

我国一些地区木耳的形态特征和分类探讨

刘毓彬

一、前言

根据全国供销合作总社的课题要求,我们对黑龙江等十一个省及地区的木耳进行了营养成分的测定和分析,为定向培育优良品种,满足国内外人民生活的需要,并为按质论价提供科学依据。此外,在组织形态方面,为帮助了解形态结构与品质的关系,对十一个样品,分别做了徒手切片和石蜡切片,进行了常规染色和特殊染色,以及显微照象等工作。在分类方面也进行了初步探讨。

二、鉴定方法

(一) 样品编号及产地:

1号 黑龙江; 4号 湖北房县;
5号 河南卢氏; 6号 四川南江;
7号 广西百色县; 8号 贵州册亨县;
9号 福建三明; 10号 辽宁宽甸县;
11号 福建三明; 12号 云南景东县;
13号 厦门集美中学。

(二) 观察项目:

1. 柔毛形态及测量;
2. 内部结构观察及厚度显微测量;
3. 组织化学定位观察。

(三) 试验方法:

1. 制片技术: 常用切片技术可考虑的有三种: 石蜡切片; 徒手切片; 冰冻切片。

(1) 石蜡切片: 切制均匀, 易于观察细微结构形态, 但制片过程中药物处理较多, 易引起各层变形, 影响观察效果。

(2) 徒手切片: 制片手续简单, 影响结构较少, 但难以切薄。

(3) 冰冻切片: 虽便于制片能切薄, 但冰晶可能影响结构和层结构的测量。

基于上述情况, 决定采取徒手切片和石蜡

切片对比观察的方法, 以求观察结果更近于实际情况。

徒手切片, 用常温水泡样品24小时, 不染色直接观察, 柔毛用刀刮取于载玻片的水滴中盖上盖片直接在镜下观察并进行显微测量。

石蜡切片, 用水泡样品24小时之后, 分别用10%市售甲醛液或0.1% 铬酸固定48小时, 以下同于石蜡切片的一般程序, 但以铬酸固定的样品用氯仿透明, 而不用二甲苯透明。用福尔马林固定的分别做HE染色、P.A.S染色和溴酚兰染色。铬酸固定的则不再行染色。

2. 观测方法:

观察柔毛着生方式用放大镜; 观察柔毛的长短及成层情况和各层厚度以及营养定位用显微镜, 同时进行显微摄影。

三、观察结果(见表1)

四、讨论

(一) 关于分类问题:

木耳(*Auricularia auricula*)是真菌一类的生物, 属担子菌纲, 有隔担子亚纲, 木耳目, 木耳属。它广泛分布于温带及亚热带, 据报导木耳仅分布于北半球, 我国广大地区如桂、川、滇、贵、闽、鄂以及东北一些省分均有分布, 但由于木耳是一种木腐菌, 自己不能制造营养, 因之木耳本身受寄生基质影响甚大, 基质的不同, 外界环境的影响均可能引起外部形态的变异。所以木耳的分类如单纯以外形分类, 似乎缺乏科学依据。目前, 国际国内对木耳的分类曾存在较大争议^[1]。在国际上, B.Lang 1951年提出用木耳横切片的成层现象作为分类依据, 认为子实体内部结构有相对稳定性, 把木耳分成有髓及无髓两大类。现在较肯定的意见是世界上共有十五种木耳^[1]。

11种木耳样品观察结果

表 1

样品编号		1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
观测项目	子实体形态	单或群	单或群	单	单	单或群	单	群	单	单	单	单外翻
		大	大	薄大	大	大	大	如锈球状	小	大	大	大小
外	色 泽	棕灰	土灰	棕灰	棕黄	灰棕	灰黄	黑	灰白	灰棕	棕	灰黄
	柔毛层 子实层	黑	浅棕	棕	棕	棕	乌黑	黑	乌黑	棕黄	黑	棕红
形	厚 度	同 于 总 厚 度 (下边)										
	(μ)	1685	1250	630	1370	1260	1010	800	1100	1215	1000	890
	毛着生方式	单	单	单	单	单	丛	单	单	丛	单	单
镜	毛 长	150	120	170	130	380	500	100	130	600	250	250
	总厚度	1185	1250	690	1370	1260	1010	820	1200	1215	1000	890
	致密层	25	30	30	20	30	40	25	50	25	40	20
	亚致密层	70	60	30	100	100	140	75	70	200	60	120
	疏上松层	450	500	200	400	400	300	300	300	200	250	250
	髓层或紧密层	100	100	150	200	300	90	120	200	200	200	150
	疏下松层	400	400	150	500	300	230	150	300	350	200	150
	亚致密层	80	60	60	90	90	140	90	120	90	150	120
	子实层	60	100	70	60	40	70	60	60	150	100	80
检	糖 元 部 位	柔毛中最多, 子实层次之, 菌丝壁再次之										
	脂 滴 部 位	存 在 于 子 实 层 中										
	脂 滴 形 态	椭圆	圆、色深	圆、色深	圆、色深	圆、少、小	不允	圆、少	圆	椭圆、浅、少	椭圆、深、大	椭圆、浅
	蛋白质部位	存 在 于 子 实 层 中 含 量 不 多										
物理分析	泡松度湿/干	11.0	9.9	10.1	13.3	10.2	6.3	9.1	10.2	6.1	7.1	6.4
	糖 (%)	22.1	20.1	22.6	25.2	32.2	21.2	22.8	17.0	33.6	18.2	20.5
	脂 肪 (%)	1.81	1.79	1.24	1.05	1.06	0.88	0.78	0.92	0.55	1.18	1.00
	蛋白质 (%)	10.7	9.8	11.0	9.4	9.4	7.0	14.3	9.2	9.1	8.6	10.4

