

版权所有  
不准翻印

上海市农业科学院食用菌技术函授部教材

# 食用菌的形态及分类

主讲 毕志树

《食用菌》杂志编辑部编印

1985.2.

# 目 录

## 第一节 食用菌的形态构造 ..... (1)

- 一、菌丝体的形态构造 ..... (1)
- 二、子实体的形态结构 ..... (2)
  - (一)菌柄 ..... (2)
  - (二)菌盖 ..... (2)
  - (三)菌褶或菌管 ..... (3)
    - 1.担子 ..... (3)
    - 2.囊状体 ..... (3)
    - 3.孢子 ..... (3)

## 第二节 食用菌的分类 ..... (4)

- 一、食用菌的分类检索图解 ..... (4)
- 二、我国重要食用菌的科、属检索及有关种的引述 ..... (5)

### (一)子囊菌亚门 ..... (5)

- 1.麦角菌科—虫草属(*Cordyceps*) ..... (5)
- 2.地菇科—地菇属(*Terfezia*) ..... (5)
- 3.羊肚菌科—羊肚菌属(*Morchella*)及钟菌属(*Verpa*) ..... (5)
- 4.马鞍菌科—马鞍菌属(*Helvella*) ..... (5)
- 5.盘菌科—盘菌属(*Peziza*) ..... (5)

### (二)担子菌亚门 ..... (6)

#### I 木耳目 ..... (6)

- 6.木耳科—木耳属(*Auricularia*) ..... (6)

#### II 银耳目 ..... (6)

- 7.银耳科—银耳属(*Tremella*) ..... (6)

#### III 花耳目①花耳属(*Dacrymyces*); ②桂花耳属(*Guepinia*) ..... (6)

- 8.花耳科 ..... (6)

#### IV 非褶菌目 ..... (6)

- 9.绣球菌科—绣球菌属(*Sparassis*) ..... (7)

- 10.珊瑚菌科—①冠瑚菌属(*Clavicorna*); ②枝瑚菌属(*Ramaria*); ③锁瑚菌属(*Clavulina*)及④珊瑚菌属(*Clavaria*) ..... (7)

- 11.齿菌科—猴头菌属(*Hericium*)及齿菌属(*Hydnum*) ..... (7)

- 12.牛排菌科—牛排菌属(*Fistulina*) ..... (7)

- 13.多孔菌科—多孔菌属(*Polyporus*) ..... (7)

#### V 伞菌目 ..... (8)

- 14.松塔牛肝菌科—①松塔牛肝菌属(*Strobilomyces*); ②条孢牛肝菌属

- (*Boletellus*) ..... (9)

- 15.牛肝菌科—①小牛肝菌属(*Boletinus*); ②圆孔牛肝菌属(*Gyroporus*); ③乳牛肝菌属(*Suillus*); ④粉末牛肝菌属(*Pulveroboletus*); ⑤牛肝菌属(*Boletus*)以及⑥疣柄牛肝菌属(*Leccinum*) ..... (9)

- 16.鸡油菌科—①喇叭菌属(*Craterellus*); ②鸡油菌属(*Cantharellus*) ..... (10)

- 17.蜡伞科—蜡伞属(*Hygrophorus*) ..... (10)

- 18.口蘑科—①香菇属(*Lentinus*); ②亚侧耳属(*Hohenbuehelia*); ③侧耳(*Pleurotus*); ④杯伞属(*Clitocybe*); ⑤蜜环菌属(*Armillaria*); ⑥蚁巢菌属(*Termitomyces*); ⑦小奥德蘑属(*Oudemansia*); ⑧小皮伞属(*Marasmius*); ⑨朴菇属(*Flammulina*); ⑩香蘑属(*Lepista*); ⑪金钱菌属(*Collybia*); ⑫口蘑属(*Tricholoma*) ..... (10)

- 19.粉褶蕈科—①粉褶蕈属(*Entoloma*); ②斜盖伞属(*Clitopilus*) ..... (11)

- 20.鹅膏科—鹅膏属(*Amanita*) ..... (12)

- 21.光柄菇科—①小包脚菇属(*Volvariella*); ②光柄菇属(*Pluteus*) ..... (12)

- 22.环柄菇科—环柄菇属(*Lepiota*) ..... (12)

- 23.蘑菇科—蘑菇属(*Agaricus*) ..... (12)

- 24.球盖菇科—①球盖菇属(*Stropharia*); ②鳞伞属(*Pholiota*) ..... (12)

- 25.丝膜菌科—丝膜菌属(*Cortinarius*) ..... (12)

- 26.鬼伞科—鬼伞属(*Coprinus*) ..... (12)

- 27.桩菇科—①褶孔菌属(*Phylloporus*); ②桩菇属(*Paxillus*) ..... (12)

- 28.铆钉菇科—铆钉菇属(*Gomphidius*) ..... (13)

- 29.红菇科—①红菇属(*Russula*); ②乳菇属(*Lactarius*) ..... (13)

#### VI 腹菌类 ..... (13)

- 30.鬼笔科—①鬼笔属(*Phallus*); ②竹荪属(*Dictyophora*) ..... (13)

- 31.栓皮马勃科—栓皮马勃属(*Mycenastrum*) ..... (13)

- 32.马勃科—①马勃属(*Lycoperdon*); ②秃马勃属(*Calvatia*) ..... (13)

# 食用菌的形态及分类

毕志树

食用菌在分类上属于真菌门(Eumycota)中的子囊菌亚门(Ascomycotina)及担子菌亚门(Basidiomycotina)两大类群的菌类。由于这些菌类的菌体一般都比较大,直径和高矮分别可由2厘米至30厘米或40厘米大小,跟其他的真菌相比则属于大型的,所以有时又称为大型真菌。

