研究所.....	(52)
5.介绍健康食品“平菇”的营养价值.....	(53)
6.丹阳县食用菌菌种统一价格表.....	(55)
7.为全省广大菇农介绍《江苏食用菌》.....	(56)
8.丹阳县供销合作联社食用菌购销服务站广告	(57)
9.图片介绍.....	(封三)

一、平菇栽培

(一) 简 述

平菇又叫北风菇、冻菌、侧耳、白香菇，欧美各国称“耗菌”，日本又叫“人造口蘑”。在分类学上属担子菌纲，伞菌目，白蘑科，侧耳属。目前我国主要栽培种有平菇 (*Pleurotus ostreatus*)，和紫孢平菇 (*Pleurotus sapidus*) 两种。

平菇最早野生在榆、杨、柳、橡等枯木上的一种食用菌，味道鲜美，营养丰富。根据北京食品研究所分析：鲜平菇中含有蛋白质2.08%，脂肪2.3%，而且还含有多种氨基酸，经分析有十七种之多。平菇不仅有较高的营养价值，而且对人体还有一定的医疗作用，它对胆固醇高的病人有显著效果，经常食用，还能降低血压，兼治软骨病。另外平菇中含有的蛋白多糖体还能增强人体的免疫能力，对癌细胞有一定的抑制作用。

早在七百年前，我国已有食用平菇的记载。我国人工栽培平菇开始于1930年前后，但直到解放前，仍只有少数人掌握栽培技术。解放后，平菇虽有了发展，但仍停留在并栽，菌块的几种形式，所用培养基也仅限于适生树的锯木屑及麦麸、米糠等，且手续繁杂，产量不高，影响了平菇栽培事业的发展。

一九七二年，河南省南阳市环城公社利用棉子壳生料栽培平菇成功。生料栽培，方法简便，成本降低、产量高，收益大，周期短，平菇得率可达干料的80~100%，这就为我国平菇的大面积栽培和推广开辟了一条新的途径。

几年来，利用棉子壳生料栽培平菇的面积直线上升，据初步统计，全国各地栽培面积已达62万平方米以上，其中以河北、山东、江苏、河南、湖北等地种植较多。

江苏用棉子壳栽培平菇的推广工作发展较快，据不完全统计，一九八〇年江苏平菇种植面积已达7万平方米，一些城市人防，工矿企业，农村社队以及个人的平菇栽培事业如雨后春笋般发展起来。以丹阳县为例，八一年在县供销社的积极宣传、组织和大力支持下，第一年试栽6.3万平方市尺取得成功，八二年上升至27万平方市尺。八三年剧增到128万平方市尺。产品已经纳入外贸出口计划，目前栽培方式主要有室内菇床栽培、室外阳畦栽培，以及人防地道栽培。培养基主要原料是棉子壳，有的单位，已采用废棉、废花、木屑、稻草、麦草粉、甘蔗渣、油菜秆、桑条、水草、山芋藤、各种秸秆等进行试验栽培也获得成功。这表明凡具有木质素、纤维素、含氮物质的农作物秸秆均可用来栽培平菇，这为平菇的普遍推广提供广阔的前景。

平菇属低温型真菌，是一种抗逆性很强的食用菌，由于它的适应性强，对营养要求不严，栽培较粗放，管理又方便，生产周期不长，投资少收益多，增产潜力大，产品销路广。因此，目前已成为全县城乡群众普遍欢迎的最佳付业项目，已列为丹阳县主要付业项目之一。

