

黑木耳栽培

辽宁省果品公司编



辽宁人民出版社

黑 木 耳 栽 培

辽宁省果品公司编

黑木耳栽培

辽宁省果品公司编

*

辽宁人民出版社出版

(沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行

丹东印刷厂印刷

※

开本: 787×1092 1/32 印张: 1- $\frac{7}{8}$

字数: 35,000 印数: 1—22,000

1977年1月第1版 1977年1月第1次印刷

统一书号: 16090·59 定价: 0.13元

毛主席语录

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。

以粮为纲，全面发展

发展经济，保障供给

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

前 言

无产阶级文化大革命以来，我省广大贫下中农、干部和科技人员，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，积极开展群众性科学实验活动，并取得了丰硕的成果。分离培养黑木耳菌种，实行人工栽培，就是群众性科学实验成果之一。经过几年来的生产实践，我省广大贫下中农积累了一些黑木耳栽培管理的宝贵经验。

黑木耳是一种口味鲜美、营养丰富的食用菌，它具有消化含纤维性食物的特殊功能，是一些重要工业部门工人保健食品；它也是一种很好的药材。发展黑木耳生产，既有利于增加社队积累，壮大社会主义集体经济，为农业机械化筹集资金，为农业学大寨运动服务；又有利于增加商品货源、繁荣市场、提高人民健康水平，扩大出口，为社会主义革命和社会主义建设事业服务。因此，我们在调查总结我省黑木耳生产的实践经验基础上，并学习了外地先进经验，编写成这本《黑木耳栽培》，可供从事这项工作的同志参考。我们相信有条件的社、队在各级党委领导下，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，认真贯彻执行“以粮为纲，全面发展”和“发展经济，保障供给”的方针，充分利用山区自然林木资源，黑木耳生产是会得到迅速发展的。

由于我们路线斗争觉悟不高，缺乏实践经验，加之编写时间仓促，可能有不当之处，请读者批评指正。

辽宁省果品公司

一九七六年九月一日

目 录

一、概述.....	(1)
二、黑木耳的生物学特性.....	(2)
1. 黑木耳的形态与生活史.....	(2)
2. 黑木耳的生活条件.....	(4)
三、黑木耳的人工栽培方法.....	(8)
1. 耳木的准备.....	(8)
2. 耳场的选择.....	(11)
3. 黑木耳的人工接种.....	(13)
4. 黑木耳的生产管理.....	(16)
5. 黑木耳病虫害的防治.....	(28)
6. 黑木耳的采收与干制.....	(31)
7. 耳木的越冬管理.....	(34)
四、黑木耳菌种的生产.....	(34)
1. 菌种生产中的主要设备.....	(35)
2. 菌种的培育.....	(35)
3. 菌种生产中杂菌污染的预防.....	(41)

附录

黑木耳生产口诀.....	(43)
温湿度计使用方法.....	(44)
酸碱度 (pH值) 的应用.....	(47)
辽宁省各地有关气象资料表.....	(49)
菌种生产中常用的消毒药品.....	(53)

一、概 述

黑木耳，是一种口味鲜美、营养丰富的食用菌，为人们所喜爱的干菜品种之一。它含有蛋白质、脂肪、碳水化合物及维生素等多种营养成分，被誉为“素中之荤”。

黑木耳对消化含纤维性食物具有特殊功能，是纤维纺织业、理发业和部分矿业工人的保健食品；在医药方面，黑木耳亦广为应用，能益气强身、活血、止血、止痛，是中医在治疗寒湿性腰腿疼痛、手足抽筋麻木、痔疮、痢疾、崩淋等病症中的配方药物；作为我国的传统出口商品，黑木耳在国际市场上享有很高声誉，外汇收入很大。因此，发展黑木耳生产是有着重要意义的。

黑木耳生长于温带地区。它在我国分布很广，北自吉林、黑龙江，南至广西、贵州，西起陕西、甘肃，东到浙江、福建的广大区域均有它的踪迹。我国以湖北产量最多，黑龙江耳质最好。我省的丹东、抚顺、本溪等地区，也有很久的生产历史。