我国对木耳研究较多的单位有中国科学院微生物研究所、福建三明真菌研究所和华中农学院等单位, 他们的研究工作做出了不少成果。福建三明真菌研究所把我国已发现的木耳归纳为7~8种, 其分类方法仍是按外部形态和内部结构进行分类。虽然国际国内对木耳的分类进行了不少工作, 但具体到一个木耳品种的归属, 往往存在一定困难。这次我们对十一个样品就

是参照中国科学院微生物研究所和福建三明真菌研究所的分类方法, 根据我们自己检验所得, 并结合食品和商业的特点, 加以归纳后进行初步分类的。我们主要的依据是毛的着生方式和长短、子实体的质地和子实体的形态, 我们认为11个样品中, 主要有两种, 即黑木耳和毛木耳。其主要区别、特征列于表2。

根据以上特征, 我们认为8和11号属于毛

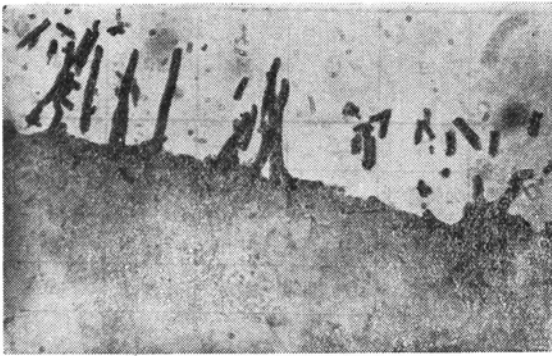


图 1 7号黑木耳子实体横切片示糖元在柔毛中的分布×400

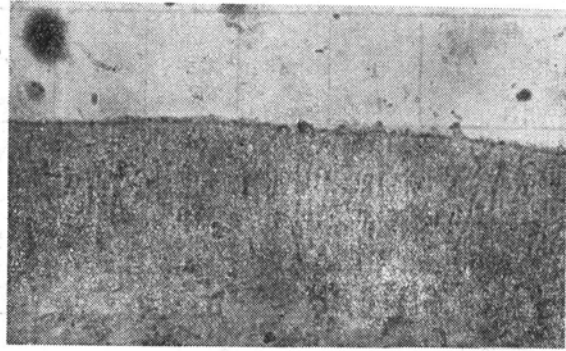


图 2 7号黑木耳子实体横切片示糖元在子实层中的分布×1000

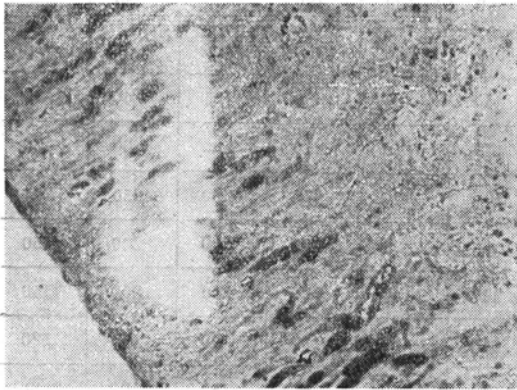


图 3 4号黑木耳子实体横切片示子实层中, 椭圆形脂滴×1000

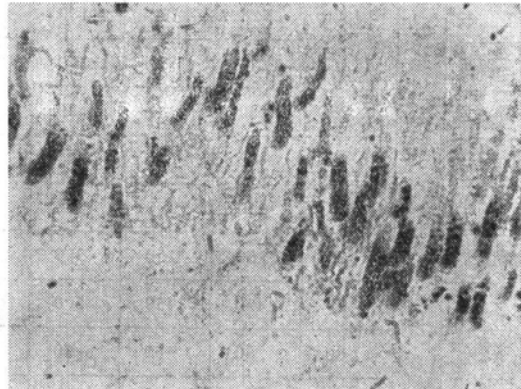


图 4 6号黑木耳子实体横切片示子实层中 捻珠状脂滴×1000

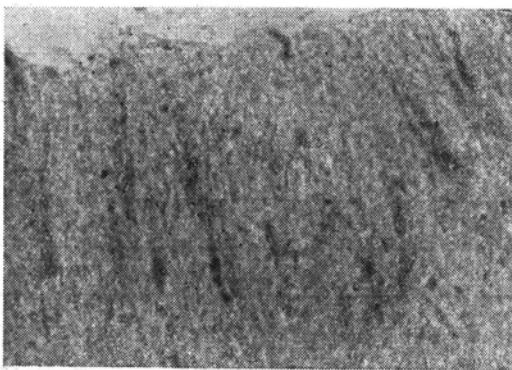


图 5 11号毛木耳子实体横切片示子实层中 少见脂滴

木耳, 1、4、5、6、7、9、13号为黑木耳, 而10和12号因工作不够暂难判定。

根据分类学上的结论, 结合前述观测所得, 我们认为黑木耳中脂肪含量较多, 质地松

毛木耳与黑木耳特征比较 表 2

项 目	黑 木 耳	毛 木 耳
毛长(μ)	120~380	500~600
毛着生方式	单生、稀	丛生、密
子实体形态	单生或群生, 片状或锈球状	单生、片状
子实体质地	肉质、胶质	革质
薄厚感(干时)	较薄	较厚

软, 泡松度一般较大, 是好的品种, 种植上应予以优先发展, 但我们对生长条件、寄主品种、经济效益等问题未进行深入研究, 因而, 这只能做为我们从分类学的角度的一点看法。无论是黑木耳还是毛木耳都有一个定向培育提高品质的问题。如何提高子实层内的脂肪、蛋白质的含量, 如何改善子实体的质地、加厚疏松层厚度及空隙度乃是我们定向培育的方向。

（二）检验结果的讨论：

从食品的观点来判定一个品种的优劣，不仅要看营养含量及分布部位，而且还要从生产条件、成本、色泽、味道、口感等多种因素综合考虑，所以从形态检验方面的结果只能做为判定的一个方面，现将检验所得分析如下：

