

“十五”国家重点图书

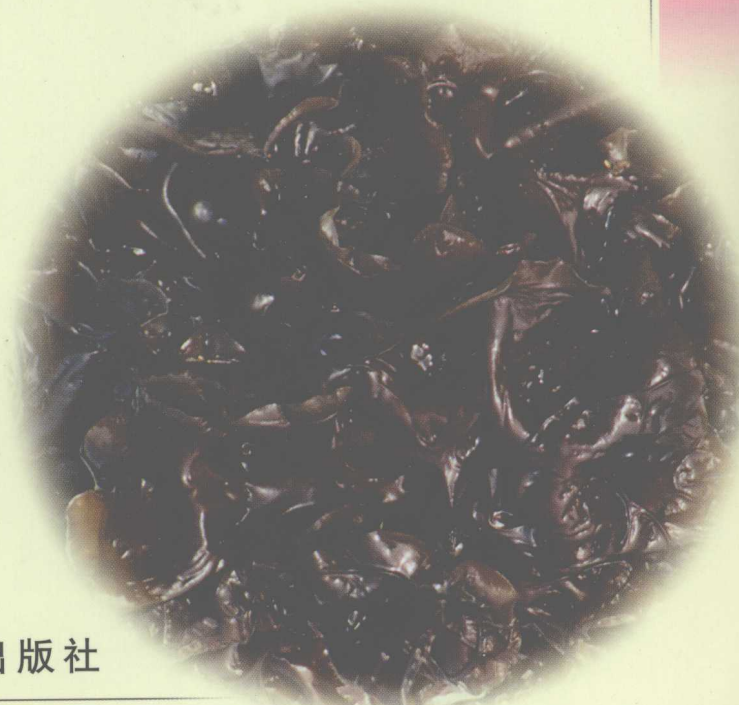


专家为您解答丛书

Zhuanjia Weinin Dayi Congshu

优质黑木耳生产技术 百问百答

陈艳秋 编著



中国农业出版社



专家为您解答丛书

优质黑木耳生产技术 百问百答

陈艳秋 编著

中国农业出版社

目 录

一、概述	1
1. 我国黑木耳生产的现状及发展趋势怎样?	1
2. 黑木耳的人工栽培方式有哪几种?	2
3. 塑料袋栽黑木耳的出耳形式通常有几种?	2
4. 黑木耳具有哪些营养价值和药用价值?	3
5. 代料栽培黑木耳比木段栽培黑木耳有哪些优势?	4
6. 代料栽培黑木耳与木段栽培黑木耳的品质 有哪些区别?	5
7. 塑料袋地栽黑木耳的前景怎样?	6
二、黑木耳的生物学特性	8
8. 黑木耳生长发育需要哪些环境条件?	8
9. 黑木耳生长发育所必需的营养物质有哪些? 生产上来源哪里?	8
10. 温度条件对黑木耳的生长发育有何影响?	10
11. 水分和湿度条件对黑木耳的生长发育有何影响?	11
12. 气体条件对黑木耳的生长发育有何影响?	11
13. 光照条件对黑木耳的生长发育有何影响?	12
14. 酸碱度条件对黑木耳的生长发育有何影响?	12
三、黑木耳菌种及栽培袋的制作技术	14
15. 什么是菌种? 如何分级?	14

16. 什么是母种?	14
17. 什么是原种?	14
18. 什么是栽培种?	15
19. 什么是液体菌种? 有何优缺点?	15
20. 分离和培育菌种有何意义?	16
21. 黑木耳菌种繁殖方式有哪几种?	17
22. 黑木耳菌种需要哪些生活条件?	18
23. 如何选择适合于代料栽培的黑木耳优良菌种?	18
24. 菌种污染的原因有哪些?	19
25. 防止菌种污染的措施有哪些?	19
26. 引起菌种退化的原因有哪些?	20
27. 防止菌种退化的措施有哪些?	22
28. 常用的菌种保藏方法有哪些?	23
29. 如何制作黑木耳原种?	24
30. 原种及栽培种中常见污染有哪些原因?	25
31. 如何鉴别原种及栽培袋的质量?	26
32. 黑木耳菌种质量有何要求?	26
33. 代料栽培黑木耳的生产工艺流程如何?	27
34. 代料栽培黑木耳的生产场房如何布局?	27
35. 适合黑木耳代料栽培的培养料有哪些?	28
36. 黑木耳代料栽培原料的选择与处理如何进行?	29
37. 袋栽黑木耳辅助原料有哪些?	32
38. 黑木耳栽培房棚如何建造?	34
39. 黑木耳代料栽培材料有哪些? 如何选择?	35
40. 如何计算代料栽培黑木耳用生产原料?	37
41. 新型喷水设备的优点和使用规范是什么?	38
42. 代料栽培黑木耳的培养料配方有哪些?	39
43. 如何调拌代料栽培黑木耳的培养料?	40
44. 如何调节培养料的 pH?	40