随着人民生活水平的提高和外贸出口的增加，黑木耳的自然生产远远满足不了需要。近几年来，许多省、区改革了黑木耳的生产方法，采取人工栽培，实行科学管理，使黑木耳由野生变家植，提高了产量，促进了黑木耳生产的发展。

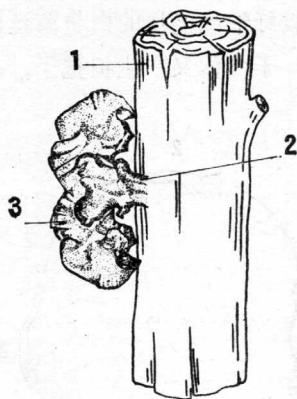
二、黑木耳的生物学特性

毛主席教导我们：“不论做什么事，不懂得那件事的情形，它的性质，它和它以外的事情的关联，就不知道那件事的规律，就不知道如何去做，就不能做好那件事。”要搞好黑木耳的栽培，必须首先了解它的生物学特性和生长发育规律，以便在栽培实践中创造适宜的环境条件，争取优质高产。

1. 黑木耳的形态与生活史

(1) 形态特征：黑木耳是低等植物中的一种好气性木材腐生真菌。在生物学的分类中隶属于真菌门，担子菌纲，银耳目，木耳科，木耳属。在这一属中有许多种，其中常见的有毛木耳和光木耳。毛木耳因质地较硬、味道不佳，又多绒毛而不受欢迎；我们所要大力发展的则是品质优良的光木耳，即黑木耳。

在自然界中，黑木耳侧生于木头上，我们食用的部分是它的“果实”，在生物学上叫做子实体（或担子果）。黑木耳由生活于耳木里面的菌丝体和着生在木皮上的菌柄（假根）及扩展在菌柄上面的子实体（耳片）三部分组成（图1）。其菌丝体是分解吸取耳木养分的营养器官，菌柄有植物茎的作用，输送养分供子实体生长，而食用部分的子实体则是它的繁殖器官。



1.耳木 2.菌柄 3.实体(耳片)

图1 生长在耳木上的黑木耳

黑木耳子实体的形状，初时如同小杯，之后在不断发育中逐渐舒展成为扁平、圆形、中凹而边缘上卷、有缘缺的大型个体，根部由扁宽而收缩为圆细短柄，常连续不断地或重叠簇生，整个外形颇似人耳，故有黑木耳之称（俗名木耳或黑菜）。

新鲜的黑木耳是胶质片状的半透明体。茶褐或黑褐色，富弹性，有的有耳脉。腹面平滑下凹，成熟期产生担孢子（种子）；背面（贴耳木的一面）生有短细绒毛，有不甚明显的菌柄。成熟的耳片直径通常可达5~10厘米，也有更大一些的个体。

黑木耳干燥后体积收缩，多呈黑色，略带灰粉，质地硬脆，吸水后又恢复原状。干燥的黑木耳背面显著凸起，暗灰色；腹面黑色，附有担孢子。担孢子为无色透明的肾状，多的时候，形成灰白色粉状孢子堆，待耳片干燥时犹如一层白霜粘附于它的腹面。

（2）生活史：黑木耳生活史的简单循环，大体上可归纳为如下几个阶段。

担孢子→菌丝体→子实体（黑木耳）→担孢子。

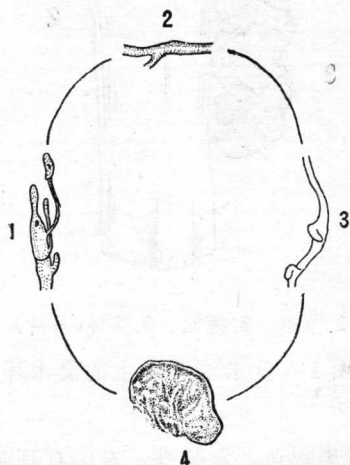
黑木耳由它的担孢子萌发成纤细绒毛状的白色菌丝体，菌丝体发育形成片状的子实体，子实体又产生担孢子，从而完成它的一代生活周期