（二）、平菇的形态结构：

平菇象其他植物一样，在不同阶段有不同的生活方式，它是有由营养器官菌丝体和繁殖器官子实体组成：

1、菌丝体：菌丝体是平菇的主体，能从基质中摄取水分，无机物和有机物，供平菇生长发育的需要，因为它隐藏在基质中，所以一般很少注意到它。

菌丝体是有无数纤细的菌丝组成的，它在基质中蔓延生长，经历了春夏秋冬，一边吸收基质中的养分，一边繁殖向四周扩展，并在一定的季节一定的发育阶段产生繁殖器官子实体。

平菇的菌丝体按照其发育的顺序可分为第一次菌丝，第二次菌丝，第三次菌丝。由孢子萌发长出的单核菌丝叫第一次菌丝；第一次菌丝之间互相结合形成双核菌丝叫第二次菌丝；第二次菌丝继续生长发育成为第三次菌丝，这种菌丝遇到适宜的条件形成一团无数的白色小颗粒，以后逐渐长大成子实体。

2.子实体：它可以分为以下几个部分：

(1)、菌盖：呈复瓦状丛生，直径4~16厘米，扁形或肾形，发育初期颜色呈铅灰色，随着发育长大，颜色逐渐变浅呈浅灰色，后期呈黄褐色。菌盖中央常下陷，呈漏斗状，肉质肥厚柔软。

(2)、菌褶：菌褶长短不一，长的有菌盖边缘一直延伸到菌柄，短的仅在菌盖边缘有一小段，形如扇骨。菌褶本身为一薄页，白色质脆，易断。在菌褶片上生有许多担子，每一个担子上有四个担子梗，每一个担子梗上生一枚孢子，孢子在显微镜下放大600倍，形状象小米粒大小，呈长方形或园柱形，孢子近似植物的种子，在一定条件下，萌发成菌丝。

(3)、菌柄：菌柄长在菌盖的一侧，连接菌盖，形似耳朵，色白柔软，中实、有的菌柄长约2~5公分，有的短粗，近似无柄，菌柄基部连在一起，使菌盖重叠丛生。

(三)平菇的生活史：

平菇的孢子成熟后，落在基质上，在适宜的条件下开始

萌发出单核菌丝，单核菌丝互相结合形成双核菌丝，双核菌丝继续生长发育，吸收大量的养分和水分，同时分泌酶来分解和转化营养物质，发育到一定时间，表面发生局部膨大，形成子实体。子实体成熟后产生孢子，这样就完成了一个生活周期，不断繁殖，周而复始。

(四)、平菇的生长发育对外界条件的要求：

平菇生长有一定的规律，对环境条件有一定的要求，在适宜条件下才能生长发育，只有掌握和尽量满足平菇生长发育所需要的各种条件，才能在人工栽培中获得丰收，现将平菇生长发育过程中对环境条件的要求分述于下：

1、营养：

平菇是一种腐生真菌，其营养以碳水化合物和含氮化合物为营养基础，如葡萄糖、蔗糖、木质素、半纤维素、且白质、尿素、无机氮源，同时还要满足它对Ca、K、S等矿物元素的需求，在营养充足的培养料中菌丝体生长旺盛，子实体肥壮，产量高，质量好，产菇期长。棉子壳是目前平菇栽培的主要原料，据分析含多缩戊糖22~25%；纤维素37~48%；木质素29~32%；且夹杂的棉粉中含脂肪6%，且白质50%，纤维5%，所以用棉子壳作为栽培料是最适宜的。

2、温度：

平菇和温度的关系大体上可分为菌丝体和子实体两个阶段，这两个阶段对温度的要求显然是不同的，菌丝体阶段温度要求高些，而子实体阶段温度则要求低些。

菌丝体在4~32℃均可生长，24~27℃为最适宜，它在零下15℃也不能冻死，但在40℃高温的情况下超过2小时，其死亡率可达百分之九十。

子实体生长发育所需要的温度 $7\sim 23^{\circ}\text{C}$ ，最适宜温度为 $13\sim 18^{\circ}\text{C}$ ， 6°C 以下和 23°C 以上不能产生菇蕾，温度高子实体生长快，肉质薄，温度低子实体生长慢，个小肉质厚。据文献记载，平菇在 20°C 及 10°C 温度的交替环境下，子实体形成快而多。因此温差大有利于子实体的形成。