45. 培养料的含水量对菌丝生长有何影响?	40
46. 培养料装袋有何标准?	41
47. 代料栽培黑木耳常用的灭菌方法有哪几种?	41
48. 如何检查灭菌效果?	42
49. 进行常压灭菌时需要注意哪些?	43
50. 如何进行室内养菌?	43
51. 如何进行野外养菌?	45
52. 如何进行度夏养菌?	46
53. 养菌期间如何翻堆检查处理污染菌袋?	47
54. 栽培袋养菌过程需要注意什么?	48
55. 接种后菌丝不萌发的原因有哪些?	48
56. 菌袋成品率低、污染的根源有哪些?	49
四、黑木耳代料栽培高产优质管理技术规范	51
57. 如何安排黑木耳的栽培季节?	51
58. 什么是黑木耳的园田化栽培法?	53
59. 黑木耳田园地栽如何处理畦床?	54
60. 地栽黑木耳的菌袋划口要求是什么?	54
61. 菌袋划口后排袋方法标准有哪几种?	57
62. 菌袋划口后诱发原基形成的措施?	57
63. 代料栽培黑木耳出耳管理的关键技术要求?	59
五、黑木耳高产优质栽培管理技术模式	63
64. 黑木耳木段高产栽培技术要点有哪些?	63
65. 黑木耳立体代料栽培技术要点有哪些?	66
66. 黑木耳农林作物间套栽培有何优点?	68
67. 怎样在林间蔗园套种黑木耳?	68
68. 如何在向日葵田间吊挂栽培黑木耳?	69
69. 怎样进行粮菜耳立体栽培?	70

70. 如何进行耳床多种菇类轮栽?	71
71. 黑木耳在北方怎样进行免棚地槽摆袋栽培?	72
72. 黑木耳在北方怎样进行地沟吊袋栽培?	73
73. 怎样进行黑木耳野外架层式立体栽培?	74
74. 南方如何进行黑木耳的反季节栽培?	76
75. 利用稻草栽培黑木耳的关键技术措施有哪些?	78
76. 代料栽培黑木耳应该掌握哪些技术关键?	81
77. 塑料袋地栽黑木耳优质高产技术规范有哪些?	83
78. 如何在果园套栽黑木耳?	85
79. 黑木耳挂袋栽培出耳期要掌握好哪 三个关键环节?	87
80. 如何进行黑木耳代料全光高产栽培?	88
81. 如何进行黑木耳木段仿生栽培?	91
82. 怎样利用桑枝木屑栽培黑木耳?	95
83. 怎样在塑料大棚挂袋栽培黑木耳?	96
84. 塑料袋地栽黑木耳技术要点有哪些?	98
85. 南方地区冬季如何利用大棚袋栽黑木耳?	100
86. 如何利用林地立体栽培黑木耳?	102
87. 怎样利用果园挂袋套栽黑木耳?	103
88. 如何利用日光温室蔬菜间作套种黑木耳?	104
89. 如何提高袋栽黑木耳商品质量?	106
90. 怎样在日光温室主体复合模式栽培 黄瓜—黑木耳?	107
91. 如何利用整玉米芯栽培黑木耳?	108
六、黑木耳病虫杂菌及其防治技术	111
92. 黑木耳栽培失败的原因是什么?	111
93. 菌袋内菌丝体退化的原因有哪些?	112
94. 原基难以形成是什么原因?	113