(图2)。

黑木耳的担孢子是不同性的。两种异性孢子在适宜环境中各自萌发成单核菌丝并进行有性结合，成为双核菌丝。而后便以担子菌特有的锁状连合方式不断地分裂，分枝，生长发育，分解吸取耳木中的营养物质和水分，积蓄大量养份，转入结实阶段，突破木皮形成子实体。

在适宜条件下，子实体逐渐发育成熟，并在它的

腹面产生大量的担孢子。担孢子成熟之后就弹离子实体，借风吹雨溅再着附于耳木上……，黑木耳就是以这种方式周而复始地繁衍后代。



1.担孢子 2.单核菌丝
3.双核菌丝 4.子实体(黑木耳)

图2 黑木耳的生活史

2. 黑木耳的生活条件

黑木耳是生长在木头上的木材腐生真菌。它不是高等绿色植物，没有叶绿素，不能通过光合作用制造营养，只能从

外界（主要是耳木）吸取现成的营养物质，在适宜环境条件下完成其生活史。

黑木耳生长发育所需要的外界条件主要是营养、温度、湿度、光照、空气和酸碱度。

（1）营养：营养是黑木耳生命活动的物质基础。黑木耳的菌丝体在生长发育过程中所产生的酶，对木材有很强的分解能力。因此，菌丝体能够分解摄取木材中的纤维素、木质素、醣类等物质为主要营养。其菌丝体蔓延到哪里就可以在哪里进行分解。

在人工生产菌种过程中，要以锯木屑、糠麸、糖分的混合物作为培养料，就是根据黑木耳生长发育时对营养的需要而确定的。

（2）温度：温度是黑木耳生命活动的首要条件。黑木耳是中温型菌类，对温度的适应范围较广。

黑木耳的菌丝体在5~35℃间均能发育生长，比较适宜的温度是22~32℃。温度低于15℃或高于35℃菌丝生长受到抑制，发育缓慢以至停止发育。但在耳木中的菌丝体对高温和低寒有很强的忍耐力，待温度条件适合之后，它又会恢复发育活动。

黑木耳的子实体在10~32℃间都可以形成和生长，而以20~28℃为好，32℃以上生长缓慢，直至停止生长。其担孢子萌发的适温是22~26℃，根据实地观察，在温度近40℃左右时，黑木耳很难产生担孢子并可能造成死亡。

黑木耳在一般生长发育的适应温度范围内，温度越高，生长速度越快，但耳片较薄，颜色较淡；反之，温度越低，

生长速度越慢，但耳片肥厚，颜色深褐。

(3) 湿度：湿度（水分）是黑木耳生长发育的重要因素。黑木耳菌丝体的发育和子实体的生长，在温度适宜条件下都需要很高的湿度，温、湿二者又相互作用，紧密相关，是影响黑木耳生长的两项重要因素。

在通常情况下，在一定的范围内，菌丝体发育期间要求高温低湿，而子实体生长期则要求低温高湿的环境条件。菌丝体发育需要的耳木（或锯木屑培养料）中的含水量有60~70%即可，而子实体生长需要的空气相对湿度为80~90%。

在栽培生产中，湿度小了，菌丝体发育缓慢或停止发育，子实体干缩，孢子失去生活能力，但耳木里面的菌丝体能够经受短期的干旱；若湿度过大，耳木含水量太多，就会导致透气性不良，氧气不足，菌丝体发育受到抑制，严重时可引起死亡。因此，耳木长时间置于低洼锈水处或浸泡水中，既不利于菌丝体发育又会腐烂子实体和耳木。

在自然界中的栽培生产，比较理想的湿度是“三晴两雨，干干湿湿”，这是盛产木耳的良好湿度条件。若天旱无雨或阴雨连绵，则应及时采取有效措施调节湿度，以利木耳生长。

(4) 光照：黑木耳菌丝体在温、湿度适宜的环境中发育成耳芽，耳芽在阳光下展出茁壮的耳片。在不见阳光的黑暗环境中，菌丝体可以生长，但子实体发育不良；在阳光很少的树林中，耳片色淡质薄；而在光照充足的环境中，耳片颜色深褐，质肉肥厚。