## 第一节 食用菌的形态构造

我们常常看到的各类食用菌,它们的形态都是多种多样的,有的呈羊肚状,有的则为头状,或为块状、珊瑚状、笔状、蹄状、舌状、球状、花椰菜状或伞状等,但以伞状为最常见。除形状外,食用菌的大小、色泽和质地都表现极大的差异性,这些特性在分类鉴定上很重要,所以要区别各种食用菌,必须了解各部分形态特征,这是鉴别菌类的基础,是非常重要的。

为了便于阐述和学习起见,兹以常见的伞菌为例来介绍食用菌的形态构造。至于其他的一些菌类,例如羊肚菌、虫草菌、珊瑚菌或银耳、木耳、多孔菌等等则在有关部分略为介绍一下。

伞菌一般由菌盖、菌柄及菌丝体三部分组成。菌丝体呈须状,是食用菌的营养器官,生长在土壤、树木或枯枝落叶等基质内,它的主要功能是分解基质,吸收营养。菌盖和菌柄是食用菌的繁殖器官,主要功能是产生孢子,繁殖后代。按照真菌术语,人们通常把能产生孢子的菌体或菇体称为子实体,也叫担子果(子囊菌类者则称为子囊果)。子实体也就是供人们食用的部分。下面分别介绍菌丝体及子实体的形态构造。

### 一、菌丝体的形态构造

生长在基物上或基物内的菌丝体向各个方向分枝、延伸以便利用食物营养,当环境条件适宜时,这些菌丝体便缠结在一起形成子实体(图1)。这些菌丝体是由微小的细线或丝状物组成,这些丝状物的每一根叫做菌丝,换句话说,菌丝体是由无数分枝的菌丝组成的,而菌丝则是孢子萌发繁殖的结果。孢子萌发时先吸水膨大,后长出芽管,芽管不断分枝伸长而形成菌丝体(图1)。食用菌的菌丝都是多细胞的,每个细胞都有细胞壁、细胞质和细胞核(图2)。

两个细胞间被一横隔膜所分开,此一横隔膜叫做隔膜或称分隔。这里顺便提一下,在担子菌类中,隔膜中间具有一特殊结构,状似桶形膨胀物,典型地为一孔洞的膜所覆盖(图3)。

食用菌的细胞壁不同于细菌或植物的细胞壁,它的主要成分是几丁质而不是粘肽或纤维

素。属于不同类群的食用菌，它们的几丁质成分也不相同。例如子囊菌的羊肚菌、马鞍菌等食用菌，它们的几丁质主要成分是D-半乳糖，而属于担子菌类的香菇和蘑菇等食用菌，它们几丁质的主要成分则为岩藻糖。

## 二、子实体的形态结构

子实体通常由菌柄、菌盖和菌褶(或菌管)组成(图4)。

(一)菌柄 菌柄是菌盖的支持部分，它在菌盖上的着生位置有三种情况：①菌柄着生于菌盖的中央(称中生)，如蘑菇、口蘑、金针菇、草菇等；②菌柄着生于菌盖的偏心处(称偏生)，如香菇；③菌柄着生于菌盖的一侧(叫侧生)，如侧耳。但是侧耳或其他一些食用菌从树干侧面长出时，往往没有菌柄或菌柄不明显(图5)。菌柄的形状有圆柱形、纺锤形、棒状等，也有柄基膨大或延伸成假根的(图12)。

菌柄有的纤维质或脆骨质或肉质，它的表面有的光滑，有的被绒毛、鳞片或上有条纹或网纹。菌柄内部有的松软，空心，但也有实心的，有的种类随着菇体的不断生长由实心变成空心(图7)。

菌柄的这些特征在分类上仅提供若干附加的参考价值，但对某些属种却显得重要。有许多种的菌柄因组织受伤变色，在分类上有一定的价值。

菌柄是一种不孕育的结构，它的形态虽然因食用菌的属种而不同，但是组成菌柄的菌丝体基本上呈垂直排列，它的皮层则由厚壁细胞紧密靠拢构成(图6)。

(二)菌盖 菌盖分菌肉和表皮层两部分。表皮层是由保护菌丝组成，依顺序可分外皮层、盖皮及下皮层(图10)。盖皮是一层由丝状或细胞状菌丝所构成的，该层约有2条菌丝以上宽，分化的程度依菌丝从盖皮处分化成菌肉的厚薄而定。在盖皮的菌丝里常含有各种不同的色素，因而令菌盖呈现不同的色泽，各种色泽又有深浅之差。但是菌盖的色泽往往受到环境条件和发育时期的不同而发生变化。

菌盖的形态和大小因食用菌的种类而异，有的呈圆形，有的为半球形、平展形、喇叭形、钟形或马鞍形等。菌盖的质地有肉质、膜质、胶质、蜡质和革质(图11)。

菌盖的表面特征也是分类的一个依据。食用菌的菌盖表面有的光滑，有的被绒毛或丛毛状鳞片，或有粉末状物。菌盖有的干燥，有的湿润，或粘至胶粘。还有的具条纹或龟裂(图8)。

至于菌肉则长在盖皮下的松软部分，它的结构因食用菌属于何科而异，但基本上由生殖菌丝和联络菌丝组成密丝组织，这些菌丝细胞各自分离，有的菌丝细胞呈丝状，有的则呈泡囊状。生殖菌丝是构成菌肉的主要菌丝类型，它比联络菌丝宽而直，生长不断，分隔多，分隔处明显缢缩；相反，联结菌丝一般约2~5微米粗，生长有限，分隔少，常大量或不规则地分枝(图13)。在红菇科的食用菌中，生殖菌丝由球状胞组成，埋于管状联结菌丝的基质中。菌肉菌丝一般呈放射状排列和扩展，它从菌柄开始象溅水般向菌盖边缘两侧蔓延。在菌肉内除上述两种类型菌丝外，有些食用菌尚有产乳菌丝(或称分泌菌丝)，内含乳汁或油滴。