95. 什么是病原病害? 114
96. 黑木耳木霉病的症状及防治方法有哪些? 115
97. 黑木耳青霉病的症状及防治方法有哪些? 116
98. 黑木耳毛霉和根霉病的症状及防治方法
有哪些? 116
99. 黑木耳曲霉的症状及防治方法有哪些? 117
100. 黑木耳链孢霉的症状及防治方法有哪些? 118
101. 什么是非病原病害? 119
102. 黑木耳烂耳症状、引起烂耳原因及防治
方法有哪些? 119
103. 褐轮韧革菌(俗名金边蛾)危害症状、发生原因及
防治方法有哪些? 120
104. 牛皮箍危害症状、发生原因及防治方法
有哪些? 120
105. 红栓菌(红革子)危害症状、发生原因及防治
方法有哪些? 121
106. 黑光伪步甲的形态特征及防治方法有哪些? 121
107. 线虫的形态特征、为害症状及防治方法
有哪些? 122
108. 黑木耳代料栽培常见的病虫害主要有哪些?
如何防治? 123
109. 黑木耳流耳原因有哪些因素? 124
110. 如何预防黑木耳流耳? 124
111. 木段栽培黑木耳烂耳的原因有哪些? 125
112. 如何防治木段栽培黑木耳烂耳? 127
113. 袋栽黑木耳杂菌污染防治技术要点有哪些? 127
114. 怎样进行木段栽培黑木耳病虫害及杂菌
的综合防治? 130
115. 代料栽培黑木耳发霉菌发生主要措施有哪些? 131

116. 黑木耳段木栽培中不出耳及烂耳原因有哪些?	132
117. 黑木耳蔗渣袋栽杂菌污染防治技术有哪些?	133
118. 黑木耳代料栽培克服污染的方法有哪些?	135
119. 如何使用黑木耳特效生化防污剂?	136
七、黑木耳的采收制干和贮藏技术	137
120. 如何进行黑木耳的采收与晾晒?	137
121. 黑木耳的干制技术包括哪些?	138
122. 木段栽培黑木耳如何进行采收制干和贮藏?	140
123. 怎样快速鉴定黑木耳掺假?	141
主要参考文献	143

一、概 述

1. 我国黑木耳生产的现状及发展趋势怎样？

黑木耳 (*Auricularia auricula*) 又称木耳、细木耳、黑菜、光木耳等，属木耳目、木耳科、木耳属。黑木耳在我国的自然分布很广，主要产区是湖北、四川、贵州、河南、吉林、黑龙江等省。我国地域广阔，林木资源丰富，大部分地区气候温和、雨量充沛，是世界黑木耳主要产地，黑木耳是我国传统的出口商品之一，是一种营养价值较高的山珍食品，也是一种很好的食用药用真菌，世界年产量（鲜）46.2 万吨，中国占 40 万吨，年出口量占世界 96%，居第一位。发展黑木耳生产，既有利于改变我国人民的食物结构，增加副食品的品种，又有助于搞活农村经济。

我国黑木耳生产经历几个阶段，野生、原木砍花到纯菌丝段木接种。随着生产技术的发展人们改进了生产工艺，广泛利用木屑、玉米芯、稻草、甘蔗渣等代用料栽培，并获得成功。代料栽培黑木耳已有 20 多年的历史，该项技术在全国大面积推广，已经获得了显著的经济效益和社会效益。这对充分利用农副产品，节约木材，发展我国黑木耳生产，开辟了新的渠道，也是目前农村脱贫致富的有效途径。随着森林林木资源锐减和“天保工程”的实施，生产黑木耳的木耳段不断减少，代料栽培黑木耳势在必行。今后菇林矛盾更加突出，根本的出路就在于全面推广代料栽培。随着我国代料栽培黑木耳优良品种不断培育成功及栽培技术的提高，黑木耳代料栽培技术正日益普及，代料栽培黑木耳生产