黑木耳对直射光的忍受能力很强，但必须控制适宜的湿度，否则会由于强光照射而引起水分大量的蒸发，使栽培场地和耳木干燥，甚至可能晒裂木皮，不利于黑木耳的生长发育，使子实体萎缩，影响产量。然而，直射光对为害黑木耳的害虫、杂菌等，却能起到一定的抑制作用。

我省在黑木耳的栽培实践中，对光照条件的选择多为“七分阳，三分阴，花花太阳照得进”，既有大量的散光，又要有少量的直射光。当然，要因地制宜或因时制宜地对光照条件加以选择和调节，使之更能促进黑木耳的生长发育。

(5) 空气：黑木耳是一种好气性真菌，在子实体的形成和生长过程中，不断地进行着呼吸吸氧的呼吸活动。因此，黑木耳栽培场地要有流通的新鲜空气。在塑料棚栽培和室内菌种生产中，更应注意保持空气的清新，否则就会影响其正常生长发育，也容易引起害虫、杂菌的危害。但如果风流过大，就很难保持空气、场地及耳木的适宜湿度。

(6) 酸碱度(pH值)：黑木耳同其它许多微生物一样，适宜在微酸性的环境中生活，以pH 5.5~6.5为好。在黑木耳生产中很少考虑这一因素，但在菌种生产中却是一个影响很大的因素。

黑木耳生长发育过程中要求具备的营养、温度、湿度、光照、空气、酸碱度这几方面的条件，并不是孤立地影响木耳的生长，而是综合性的对黑木耳发生作用的。在实际生产中，也不一定会找到完全符合要求的栽培环境。只要我们为其创造尽可能适宜的条件，并加以认真管理来满足它的生活需要，是能够取得丰产的。

三、黑木耳的人工栽培方法

在我省，黑木耳有着很久的生产历史。然而，过去长期以来却停留在原始生产状态。耳树砍伐之后，困架在山上，它的“种子”来自附近野生的黑木耳子实体上长出来的担孢子，经风吹雨溅，借气流传播而达到新的耳木。这种靠自然接种的方法，盲目性很大，生产周期长（一般伐木后的第三年见耳，能采收两年），产量低，浪费林源。

近几年来，推广了黑木耳的人工栽培技术，由于经人工伐木、选场、接种和精心管理，改变了过去靠天长耳的被动局面，缩短了生产周期（当年可见耳），大大提高了黑木耳的产量。

黑木耳人工栽培的方法，大体上可分为耳木的准备、耳场的选择、木耳的人工接种、木耳的生产管理、病虫害的防治、采收与干制、耳木的越冬管理等七个过程。现分述如下。

1. 耳木的准备

黑木耳菌丝体定殖、发育、蔓延并生长出子实体的木材叫做耳木。

（1）耳木的选择：适宜黑木耳生长发育的树木种类很多。实践的经验告诉我们，人工栽培扩大了黑木耳生长发育对树

木种类的适应范围，在一般情况下，绝大部分阔叶树皆可用
来栽培黑木耳。

我省的柞、榆、色、椴、楸、柳、杨、槐、桦以及各种
果树均可用做耳木。空心的老树和幼嫩的小树因养分不足不
宜采用。耳木要求的树龄以10~20年生，直径（粗度）在10
~20厘米左右比较适宜。

在实际栽培中，我们观察到：在不同种类的耳木中，虽
然树龄和直径相同，然而边材发达、木质疏松的，容易被菌
丝体分解利用，黑木耳出得多，长得快，但耳木却容易腐
朽，不耐年限；相反，木质坚硬的，黑木耳长得慢，但耳木
寿命较长，产耳年限多。

根据这一点，我们在栽培生产中，应尽量选用营养丰富
而又不易腐朽的树木做耳木，以满足黑木耳生长发育对营养
的需求。生长于土质肥沃、向阳山坡的柞、榆、色、楸等树
木内含养分较多。尤其柞木有较厚的、多裂缝的皮层，能起
到保温保湿作用，木皮又不易脱落，营养丰富，是黑木耳栽
培中比较理想的耳木之一。