平菇孢子萌发的温度在 18°C 时形成最多，而其萌发的最适温度为 $24\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。

3、水份：

平菇子实体的含水量在 90% 以上，菌丝体的含水量也很高，因此在平菇生长发育过程中，需要大量的水分。平菇生长发育过程中所需的水分主要来自培养料以及空气中，菌丝体生长阶段要求培养料内含水量 60% ，培养室相对湿度 $60\sim 70\%$ ，子实体生长时期要求培养料含水量 75% ，空气相对湿度 90% 左右。若培养料过干，则平菇发生后不久就停止生长，出现枯萎。若培养料过湿，则菌丝体与子实体容易发生黄烂现象。

4、空气：

平菇是一种好气性真菌，新鲜空气是其生长发育的一个重要条件，但菌丝有很大的忍耐性，在并中或薄膜复盖下仍能生长。子实体发生时则必须有良好的通气条件，因此出菇管理阶段，加强通风，满足新鲜氧气，平菇才能正常生长，菌盖大而整齐，产量高，同时能减少霉菌和病虫害的发生。在通风不良二氧化碳积累过多的情况下，会造成柄长而粗菇盖小，甚至出现畸形现象，严重造成窒息死亡。冬季在室内栽培平菇，通风问题更为重要，要设法输送暖气，菇房内生火加温不能见明火，要用暖气和火墙加温，否则不能形成正常的子实体。

5、光线：

平菇菌丝在黑暗中也能生长，但出菇阶段需要散射光，强烈日照对生长不利，人防地道栽培平菇，每隔4~5米安装40瓦日光灯一盏就可。

6、酸碱度：

平菇属偏酸性培养物，平菇菌丝在pH值3~7之间均能生长，但最适pH值为5.5~6.5。一般pH值在4以下8以后再不利生长，拌料用水和喷洒用水最好用pH值试纸测定后上使用。过酸用5%石灰水调节，过碱用酸调节。

(五)、平菇的栽培与管理

一、室内栽培：

1. 菇房设置：

菇房应建在地势高燥，排水方便，靠近水源，座北朝南的地方，大小可根据具体条件而定，一般以栽培1000—1500平方市尺左右为宜。

菇房设计一定要考虑平菇的生长要求、通风、保湿、及保证一定的散射光，菇房的窗子应装在走道两头的墙上，最好上下各一，上窗略低于屋檐，下窗高出地面2~3寸。

菇房内床架安放的要求是坚固整齐，行走方便，操作安全。床面一般宽2~3尺，床架最低层离地面2尺。床架一般采用竹木结构，有条件的可用铁木结构。床面应铺一层细竹或芦苇垫，床架四周扎好五寸高的竹把，以便于塑料薄膜档料和保湿。

一般蘑菇房都适用于平菇室内床架栽培。

2. 调料、进料、播种：

①、培养料的调制：

棉子壳应选用干燥无霉变的，在使用前最好先晒二、三个太阳。调料场所最好为水泥地面。

原料的配比为100斤棉子壳加磷肥2斤，石膏3斤，多菌灵0.2斤，加水140~150斤左右（应根据棉子壳干燥度棉绒多少为准）湿度以用手握紧拌好的原料，指缝间有水珠状为宜（含水量约在60%左右）。

②、进料：培养料拌好之后，即可进房。有的地方采取将拌好的培养料堆成堆，让其升温发酵，第二天再上床的办法，这样做可促使培养料的分解和防止培养料上床以后产生高温的现象。

③、播种：利用自然温度生产平菇，播种期宜在九月下旬至翌年三月。这时正是秋、冬、春季节，气温在25℃以下，适宜平菇生长。

播种前，先将菌种并外部及所有用具用0.1%高锰酸钾溶液进行消毒，将菌种从并中用铁钩挖出，撕成蚕豆大小块，（不要撕成粉末），放在盆内待用。

播种一般采用散布，一个平方米用培养料约40斤，需菌种3~4并，共分三层布种，床最下层是培养料，最上面一层是菌种，然后用木板拉平轻轻压实，紧贴料面盖一层旧报纸，报纸上撒几根稻草，上面盖上塑料薄膜及草帘，插上温度表。