方式正在取代传统的段木栽培生产方式。

2. 黑木耳的人工栽培方式有哪几种？

黑木耳的人工栽培方式有木段栽培和代料栽培两种：

(1) 木段栽培是利用 1 米长左右的木段进行打眼、接种、出耳管理、采收。

(2) 代料栽培是利用各种农副产品的下脚料来代替木段进行生产，按特定的培养基配方、含水量和 pH 标准拌好的培养料，依据一定的装袋标准，装入特制的塑料袋内，套上无棉体颈圈，加热灭菌后，通过封闭式接种，把专门用于代料栽培的黑木耳菌种接入培养基内，经养菌，待菌丝长至袋底，割一定数量和规格的 V 形口，进行出耳管理。包括培养料的配制、装袋、灭菌、接种、养菌、划口出耳、出耳管理、采收。

3. 塑料袋栽黑木耳的出耳形式通常有几种？

随着我国代料栽培黑木耳优良品种不断培育成功及代料栽培技术的提高，黑木耳代料栽培技术正日益普及，代料栽培黑木耳生产方式正在取代传统的段木栽培生产方式。

代料栽培黑木耳技术在全国大面积推广，已经获得了显著的经济效益和社会效益，主要的栽培方式是袋栽，其出耳形式有以下两种：

一是吊袋出耳，菌袋发好菌后在搭建的专用出耳棚中吊挂耳袋，或者在野外地沟、林间、果园等吊挂耳袋，立体栽培。此法的优点是省地（1 万袋占地 140 米²），易管理（1 人能管理 5 000~10 000 袋），烂耳少，病虫害轻，木耳杂质少。此法的不足之处是通风和湿度不易控制，产量低，平均每袋鲜耳重 400 克左右（总产量）。

另一种是地摆形式出耳，即塑料袋地栽黑木耳。就是把按特定的培养基配方、含水量和 pH 标准拌好的培养料，依据一定的装袋标准，装入特制的塑料袋内，套上无棉体颈圈，加热灭菌后，通过封闭式接种，把专门用于地栽的黑木耳菌种接入培养基内，经养菌，待菌丝长至袋底，割一定数量和规格的 V 形口，摆在大地上，上盖草帘遮荫保湿，保证一定的温度、湿度、光照、通风条件，促使子实体形成、生长。此种方法操作简单，便于掌握，是发展庭院经济的一条好渠道，这种出耳形式是模拟自然条件下栽培木耳的新方法，其可充分利用地面的潮气，能够很好地协调湿度、通气和光照的关系，增加袋栽黑木耳的成功率，产量高，平均每袋鲜耳重 500 克（总产量）。此法不用搭建耳棚，可在房前屋后空地制作耳床，地面摆袋出耳。这种方法的缺点是占地面积大，空间利用率低，费工，1 人管理难以超过 2 万袋，湿度大时易出现烂耳现象，杂质较多，晾干前通常需要清洗去杂质，在连阴雨天时管理较繁琐。

4. 黑木耳具有哪些营养价值和药用价值？

黑木耳以其质地细嫩、滑脆爽口、味美清新而备受世人喜爱，被称之为“素中之荤、菜中之肉”。黑木耳是营养丰富的胶质菌类食品，每 100 克含蛋白质 10.62 克，并含有 18 种氨基酸，而且人体必需的 8 种氨基酸都含有，并含有多种维生素、核酸，其中维生素 B₂ 的含量是米、面、蔬菜的 10 倍，比肉类高 3~5 倍；钙的含量是肉类的 30~70 倍，磷的含量也比肉类、鸡蛋高，是番茄、马铃薯含量的 4~7 倍。尤以铁的含量最为丰富，为各种食品含铁之最，比肉类高出 100 倍。黑木耳不仅营养丰富，而且具有较高的药用价值，自古有“益气不饥、润肺补脑、轻身强志、和血养颜”等功效，并能防治痔疮、痢疾、高血压、血管硬化、贫血、冠心病、产后虚弱等病症，它还具有清肺、洗涤胃肠的作用，是矿山、纺织工人良好的