食用菌的菌肉大多数为白色，受伤后不变色，但有部分食用菌的菌肉受伤后会变色，例如小美牛肝菌变蓝色，红肉菇变红色，卷边桩菇初变青黄后转变淡褐色等。浓香乳菇以及松乳菇的菌肉伤后流出乳汁，所流出的乳汁前者白色，后者初为橙红色后变绿色具有颜色的变化。

菌肉的风味对某些食用菌来说亦是分类的一项标准，许多食用菌就是以它的风味来定名的。例如味辣的辣乳菇，味苦的苦乳菇，味香的香菇等。鸡油菌有杏仁香味，故又名杏菌，有的侧耳有鲍鱼风味，故称鲍鱼菇。其他如美味牛肝菌，美味北风菌等的名称，也或多或少和它们的菌肉风味有关。

**(三)菌褶或菌管** 食用菌的菌褶(有的食用菌为菌管)生长在菌盖下方，上面联接着菌肉，这些部分有时称为子实层体。菌褶的颜色除它本身具有色泽之外，往往随着菌体的变老而表现出来的是各种孢子的颜色，例如白色、粉红色、黄色、锈色、褐色及黑色等。有些食用菌的孢子白色，但菌褶却呈黄色，如粗柄白鬼伞，而紫丁香蘑的菌褶紫色，孢子粉红色。

菌褶或菌管与菌柄的着生关系是分类的重要依据之一，通常有下列四种类型：①菌褶的一端或菌管直接着生在菌柄上的叫直生；②一部分着生在菌柄上，而另一部分稍向上弯曲，在菌褶与菌柄着生处有弯凹的称弯生(或叫凹生)；③菌褶或菌管不着生在菌柄上，且有一段距离的称离生，以及④菌褶或菌管沿着菌柄向下着生的叫做延生(图9)。

如上所说的菌褶或菌管是与菌肉相连的，所以，菌褶实际上是由菌盖内的菌肉菌丝向下生长形成一狭窄的区或带，就菌管而言则形成一近似圆形的圈子(图14)。菌丝大多往下生成菌褶或菌管菌髓的组织，这种组织是菌肉继续生长的结果，是菌肉的组成部分。最靠近菌髓两侧的菌丝生长成为狭长、分枝多的紧密区，这个区叫做下子实层，由此下子实层向外再产生栅状排列的担子或囊状体，由这些担子或囊状体组成的层叫做子实层(图15)。可以认为子实层乃是菌褶两侧的表生复盖物，是一种产孢的组织。

现在分别谈谈子实层上的担子、囊状体以及由担子顶端所产生的担孢子。

1. 担子 担子是菌丝的一种简单的顶端细胞或者是菌丝的分枝分化而成的(图16)。担子一般呈棒状，顶端通常有4根小梗，各产生一个孢子(或称担孢子)，有的只有2根小梗和2个孢子，但6根甚至8根在鸡油菌科的种类中也是常见的。在担子的中间往往杂有状似担子但不发生小梗或者孢子的不孕细胞，并非它们未成熟，即使在成熟的菇体子实层上经常发现此类担子，故不孕的状似担子通常叫做幼担子，有的书则称拟侧丝，这两种叫法都是一个意思。

2. 囊状体 囊状体发生在子实层上，一般都比担子大，而且形状特殊。凡长在菌褶两侧或菌管四周的叫做侧生囊状体，而长在菌褶边缘或菌管边缘的则叫褶缘囊状体或管缘囊状体(图15)。囊状体的形状一般多为棒状，但也有梭形、纺锤形、梨形或长颈瓶状等，它们的顶端有的钝圆，有的则呈角状、分叉，有小疣或被结晶物等(图18)。

囊状体在系统发育中的意义何在仍未清楚，不过囊状体无疑是层担子菌类真菌的特征，它为伞菌分类研究鉴定上提供了较为重要的依据。

3. 孢子 孢子为研究真菌分类和系统发育提供了最为重要的特征。以往孢子印的颜色是其中最为重要的特征之一(图20)。香菇、平菇和金针菇都具白色至灰白色的孢子印，草菇是红色的，鸡枞粉红色，二孢蘑菇和大肥菇则为暗咖啡色。但是现今的鉴定，孢子的形状及大小比孢子印更为重要。自应用显微镜以来，孢子大小、形状、颜色以及表面特征已作为分类的标准特征。近年来，已趋向使用电子显微镜来研究孢子的纹饰。各种食用菌的形状多种多样，有椭圆形、球形、卵形、多角形、星形等(图17)。大多数的孢子具薄而光滑的壁，缺乏色素；但也有壁厚、有色素和纹饰的孢子，依食用菌的种类而不同，并且有的孢子具有明显的发芽孔(图19)。孢子遇梅氏液所产生的各种反应，如变蓝、变红褐色或不变色，在分类上有一定的意义。

## 第二节 食用菌的分类

现今的食用菌分类,都是基于前述第一节所讲的食用菌的形态结构的研究上,即通过大家所熟知的子实体的结构以及孢子的形态结构等两个方面。目前化学性状也用在食用菌的分类上,包括应用化学试剂来观察菌体和孢子等对化学试剂所产生的色泽变化以及子实体的化学分析等。

食用菌的分类是识别食用菌的基本方法。今后随着食用菌生产事业和资源调查的不断发展和深入,无论野生菌的采集、驯化或鉴定,都必须具有分类学的知识。

食用菌同其他的生物学科一样,在分类研究上常划分为门、纲、目、科、属、种等分类单元或分类单位,食用菌分类的基本单元为种。

据统计,目前全世界已记载的食用菌超过 2,000 种。我国的食用菌资源异常丰富,种类繁多,未被揭露和利用的资源还很多,有待进一步的调查、研究和加以总结。现已记载我国的食用菌有 360 多种以上,这些食用菌属于子囊菌亚门的有 5 科(地菇科、麦角菌科、盘菌科、羊肚菌科及马鞍科);属于担子菌亚门 26 科(木耳科、银耳科、花耳科、绣球菌科、珊瑚菌科、齿菌科、鸡油菌科、牛排菌科、多孔菌科、松塔牛肝菌科、牛肝菌科、桩菇科、蜡伞科、红菇科、铆钉菇科、光柄菇科、口蘑科、鹅膏科、丝膜菌科、鬼伞科、蘑菇科、环柄菇科、粉褶蕈科、球盖菇科、鬼笔科、栓皮马勃科及马勃科)分别隶属于 61 个属。