3、菇房管理：

①、出菇前的管理：这段时间主要作好通风、保湿，及调整温度等工作，每天注意床温变化，刚布种后，湿度很高，各种微生物同时会在料内活动，若床温上升，则每天须将塑料薄膜掀动，以通风换气来降低床温，布种二、三天后菌块变为白色，并向四周发展，如有绿色、褐色、桔红色等杂菌发生，要迅速挖去，严防蔓延。若床温正常，则不需经常掀动塑料薄膜。

在条件适宜的情况下，约30天左右菌丝即可布满床面。这时床面薄膜不宜紧贴料面，应注意既保持床面湿润，又使通风透气，以利菌蕾的发生、成长。其措施是：

a、将紧贴料面的报纸、薄膜揭去，室内相对湿度保持在90%以上，以利菌蕾发生。

b、室内不能保持高湿时，可将薄膜支起，既可改善通风换气条件，又能保持床面湿度，促使菌蕾早日形成。

c、当菌丝布满床面已有相当时日，表面菌丝往往厚达1~2公分，而菌蕾仍迟迟不能形成时，应从温度、湿度、光照等方面寻找原因，也可让菌丝干一干后，喷洒适当水份，给菌丝以刺激，菌蕾即可逐渐形成。

②、出菇后的管理：

正常情况下，自播种至出菇约需30~40天，菌蕾发生后，应注意床面喷水，保温及通风透光，菇房相对湿度应保持在90%左右，每天喷水数量可根据菇房及气候变化情况灵活进行，一般上下午各一次即可。

平菇的形成是一批一批的，每批采收后，要将床面残菇碎片清扫干净，除去老根，然后根据培养料的干湿调好水份，重新盖上薄膜。

冬至以后，室内温度急剧下降，应作好加温防寒工作。门窗加挂草帘，但应注意光照充足，以免影响子实体的正常发育。

4、杂菌及虫害防治：

平菇生长的各个环节都可能遇到杂菌的侵袭。

对于杂菌，应该采取“防重于治”的方针，在播种时有杂菌的栽培种坚决不能用，一定要搞好菇房内外的环境卫生。

危害平菇的杂菌主要有青霉、木霉、黄曲霉、链孢霉、白霉、毛霉等。这些杂菌的适温大多比平菇适温高。因此温度越低，杂菌发生的机会越少。

预防方法是在拌料中加0.2%的多菌灵，效果最好，若床面出现少量杂菌，可将其挖去。在布种后出菇前发生白霉菌只要对菇房适当通风，就可以制止毛霉的蔓延，逐渐灭亡。

虫害，以螨类瘦蝇为害较严重，可采用硫磺熏蒸的办法进行防治，方法用数块鸡旦大小的硫磺，点燃后，将菇房门窗封严（如室内干燥，泼点水使烟雾下沉，效果更好）熏蒸一天，晚上开门通风，六~七天后见到效果。

除杂菌、害虫之外，蛞蝓、老鼠都危害平菇，要严加防治。

5、采收：

当平菇菌盖充分展开，尚未发放孢子之前，应及时采收。适时采收，不仅味美可口，而且产量也高，耽误采收时间，既使平菇质量下降，而且也不利于下一茬菇的生长，特别是大量孢子的飞散，会影响采收，管理人员的健康，孢子进入人体呼吸道会引起咳嗽，落到菌丝块表面，又容易形成一层粘液而引起子实体腐烂。