保健食品。特别是近年来科学研究发现黑木耳多糖对癌细胞具有明显的抑制作用，并有降血脂和增强人体的生理活性的医疗保健功能，因此更受世人的青睐。

表 1 黑木耳与一些食物营养成分比较（100 克中含量）

食物 品种	水 分 (克)	蛋白 质 (克)	脂 肪 (克)	糖 (克)	粗纤 维 (克)	灰 分 (克)	钙 (克)	磷 (毫 克)	铁 (毫 克)	胡萝 卜素 (毫克)	维生 素 B ₁ (毫克)	维生 素 B ₂ (毫克)	尼克 酸 (毫克)
黑木耳	11	10.6	0.2	65	7.0	5.8	357	201	185	0.03	0.15	0.55	2.7
黄瓜	96	0.8	0.2	2	0.7	0.5	25	37	0.4	0.26	0.04	0.04	0.03
大白菜	56	1.4	0.1	3	0.5	0.7	33	42	0.4	0.11	0.02	0.04	0.3
藕粉	10	0.8	0.5	88	0.3	0.7	4	8	0.8	0			
面粉	12	9.9	1.8	74	0.6	1.1	3.8	268	4.2	0	0.46	0.06	0.25
米	13	7.8	1.3	77	0.4	0.9	9	203	0	0	0.19	0.06	1.6
猪肉	29	9.5	59.6	1.0	0	0.5	6	101	1.4	0	0.53	0.12	4.2
牛肉	57	17.7	20.3	4.0	0	0.9	5	179	2.1	0	0.7	0.15	6.0
羊肉	51	13.3	34.6	0.6	0	0.7	11	129	2.0	0	0.7	0.16	4.9

5. 代料栽培黑木耳比木段栽培黑木耳有哪些优势？

代料栽培黑木耳与木段栽培黑木耳从经济效益比较方面，我们不妨算一笔账：采用木段栽培黑木耳，每段（1 米长、8~19 厘米粗）最多可产 100~150 克干木耳，按每立方米 86 根木段计算，最多可产干木耳 10 千克左右，而且需历时 3 年，如果把这 86 根木段粉碎成锯末进行塑料袋地栽，可产干木耳 52 千克左右，历时仅 3~4 个月。因此，塑料袋地栽黑木耳比木段培养黑木耳周期缩短 10 倍，产量提高 5 倍，经济效益提高 24 倍。

另外，从社会效益上看，塑料袋地栽黑木耳采用工业、农业下脚料，可以广开培养料来源，对废物进行再利用，变废为宝。广大林区采伐剩余物、平原地区的作物秸秆资源丰富，可因地制宜，就地取材，如果加以收拣利用，就会变废为宝，作为黑木耳地栽原料。这样既可解决地栽黑木耳原料不足，又可将伐区清理干净，促进森林更

新,同时又为林区职工下岗再就业和农民拓宽一条致富门路。所以说,无论是经济效益还是社会效益,塑料袋地栽黑木耳都比木段栽培黑木耳具有明显的优势,如下比较明显可知。

(1) 木段栽培 按 86 根/米³ 木材、生产周期 2~3 年、每根平均产干耳 150 克左右计算,则总产量为 12.9 千克。

总产值: 12.9 千克 $\times$ 44 元 = 567.60 元,扣去木材生产成本 5 元/根 (430.00 元),则纯收入总计 137.60 元。

(2) 代料栽培 木材重 900 千克/米³, 相当重量的代料可装 1 500 袋左右,生产周期 3~4 个月,每袋产干耳 35 克左右计算,则总产量为 52 千克。

总产值: 52 千克 $\times$ 40 元 = 2 080 元,生产成本 0.5 元/袋 (750 元),则纯收入总计 1 330.00 元。

6. 代料栽培黑木耳与木段栽培黑木耳的品质有哪些区别?

通过测试代料栽培黑木耳和段木栽培黑木耳的氨基酸、粗蛋白、粗脂肪、粗纤维、碳水化合物、核酸、微量元素和维生素含量,结果表明,代料栽培黑木耳中的氨基酸总量为 10.02%,其中必需氨基酸占氨基酸总量的 42.47%;而段木栽培黑木耳的氨基酸总量为 9.51%,必需氨基酸占氨基酸总量的 38.31%。粗纤维、粗蛋白、粗脂肪含量在代料栽培黑木耳中分别为 4.96%、12.38% 和 0.903%;在段木栽培黑木耳中分别为 4.23%、12.49% 和 1.03%。碳水化合物含量在代料栽培黑木耳中为 66.92%,而在段木栽培黑木耳中则为 69.19%。维生素 B₁、维生素 B₂、磷、锌和核酸的含量二者比较接近,而代料栽培黑木耳中的铁、钙含量均明显高于段木栽培黑木耳。