### 一、食用菌的分类检索图解

现将我国常见的食用菌中的重要类群,以图解方式表示出它们的简单特征,以便区分各类群食用菌之间的不同之点(图 38)。

下面将涉及食用菌各个重要目彼此之间的差异特征,以对比的查阅法整理出它们的检索表来,便于大家在识别你所需要知道的一个食用菌究竟属于何目时进行检查。

#### 食用菌的分目检索表

1. 子实体盘状、马鞍状或羊肚状;孢子生于子囊上 ..... 子囊菌亚门
1. 子实体与上项不同;孢子生于担子上 ..... (担子菌亚门) ..... 2
  2. 子实体无柄;胶质;脑状、瓣片状或耳状;粘或潮时湿;担子具有纵或横分隔,如无分隔则产生上担子 ..... 3
  2. 子实体有柄或无柄,粘或不粘;担子无分隔 ..... 5
3. 担子有分隔,每细胞产生担孢子一个 ..... 4
3. 担子无分隔,顶生 2 个上担子作音叉状,上下担子之间无分隔(图 21, c) ..... 花耳目
  4. 担子圆筒形,由横分隔分成 4 个细胞(图 21, a) ..... 木耳目
  4. 担子近球形,由纵分隔交叉成十字形而将其分成 4 个细胞(图 21, b) ..... 银耳目
5. 子实体革质、脆骨质或幼嫩时肉质,老或干时革质,或者硬而脆;子实层体平滑,或齿状,刺状,孔状(图 14, c) ..... 非褶菌目
5. 子实体肉质,易腐烂;子实层体与上项不同 ..... 6
  6. 典型的子实体为伞状;子实层体褶状或孔状,但如果子实层体呈孔状时,那么子实体则为肉质 ..... 伞菌目
  6. 子实体闭合;子实层体不明显,或者在孢子成熟前才开始外露,或者始终不开裂闭合 ..... 腹菌类

## 二、我国重要食用菌的科、属检索及有关种的引述

(一)子囊菌亚门 生产上栽培的食用菌以及野生食用菌分为两大类群,即子囊菌类和担子菌类。

首先谈谈子囊菌类。子囊菌过去在分类地位上搁在纲里,而现今的分类法大多主张定为亚门,即子囊菌亚门,因此有的书称为子囊菌纲就是出因于此。子囊菌亚门中的食用菌,著名的有羊肚菌、马鞍菌、块菌、地菇菌及虫草菌等,它们分别隶属于盘菌目的羊肚菌科和马鞍菌科,块菌目的块菌科和地菇科以及球壳目的麦角菌科。它们的区别是:

1. 子囊生于有孔口的子囊壳内.....(球壳目) 麦角菌科
1. 子囊生于盘状或杯状子囊盘上,或生于变形的子囊果上,如脑状、鞍状、钟状等..... 2
2. 子囊果多地上生;子囊棍棒形至圆柱形,罕卵圆形.....(盘菌目)..... 3
2. 子囊果几地下生;子囊球形至棍棒形,生于子实层内或散生于组织内.....(块菌目)地菇科
3. 子囊果一般有柄,柄端有蜂窝形、马鞍形、吊钟形或脑髓形的菌盖..... 4
3. 子囊果常无柄..... 盘菌科
4. 子囊果具蜂窝形或吊钟形的菌盖..... 羊肚菌科
4. 子囊果具马鞍形或脑髓形的菌盖..... 马鞍菌科

1. 麦角菌科 此科最著名的一个属为虫草属(*Cordyceps*),其中若干种类如虫草(*C. sinense*)、亚香棒虫草(*C. hawkesii*)和蛹虫草(*C. militaris*)均可入药。虫草菌大都寄生于昆虫体上,令感染的虫体僵化,在适宜条件下从受染的僵虫上长出草(即称子座)这一复合特定形态的子实体结构。子座有柄,直立,肉质,多呈棒状至圆柱形,不分枝或分枝,子囊壳则埋生于子座内。子囊狭圆柱形,常含8枚线形的子囊孢子,孢子成束平行排列在子囊中,成熟时横断成小段(图24)。

2. 地菇科 此科中只有地菇属(*Terfezia*)中的瘤孢地菇(*T. leonis*)可食用。这种菌的子囊果肉质,块状,生于地下,内部被不孕菌丝分隔成许多小腔室。子囊椭圆形至球形,不规则地散生于各个子腔室内,内藏8个子囊孢子,子囊孢子球状,上有小瘤突(图22)。

3. 羊肚菌科 此科中的羊肚菌属(*Morchella*)的数种菌为食用菌,如粗腿羊肚菌(*M. crassipes*)、羊肚菌(*M. esculenta*)、小羊肚菌(*M. deliciosa*)、尖顶羊肚菌(*M. conica*)、黑脉羊肚菌(*M. angustipes*)等。羊肚菌具有一个蜂窝状的菌盖和菌柄,菌盖表面有网状稜坑,子实层则长在稜坑上。子囊圆柱状,内含8个子囊孢子。子囊孢子椭圆形,光滑,无色,两端外面附有许多小油点(图23)。

除羊肚菌属,此科尚有钟菌属(*Verpa*)的两个菌可食,即指状钟菌(*V. digitaliformis*) (图25)和波地钟菌(*V. bohemica*)。子囊果具吊钟形的菌盖,表面光滑或有纵沟纹,菌盖与柄分开,子实层长在菌盖的上表面。子囊内含8个子囊孢子,子囊孢子单行排列,长椭圆形。