在黑木耳的栽培实践中我们发现，在一处栽培场地有一
段未经接种作为架垫木杆用的落叶松上，生长着密集而鲜嫩
的黑木耳，品其味道一样。在自然条件中不易生长木耳的针
叶树在栽培场地长出木耳，说明黑木耳的人工栽培较其自然
生产所适应的树木种类广泛得多。

（2）耳木的砍伐：耳木的砍伐时间，大致在树木进入冬季
休眠之后到来年发芽之前。因为在此期间，树木贮藏的养分丰
富，含水量较少，树皮和木质部紧密结合，伐后皮层不易脱落，

利于黑木耳生长发育。这个时期砍伐的树木称为“收浆木”。

“冬至严寒数九天，耳木砍伐准备完”。实践证明，从“二九”到“四九”这段时间砍伐耳木为最好。如果利用果树枝栽培黑木耳，也应该在这段砍伐期内进行剪枝备料。

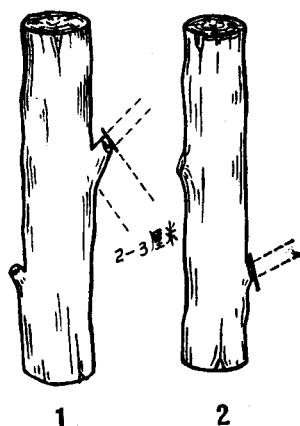
砍伐耳木的工具，一般多使用砍斧，栽培数量大的，也有用油锯或电锯砍伐的。要求砍茬低矮，既不浪费木材，又对伐后的树根萌发更新有好处。

我省广大山区有着很好的自然林木资源，这些树木大多是黑木耳栽培的良好耳木材料，应该充分发掘，合理利用。但必须贯彻执行党的林业政策，做到计划砍伐，抚育成林，以间伐为主，坚持取用弯曲材、枝杈材、烧柴和其它废材等。要积极植树造林，培育耳林，以保证耳木用材的来源。

(3) 耳木的处理：

耳木砍伐后，最好在半月后进行剔枝，以便蒸发树身内部水分，加速其细胞组织的死亡，以利黑木耳菌丝体的分解利用。

由于杂菌易从剔口侵入耳木，所以剔枝时应留2~3厘米的枝座（图3）。用锋利的砍刀剔成圆疤（铜钱疤），切勿伤及木皮。剔枝后



1. 正确剔法 2. 不正确剔法

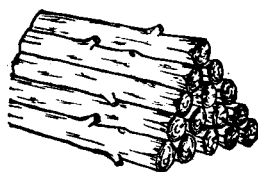
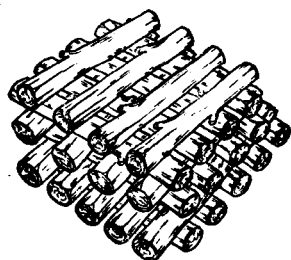
图3 耳木剔枝方法

进行截段。耳木的长度应根据生产管理和计算产量的需要，以及耳木在产耳后的使用计划，截成长度完全一致或部分一致的规格，例如1米或1.5米。

耳木数量的计算方法，各地有所不同。我省多以立方米计算：即长度1米，平均直径10厘米的耳木，大约100段为1立方米。

在耳木的处理上，也有采取砍伐后紧接着就剔枝截段，集中人力一次下山的。

耳木下山后，要注意不要损伤木皮，运到事先选好并经过清理过的耳场内，以“井”或“山”字形堆积起来(图4)。



这样做是为了加速耳木的干燥和发酵分解，以便接种。

耳木上堆发酵经50~60天，可以看到其两端截面变黄并出现细小裂纹，闻到有木酸气味。这样的耳木内含水分约为60~70%，是接种的适宜湿度。

2. 耳场的选择

排放耳木并使黑木耳发生的栽培场所称为耳场。由于耳场条件的适宜与否，直接影响黑木耳的产量和

图4 耳木上堆