代料栽培黑木耳中灰分含量为 5.25%,明显高于段木栽培黑木耳中 2.93% 的灰分含量;而粗蛋白、粗脂肪、粗纤维含量

二者差异不大；代料栽培黑木耳中碳水化合物含量为 66.92%，低于段木栽培黑木耳中 69.19 % 的碳水化合物含量。从上述分析可见，代料栽培黑木耳的营养价值不但不逊色于段木栽培，某些方面反而高于段木栽培。

代料栽培黑木耳中的氨基酸总量及必需氨基酸的比例均高于段木栽培黑木耳，而鲜味氨基酸及甜味氨基酸含量二者相差无几。

代料栽培黑木耳中的铁、钙含量明显高于段木栽培黑木耳，而维生素 B₁、维生素 B₂、磷、锌和核酸含量二者差异不大。

表 2 代料栽培黑木耳与段木栽培黑木耳的氨基酸含量（毫克/克）

试样	天冬氨酸	苏氨酸	丝氨酸	谷氨酸	甘氨酸	丙氨酸	脯氨酸	缬氨酸	蛋氨酸	异亮氨酸	亮氨酸	酪氨酸	苯丙氨酸	组氨酸	赖氨酸	精氨酸	总量
代料栽培黑木耳	10.76	6.99	6.64	11.74	4.59	8.03	6.18	6.79	3.91	4.56	8.39	3.16	3.93	1.89	6.16	6.68	100.22
段木栽培黑木耳	10.96	5.54	5.25	11.13	4.00	7.03	6.20	5.70	2.98	3.91	7.11	2.58	3.31	1.29	5.35	12.78	95.12

表 3 代料栽培黑木耳和段木栽培黑木耳中维生素、微量元素及核酸含量

试样	维生素 B ₁ (微克/克)	维生素 B ₂ (微克/克)	铁(Fe) (微克/克)	钙(Ca) (微克/克)	锌(Zn) (微克/克)	磷(P) (%)	核酸 (微克/克)
代料栽培黑木耳	2.40	0.73	1 221.37	3 654.72	19.32	0.322	1.88
段木栽培黑木耳	2.74	0.88	223.06	2 812.19	21.74	0.308	2.16

7. 塑料袋地栽黑木耳的前景怎样？

黑木耳是高蛋白低脂肪的菌类食品，已经由原来的山野珍品转而成为一种大众化食品。随着森林林木资源锐减和“天保工

程”的实施，生产黑木耳的木耳段不断减少，代料栽培黑木耳势在必行。

代料栽培是黑木耳产业发展的必由之路，符合农林经济发展规律，具有巨大的优越性：代料资源十分丰富，全国各地每年伐木剩余大量枝丫材；林地更新，幼林抚育间伐小杂木；木材加工的边材碎屑；农作物的棉籽壳、玉米芯、稻草、葵花秆、大豆秆、花生茎、甘蔗渣等都是栽培黑木耳的好原料，可变废为宝。代料栽培法不受季节和场所的限制，生产周期短，一年可栽培两季，从接种到采收结束，整个周期仅为 100~120 天；生物转化率高，段木栽培一般每 100 千克的木材，只能收黑木耳干品 1 千克，而代料栽培可收黑木耳干品 5~8 千克，高产的超过 10 千克；经济效益好，辽宁省袋栽黑木耳，每 667 米² 排放 1 万袋，收干木耳 445 千克，创纯利 1.61 万元。所以，塑料袋地栽黑木耳比木段培养黑木耳周期缩短 10 倍，产量提高 5 倍，经济效益提高 24 倍。

代料栽培黑木耳既可解决木段黑木耳原料不足，又可充分利用各种农林副产物，防止环境污染，将伐区清理干净、促进森林更新，同时又为农民、林区职工开展多种经营拓宽一条门路，更是农民发展庭院经济的一条好渠道。