4. 马鞍菌科 本科只有马鞍菌属(*Helvella*)中的皱马鞍菌(*H. crispa*)可食用。本科的子囊果具马鞍形或脑髓形的菌盖,子实层则复盖在菌盖的上表面。子囊圆柱状,内藏8个单行排列的子囊孢子。子囊孢子椭圆形,无色(图26)。

5. 盘菌科 此科亦只有盘菌属(*Peziza*)中的林地碗(*P. sylvestris*)和泡质盘菌(*P. vesiculosa*)可食。本科的子囊果大多为典型的子囊盘,杯状,子实层生在里面。子囊圆柱状,内含8个单行排列的子囊孢子。子囊孢子宽椭圆形,单孢,无色(图27)。

(二)担子菌亚门 现在介绍食用菌另一大类也是重要的担子菌亚门。这一类群食用菌中,包括作为商品食用的有木耳、银耳、猴头、香菇、草菇、蘑菇、金针菇、侧耳等著名品种以及许多像竹荪、鸡枞、松口蘑等美味可口的珍肴。

这些食用菌分别隶属于担子菌亚门内木耳目、银耳目、非褶菌目、伞菌目以及腹菌纲,这些目、纲的分类检索可参阅前面第二节。现在分别简述于后。

I 木耳目 本目的担子果贴生于基物上,有菌盖和柄或者缺柄。担子果棒状,或碟状、盘状,它的质地蜡质、胶质或者肉质。子实层生于担子果的一面,或者两面都生。最主要的特征是,本目的担子具横分隔,将它分成四个细胞。本目只有木耳科。

6. 木耳科 此科只有木耳属(*Auricularia*)中的黑木耳(*A. auricularia*)、毛木耳(*A. polytricha*)、黑皱木耳(*A. moclleri*)、皱木耳(*A. delicata*)以及琥珀褐木耳(*A. fuscusuccinea*)等可食,可食种类较多(图21,K)。本科的特点基本与目近同。担子圆柱状,由横分隔分成的每一个细胞,均可生成担孢子。担孢子圆柱形至腊肠形,单胞无色。

II 银耳目 此目与上面的木耳目大致类似,不同的地方是它的担子有纵向或倾斜的十字分隔将它分成4个细胞。本目与食用菌有关的只有银耳科。

7. 银耳科 本科亦只有银耳属(*Tremella*)中的银耳(*T. fusiformis*)、金耳(*T. aurantia*)、亚橙耳(*T. mesenterica*)、茶耳(*T. foliacea*)和橙耳(*T. Cinnabarina*)可食。本科的特征与目同。担子果胶质,不定形或者瓣状。担孢子近球形至椭圆形,白色或无色(图38,K)。

III 花耳目 本目的担子果胶质、蜡质或角质,形状有的垫状,有的根状、菌盖状,或者呈珊瑚状、匙状或角状,色泽有黄色、橙色以至深褐色。子实层生于担子果表面。担子棍棒状,从顶端向上生出两根上担子,作音叉状,再从上担子上生出小梗,上生担孢子。本目只有一个花耳科。

8. 花耳科 花耳科与食用菌有关的有花耳属和桂花耳属,它们的区别如后:

- 1. 担子果无柄,垫状而扭曲,整个担子果均复有子实层 ..... 花耳属
- 1. 担子果有柄或近有柄,匙状或者呈钟形,只有担子果的下侧才复有子实层 ..... 桂花耳属

花耳属中只有黄花耳(*Dacrymyces aurantins*)可食;至于桂花耳属(*Guepinia*)亦仅有桂花耳(*G. spathularia*)可食。

IV 非褶菌目 本目的特征是担子果有菌盖和菌柄,但有的则缺菌柄。菌盖的形状有扁平形、杯形,有的呈扇形或珊瑚形,它的质地为肉质,至少在幼嫩时为肉质,不容易腐烂,但老化时或者变干时,质地则变硬,好似皮革或如脆骨一样,不太好吃。这些菌体的子实层体表面光滑,或者呈齿状,有的如刺状、疣状。在此目中,跟食用菌有关的计有五个科,这五个科的特点和它们之间的差异性可见下面的检索表:

- 1 子实层体光滑平整 ..... 2
- 1. 子实层体不平整光滑 ..... 3
  - 2. 子实体大,菌柄粗壮,多分枝,枝末端扁平而形成瓣片;孢子光滑无色 ..... 绣球菌科
  - 2. 子实体不分枝或分枝成珊瑚状;子实层生于分枝的四周;孢子光滑或有纹饰,无色或有色 ..... 珊瑚菌科
- 3. 子实层体齿状或刺状;子实层生于菌齿或菌刺上 ..... 齿菌科
- 3. 子实层体管状 ..... 4
  - 4. 菌管相互分开;有菌盖;有的有菌柄,有的则缺;木生 ..... 牛排菌科
  - 4. 菌管不相互分开;菌盖有或者无;菌柄有或缺;木生或地生 ..... 多孔菌科



9. 绣球菌科 本科只有绣球菌属(*Sparassis*)内的绣球菌(*S. crispa*)可吃。本科的担子果均大,肉质,但老时或干时变硬而脆,多分枝,枝端扁平形成许多瓣片,瓣片银杏叶形成鸡冠形,而且比较薄,片边缘又弯曲不平,密集成一大簇,颇似绣球花。子实层生于瓣片的下面。孢子近球形至广椭圆形,光滑无色,但孢子成堆时呈黄色(照片1)。

10. 珊瑚菌科 本科的食用菌形状不一,有的有分枝如树枝状或珊瑚状,有的则单根不分枝呈棒状。菌体肉质,子实层生长在分枝的四周表面上。与食用菌有关的有四个属,它们的划分如下:

- 1. 菌体作多次的繖状分枝;孢子光滑无色.....冠瑚菌属
- 1. 菌体非繖状分枝 ..... 2
- 2. 菌体多分枝;孢子有色,椭圆形.....枝瑚菌属
- 2. 菌体分枝或不分枝;孢子无色,球形或椭圆形..... 3
- 3. 菌体白色或灰色;担子二孢,近球形.....锁瑚菌属
- 3. 菌体色泽多样;担子通常四孢,椭圆形或球形,直径不超过7微米.....珊瑚菌属

各属的特征已简略地记述在上面的分属检索表内,这里仅将各属的有关食用菌提示出来,供大家学习时参考。冠瑚菌属(*Clavicornia*)只有杯冠瑚菌(*C. pyxidata*) (图28)可食。枝瑚菌属(*Ramaria*)可食种类较多,其中有黄枝瑚菌(*R. flava*) (图29)、枝瑚菌(*R. stricta*)、丁香枝瑚菌(*R. mairei*)、红枝瑚菌(*R. rufescens*)、红顶枝瑚菌(*R. botrytoides*)、冷杉枝瑚菌(*R. abietina*)和光孢黄枝瑚菌(*R. obtusissima*)等。锁瑚菌属(*Clavulina*)中的冠锁瑚菌(亦称仙树菌)(*C. cristata*) (图30)、皱锁瑚菌(*C. rugosa*)和灰色锁瑚菌(*C. cinerea*)可食。至于珊瑚菌属(*Clavaria*)的可食种类有虫形珊瑚菌(别名豆芽菌)(*C. vermicularia*) (图31)和杵棒(*C. pistillaris*)。

11. 齿菌科 本科的食用菌均呈猴头状或齿状,可食的种类都是肉质的,但老化时也有变的变韧,成革质的。这个科中与食用菌有关的有齿菌属(*Hydnum*)和猴头菌属(*Hericium*)两个属。这两个属的区别如下:

- 1. 无明显的菌盖;木生.....猴头菌属
- 1. 有明显的菌盖;地生.....齿菌属

本科猴头菌属的菌体生于活或死木材上,由肉质的组织所构成,它的子层层体为菌刺,这些菌刺悬垂于菌体上,不分枝或分枝。子实层则长在明显的菌刺上。孢子白色,光滑或上有微细纹饰。本属可食的种类有著名的猴头菌(*H. erinaceus*)、珊瑚状猴头菌(别名玉髯)(*H. coralloides*) (照片2)和假猴头(*H. laciniatum*)等。至于齿菌属多为地生,有明显的菌盖和菌柄,子实层体呈齿状或刺状,子实层则生于菌齿或菌刺上。孢子无色,光滑。此属的食用菌有卷缘齿菌(*H. repandum*) (照片3)、白卷缘齿菌(*H. repandum* var. *album*)和翘鳞齿菌,别名樟子菌(*H. imbricatum*)。

12. 牛排菌科 此科的形态构造与下面将要叙述的多孔菌类和牛肝菌类一样,它们突出的特征是子实层体为孔状,而这些菌类之间的区别是:牛排菌的菌孔各自分离,不连接,而多孔菌和牛肝菌的菌孔则互相连接,不分开(图38, g)。本科只有牛排菌属(*Fistulina*)中的肝色牛排菌,又名牛舌菌(*F. hepatica*)可食。菌体呈舌状或牛排状,暗红至红色,肉质,软而多汁,子实层生于菌管内。孢子光滑,近球形,初无色;后呈粉红色。

13. 多孔菌科 本科与牛排菌和牛肝菌一样具有孔状的菌管,它跟牛排菌的区分已如前

述，至于它同牛肝菌的区别则是这类真菌的菌盖多呈圆形、扇形、匙形等，而不像牛肝菌那样为典型的伞状；其次的不同是多孔菌多为革质或木质，有的种类虽然幼嫩时为肉质，但老化或干时却常变硬而脆，而牛肝菌则为肉质，老时易腐烂(图38, d)。

这类真菌，可食的种类主要集中在多孔菌属(*Polyporus*)内。多孔菌属的菌体有菌盖，菌盖形状多样，有的菌体具菌柄，但有的则缺。菌管的孔口多为圆形或者呈角形，有时菌孔破裂而形成齿耙状的孔口。孢子光滑，但有的表面有小疣或小刺，孢子有的无色素，或者有色素。

本属可食的种类有鳞盖多孔菌，别名宽大孔菌(*P. squamosus*)、硫磺菌(*P. sulphureus*)、猪苓(*P. umbellatus*)以及灰树花，又叫欠叶多孔菌(*P. frondosus*)(照片4)。

V 伞菌目 担子菌亚门中的伞菌目可以说得上是目前已发现的各类可食真菌内数量最多的一类，用作商品食用的菌类也占大多数。本目的特点是子实体通常由菌盖、菌柄和菌褶(或菌管)所构成，这些菌的菇体，无论它们的大小、形状和质地都表现极大的差异，这些特性在分类上十分重要(图38, j)。本目包括的科属较多，它们在分类上比较复杂，难度也大，因而显得重要了。正因为此目中的可食种类多，分类上又较为复杂，所以大家对此部分的内容要多加学习，结合实际工作所遇到的种类加以反复查对，以便牢固地掌握各食用菌所隶属何科何属的特点。兹将该目中的分科检索表列后：