1.木耳子实体的脆硬或柔软、坚韧或疏松主要取决于子实体的成分，黑木耳多为胶质，具有较强的吸水能力，因而柔软疏松。而毛木耳为革质，泡松度小，因而坚韧厚硬，毛厚也是口感不适的因素之一。

2.泡松度取决于疏松层和髓层（紧密层）厚度占总厚度的百分数及其中空隙度的大小和多少。黑木耳疏松层和紧密层厚占总厚度的60~80%，而毛木耳的疏松层和髓层约占60%。

3.我们发现糖元主要分布于柔毛中，其次是子实层和菌丝壁见图片1、2毛木耳有较厚的柔毛，因之毛木耳含糖较丰富。

4.脂肪、蛋白质主要分布在子实层内。黑木耳中脂肪滴呈圆形或捻珠状或椭圆形，分布较密看图3、4而毛木耳脂肪含量少，且不呈圆形或椭圆形存在，看图5。

5.上述各项指标，如泡松度、糖、脂肪、蛋白质含量并不与品种或形态呈绝对关系，它们随产地不同或选样及测量误差而异。

6.各品种的营养价值及口感、味道并不一

致。

五、结论

（一）木耳质量与品种有关，同一品种又因产地不同而异。

（二）结构形态是木耳质量的重要影响因素之一，大体说来，子实体胶质优于草质，疏松层以较厚为优，子实层中以脂肪、蛋白质等营养成分含量多为优，因之品种培育应以上述指标为依据。

（三）基于上述原则，对十一个样品，我们认为湖北房县4号，黑龙江1号，广西白县7号，福建三明9号，四川南江6号较好。其次是河南卢5号，云南12号，辽宁10号，厦门集美中学13号。贵州册亨县8号和福建三明11号最次。

（四）须说明上述结论仍应与物理观察及化学分析等结果综合分析进行判断。

参 考 文 献

- [1] 黄年来 中国黑木耳属的初步调查
- [2] 魏学超 真菌鉴定手册
- [3] 华中农学院等 黑木耳香菇栽培技术
- [4] 福建三明真菌试验站，黑木耳及其栽培
- [5] 朱浩然 植物制片技术学上册
- [6] 李正理 植物制片技术
- [7] Л.И.德日阿帕利拉

植物显微化学实验指导

作为人类食品的微生物

Svetlana G. Kharatyan

引论

目前，世界人口约40亿，三分之二左右营养不足。据联合国统计办公室的估计，如果保持现在的增长率，到2011年，世界人口将增加一倍。按现在的方法生产传统的农产食品，将达不到相应的比例。因此，食物蛋白质的生产应该属于人类社会生产力发展的主要范围。

用传统方法解决蛋白质不足，存在许多困难，考虑到现在的形势，许多科学家都把他们的注意力集中到更广泛地利用和生产非传统的蛋白质，包括低质量的浓缩鱼蛋白质，油料作物（大豆，向日葵和棉籽）的蛋白质产品和单细胞微生物提供的蛋白质。

应该强调指出生产这三种蛋白质有很大前途，就产量来说，首先应该发展单细胞蛋白质