代料栽培产品的质量：塑料袋地栽黑木耳与木段栽培黑木耳质量相对比，从外观条件上看，塑料袋地栽黑木耳采用合理的培养基配方，保证了营养供应；采用先进的出耳管理方法，能够控制好出耳时的温、湿度；采用科学的育种措施，育成了适于“地栽”的抗杂高产菌种，使地栽黑木耳朵大、肉厚、色黑、整齐。地栽黑木耳最大朵鲜重达 600 克，一般朵鲜重均在 50 克以上，耳片鲜时厚度可达 3 毫米。而木段栽培的木耳朵小、散碎、耳片薄且发黄。从黑木耳的内在营养成分看，由于地栽黑木耳培养基内加入麦麸、豆粉、石膏等各类营养物质，产品中富含蛋白质、维生素、矿物质等多种成分，塑料袋地栽黑木耳仍然优于木段栽培黑木耳。

二、黑木耳的生物学特性

8. 黑木耳生长发育需要哪些环境条件？

黑木耳生长发育过程中，要求有特定的环境条件，而且黑木耳在不同的生长发育阶段要求的环境条件也不同。要获得速生高产，就必须熟悉和掌握它的生理生态条件，努力创造适宜的环境，避免和控制不利条件。黑木耳的生活条件主要是充足的营养、适宜的温度、湿度、光照、空气和酸碱性（pH）等，具体要求以下阐述。

9. 黑木耳生长发育所必需的营养物质有哪些？ 生产上来源哪里？

黑木耳是一种腐生性很强的木材朽腐菌，属异养型生物。它没有叶绿素，不能利用阳光进行光合作用合成养料，而只能从枯死的树木和基质中获得营养。黑木耳所需的营养物质，主要有以下4个要素。

(1) 碳源 碳来自有机物，如葡萄糖、蔗糖、淀粉、纤维素、半纤维素和木质素等。在常见的碳源中，葡萄糖等小分子化合物，可以直接被菌丝吸收利用，而纤维素、半纤维素、木质素、淀粉等大分子化合物不能被菌丝直接吸收，必须由菌丝分泌出的酶将其分解成小分子化合物后才能吸收利用。因此，富含纤维素、木质素的棉籽壳、木屑、玉米芯、甘蔗渣等都是很好的培

养料，能供给菌丝生长发育所需的碳源。

(2) **氮源** 蛋白质、氨基酸、尿素、氨、铵盐和硝酸盐等均可作为黑木耳的氮源。其中，氨基酸、尿素、氨、铵盐和硝酸钾等能被菌丝体直接吸收。蛋白质是一种高分子化合物，必须经过蛋白酶分解成氨基酸才能被吸收利用。碳、氮比例是 20:1。氮源不足会影响黑木耳菌丝生长。用棉籽壳、木屑等培养料栽培黑木耳时，适当添加一些含氮较多的麦麸或米糠，可以促进菌丝生长，缩短出耳期，提高产耳量。

(3) **无机盐** 黑木耳生长需要的矿质元素有磷、镁、硫、钙、钾、铁、钴、锰、锌。其中，磷、钾、钙最为重要，是黑木耳生长发育不可缺少的营养物质。培养基中适宜的浓度是 100~500 毫克/升；而铁、钴、锰、锌、钼等元素需要量甚微，每升培养基只需 0.001 毫克。钙可以促进菌丝生长和子实体的形成，还有中和酸性、稳定培养料 pH 的作用。人工栽培黑木耳的配料中，添加石膏就是这个道理。主要矿质元素在粪、草、木屑等培养料中的含量，已能基本满足黑木耳生长发育的需要，但根据不同的培养材料，适当可以添加钙、镁、磷等元素，此外，黑木耳生长还需要铜、铁、锰、锌、钴等微量元素。这些微量元素在普通水中的含量已能满足黑木耳生长发育的需要。

(4) **生长素** 黑木耳除需大量的碳、氮元素及少量的矿质元素外，某些维生素也是生活中不可缺少的。如硫胺素（维生素 B₁）是进行碳代谢中的辅羧酶（硫胺焦磷）的重要成分。一般要求维生素 B₁ 的含量为 0.01 毫克/升以上。缺少维生素 B₁ 生长迟缓，严重缺乏时则停止生长，可加入 2%~3% 的麸皮即可满足。维生素在马铃薯、米糠、麦芽、酵母中较为丰富，若培养料中含上述物质，则不必另加维生素。维生素不耐高温，120℃ 以上易遭破坏，所以高温灭菌时，要严加注意。