1. 菌盖和菌柄的菌肉由泡囊状细胞和丝状菌丝构成；孢子以梅氏液处理变蓝色[注1]，且有纹饰……………红菇科
1. 菌盖和菌柄的菌肉只由丝状菌丝构成……………2
2. 子实层体孔状，罕为褶状……………3
2. 子实层体褶状……………4
3. 孢子有纹饰……………松塔牛肝菌科
3. 孢子光滑无任何纹饰……………牛肝菌科
4. 菌褶钝而厚，由分叉的纵棱构成；担子狭而长……………鸡油菌科
4. 菌褶薄而锐，有分叉或者不分叉……………5
5. 孢子有角，呈角状，色泽为粉红色；孢子印粉红色[注2]……………粉褶蕈科
5. 孢子无角，不是呈角形；如果孢子为角状时，它的孢子印呈白色或者锈褐色……………6
6. 菌褶粗而厚，象蜡一样呈蜡质；担子的长度往往为孢子长度的五倍以上……………蜡伞科
6. 菌褶薄，不呈蜡质；(若果菌褶为蜡质，而且孢子上有小刺者，请见口蘑科)……………7
7. 菇体柄基有菌托，而且有菌环，但有的缺……………鹅膏科
7. 不具备上项的各种特征……………8
8. 孢子印粉红色至葡萄酒红色；菌褶离生；菇体有菌托而无菌环……………光柄菇科
8. 不具备上项的所有特征……………9
9. 孢子印白色，或者淡黄色，或者粉红色或橄榄绿色……………15
9. 孢子印与上项不一样……………10
10. 孢子印暗褐色乃至橄榄绿褐色；孢子在显微镜下为暗褐色；菌褶延生，比较粗而厚，而且菌褶间的距离较为稀疏……………铆钉菇科
10. 孢子印淡黑至暗褐色；菌褶薄，而且菌褶之间的距离比较密……………11

[注1] 梅氏液是Melzer配制的溶液，它的配方一般是：碘化钾1.5克，碘0.5克，蒸馏水22毫升和水合三氯乙醚22克。用此溶液处理孢子，若变蓝，此孢子称淀粉质反应，变红褐色则为麦糊精质反应；如果均不发生任何反应，就叫做非淀粉质反应。

[注2] 将刚采到的鲜菇，把菌柄切去后，菌盖有菌褶那部分搁在纸上，经2~3小时后，纸上有一印，则叫做孢子印。孢子印的色泽因科属而不同。

- 11. 孢子印黑色, 罕为葡萄酒红色; 菌盖甚薄, 有时当它成熟时易于自行溶化; 孢子有明显的芽孔…………… 鬼伞科
- 11. 不具备上项的各种特征…………… 12
  - 12. 孢子印淡黑色, 暗褐色或可可褐色; 菇体上有菌环而无菌托; 菌柄容易与菌盖分开; 菌褶离生…………… 蘑菇科
  - 12. 不具备上项的各种特征…………… 13
- 13. 孢子印锈褐至紫褐色; 菇体常有菌环; 孢子光滑, 若有芽孔时, 穿孔处往往平截…………… 球盖菇科
- 13. 与上项特征不同…………… 14
  - 14. 菌褶有分叉或相互交错成网状, 并且容易与菌盖分开; 孢子印黄褐色或者黄色…………… 柱菇科
  - 14. 菌褶不相互交错结成网状, 也不易于与菌盖分开, 在菌褶与菌柄相连之处常见到蜘蛛网状丝, 尤其于幼嫩时更为明显; 孢子印锈褐色或者土褐色, 但有的属种则呈粉红色; 孢子常有纹饰, 但缺芽孔…………… 丝膜菌科
- 15. 菌柄上有菌环; 菌褶离生; 菌柄易与菌盖分开; 孢子印橄榄绿色, 或者白色…………… 环柄菇科
- 15. 菌柄上无菌环; 菌褶直生或者延生, 甚少为离生的; 孢子印白色, 淡黄色或者呈粉红色, 可是孢子在显微镜下则为无色…………… 口蘑科

14. 松塔牛肝菌科 本科的菇体菌盖上常有状似松塔的鳞片或者鳞片, 菌肉受伤之后往往变血红色后转呈黑褐色, 有的则变蓝色或者褐色, 不变色者亦有。此科与可食种类有关的有松塔牛肝菌属(*Strobilomyces*)和条孢牛肝菌属(*Botelellus*)。前属仅有松塔牛肝菌, 别名黑麻蛇菌(*S. floccopus*)可食(照片 5), 孢子近球状, 褐色, 上有网纹; 而后属有稜柄条孢牛肝菌(*B. ruseolii*)和网柄条孢牛肝菌(*B. betula*) (照片 6)可食, 孢子椭圆形至卵圆形, 上有纵向的稜纹。上述两属的区别如下:

- 1. 孢子上有网纹, 或有小疣或小刺, 多为球状…………… 松塔牛肝菌属
- 1. 孢子上有纵向条纹或小疣, 无网纹, 多呈椭圆形…………… 条孢牛肝菌属

15. 牛肝菌科 本科与前科的主要区别在于孢子光滑无任何纹饰。牛肝菌科包括的可食属种不少, 这些属的区分见下面的检索表:

- 1. 菌管呈辐射状排列; 菌柄或者菌管表面上无暗褐色的腺点…………… 小牛肝菌属
- 1. 菌管不呈放射状排列…………… 2
  - 2. 菌柄内部松软, 后变中空; 孢子印淡黄色…………… 圆孔牛肝菌属
  - 2. 菌柄内部充实; 孢子印橄榄绿褐色或其他的色泽…………… 3
- 3. 菌盖粘; 菌柄上常常有菌环或者暗褐色的腺点…………… 乳牛肝菌属
- 3. 菌盖不粘; 菌柄上无菌环, 亦没有腺点…………… 4
  - 4. 菌盖和菌柄上复盖一层粉末状的东西…………… 粉末牛肝菌属
  - 4. 菌盖和菌柄上并没有复盖一层粉末状物…………… 5
- 5. 菌柄粗壮, 上面有网纹; 孢子印橄榄色或橄榄绿褐色…………… 牛肝菌属
- 5. 菌柄细长, 而且表面粗糙不平, 上有纵而深的刻纹, 或者上被小鳞片; 孢子印淡黄褐色或者粉褐色, 有时则呈橄榄绿褐色…………… 疣柄牛肝菌属