采收的方法，一手按住培养料，另一手捏住菌柄转扭一下，但有的子实体丛生成大簇，应宜用刀割，注意要紧贴床面，不要留茬过高，以免喷水腐烂。

采收后的鲜菇，应用刀切去老硬的菌柄基部，及时送往收购或加工单位，如数量较大，运输不便，亦可晒干或烘干贮存。

二、室外阳畦栽培

平菇阳畦栽培是近年创造和推广的一种较大规模的栽培形式。具有不需要设备、成本低，产量高、容易推广，发展普遍的特点。同时阳畦保温保湿性能好，因此阳畦种植平菇，是丹阳县目前农村的主要栽培形式。

1、阳畦建造：

选择背风向阳，排水良好的地点，挖成坐北向南的阳畦长4~5米，宽1米，深25~30公分，畦北筑50厘米高矮墙，畦南沿地面高5厘米，两侧挖排水沟，阳畦挖好后，池内要用麦秸泥抹2~3公分厚。池底要夯实，进料前应将池底及四周用水喷湿。畦北与南沿之间，在菌丝发育形成后进入子实体管理时，应设置竹竿每隔30公分架设一根，以便支掌薄膜及复盖草帘。

二侧畦壁应考虑开好通风窗和排水口高15×宽15厘米。目前各地大面积栽培，有的单位，不采用上述高低墙，而是改进为简易的平坑（浅坑），方法是将开挖出来的泥土除一部分砌成高10公分宽15公分的坑沿外，其余全都挑掉，否则影响以后操作。

2、增设“丰产埂”

根据平菇生物学特性采取“接触刺激”原理，在筑阳畦同时进行工艺改革，即在阳畦中间另增设一条小支埂，高10厘米，宽3—5厘米，长与畦相等。介于1公尺宽畦面中间，支埂二边各为48—50厘米，如不用土埂，也可用旧砖、木片、合成板、废木条薄膜等物代替即成。这样就能促进菌丝在培养料中生长蔓延时接触档板物质时，发挥边际优势作用，短期即能扭结菌丝、形成既均匀，又紧密的菌丝体，迅速交融导致子实体的大量发生。改变过去平菇只在沿壁出，中间稀少，甚至不长的现象，最终达到增产丰收的目的。

这一工艺改革是丹阳县供销社科研组于81年试验成功。82年在全县大面积推广取得显著效率，结果为出菇整齐，中间与四壁都形成成簇大菇一般达到3—5斤或7—8斤以上群众称为“丰产埂”。初步总结有以下四个特点：

- ①、缩短栽培周期33.4% ②、提高产量35—50%
③、减少采收次数，节约人工15% ④、增加经济效益35—50%

3、培养料的拌制：

与前述室内栽培中的拌制方法相同。

4、播种：

自九月至次年三月均可播种，播种方法与室内大床栽培方法相同。播后，除紧贴料面复盖旧报纸或无色薄膜外，并在畦面竹杆椽子上复盖黑色薄膜，四周压实以利保温保湿。秋初春末气温较高，注意在畦上加遮荫物，以降低畦内温度；冬季则应在畦面薄膜上加盖草帘，以增加畦内温度。

5、管理：

播种后要加强对管理，应经常观测畦内温、湿度及菌丝生育情况，注意掀盖薄膜，调节畦内温湿度及空气流通，由播种至菌丝形成，如温度适宜，菌种健壮，一般需要二十五天左右。这个阶段床温保持在25~28℃之间，最高不超过32℃，三十天后菌丝布满床面，呈白绒絮状，这时将报纸、塑料薄膜草帘揭去，架上竹杆，把薄膜架在上面，平坑应架弓上加薄膜草帘以利菌蕾形成。这个阶段属于子实体阶段，床温需13~18℃，十天左右就会形成许多小菌蕾，这时要加强通风换气及时喷水，喷水要勤而少，不能喷懒水和大水，一般一天喷二至三次，天气暖和时要在上午九时、十二时下午四时喷水，天冷时要在上午十时以后至下午二时半前喷水为好，喷水时不仅使床面保持湿润，而且使池壁及四周走道的地面