各属的特征已简明地在检索内记述了, 在这里就不必一一再重讲一遍, 记住这些区别特征便够了。至于各个属的可食种类分别介绍一下, 以便有个全面了解。

小牛肝菌属(*Boletinus*)的可食种类有小牛肝菌(*B. cavipes*) (照片 7)、虎皮小牛肝菌 (*B. pictus*)和淡水小牛肝菌(*B. grisellus*); 圆孔牛肝菌属(*Gyroporus*)有蓝圆孔牛肝菌(*G. cyanescens*) (照片 8)及褐圆孔牛肝菌(*G. castaneus*); 乳牛肝菌属(*Suippus*)有点柄乳牛肝菌 (*S. granulatus*) (照片 9)、褐环乳牛肝菌 (*S. luteus*)、厚环乳牛肝菌 (*S. grevillei*)、短柄乳牛肝菌 (*S. brevipes*)、乳牛肝菌(*S. bovinus*)等; 粉末牛肝菌属(*Pulveroboletus*) 现只知黄网柄粉末牛肝菌, 别名花脚牛肝菌(*P. retipes*)可吃; 牛肝菌属(*Boletus*)中的可食种类比较多, 其中美

味牛肝，别名大脚菇(*B. edulis*) (照片10)为最著名，此外尚有小美牛肝菌(*B. speciosus*)、浅灰牛肝菌(*B. griseus*)、红脚牛肝菌(*B. queletii*)、紫褐牛肝菌(*B. violaceo-fuscus*)等；最后的一个属，疣柄牛肝菌属(*Leccinum*)仅知红疣柄牛肝菌(*L. Chrompes*)可食。

16. 鸡油菌科 本科的菌体特点是多呈喇叭状或者漏斗状，菌褶延生，有分叉，具钝厚的稜褶。本科有两个属，它们间的区别如下：

- 1. 菇体常为膜质；子实层体光滑或有皱褶和脉纹；菌肉和菌柄的菌丝常常作二次分枝，个别种类的菌丝细胞还易个个脱节，无锁状联合……………喇叭菌属
  - 1. 菇体多肉质；子实层体上有分叉或者有纵稜；菌肉和菌柄内的菌丝不作二次分枝，菌丝细胞不易个个脱节，有锁状联合……………鸡油菌属
- 喇叭菌属(*Craterellus*)中有灰号角(*C. cornucopioides*) (照片11)及金号角(*C. aureus*)可食；鸡油菌属(*Cantharellus*)中的可食种类比较多，其中主要的有喇叭菌(*C. floccosus*) (照片12)、鸡油菌(*C. cibavivus*)、小鸡油菌(*C. minor*)及白鸡油菌(*C. albidus*)等。

17. 蜡伞科 本科只有蜡伞属(*Hygrophorus*)与食用菌有关。该属由于担子比较长，常为孢子长度的5倍，且排列紧密而令菇体的菌褶变粗而厚，菇体蜡质或肉质，多呈鲜艳的色泽。本属的可食种类有白蜡伞(*H. eburneus*) (图32)和粉红蜡伞(*H. pudorinus*)。

18. 口蘑科 本科所包括的属、种均多，是伞菌目中最大类群的一个科了，其中可食种类亦十分丰富，目前商品生产的食用菌多属于此一科的，例如：著名的香菇、侧耳、金针菇、元蘑等都是。本科菌体的菌盖形状多种多样，它的菌褶有的直生，有的沿菌柄而下，延生，有的则与菌柄离开。菌柄的基部有时往土内继续伸长呈假根状。孢子印有的白色，奶黄色，有的则呈粉红色，但在显微镜下观察时是无色透明。下面是该科各属的区分检索表：

- 1. 菌柄典型地偏生至侧生，具侧耳属的习性…………… 2
- 1. 菌柄典型地中生，具典型口蘑属或金钱菌属的习性…………… 4
  - 2. 菇体成熟时，菌褶边缘锯齿状；子实层上缺囊状体，但却有柱状的菌丝柱……………香菇属
  - 2. 菇体的菌褶边缘光滑或者有时呈波浪状…………… 3
- 3. 菌盖表面具明显的胶粘层；子实层上有顶端被结晶的囊状体……………亚侧耳属
- 3. 菌盖表面上没有胶粘层；子实层上亦无结晶囊状体……………侧耳属
  - 4. 菌褶与菌柄相连，面较宽，成宽直生，或者沿菌柄顺下而延生；菌盖漏斗状或者中央部凹陷……………杯伞属
  - 4. 非如上述…………… 5
- 5. 菌柄上有菌环；菌褶直生至弯生；菇体多丛生……………蜜环菌属
- 5. 菌柄上无菌环…………… 6
  - 6. 菌柄基部无向土里延伸的假根…………… 8
  - 6. 菌柄与上项相反，它的基部却有向土里延伸的假根…………… 7
- 7. 菇体生于土中的白蚁巢上；孢子印粉红色……………蚁巢伞属
- 7. 菇体不长于土内的白蚁巢上；菌盖粘滑；孢子印白色或者微微呈粉红色……………小奥德蘑属
  - 8. 菌盖薄，常为膜质；菇体干后遇上湿尚能恢复原状……………小皮伞属
  - 8. 菌盖肉质；菇体干后遇湿不能恢复原状…………… 9
- 9. 菌盖粘；菌柄具有长毛；孢子印白色；菇体木生……………类火菇属
- 9. 不具备上次特征的组合…………… 10
  - 10. 孢子粗糙；孢子印暗粉红色；菌盖常淌水湿润，呈水渍状……………香蘑属
  - 10. 孢子光滑；孢子印白色乃至淡奶黄色…………… 11
- 11. 菌褶与菌柄着生之处只是少部分接触，称狭附生，或者大部分均与菌柄接触，为直生；菌盖常有脐凸，呈广凸镜状，边缘内卷；菌柄有时具向下延伸的假根；菌丝常有锁状联合……………金钱菌属
- 11. 菌褶弯生至直生；菌盖平展铺开，或者有的中央部凹陷；菌丝常无锁状联合……………口蘑属

上面有关口蘑科的分属区分检索表可以说是最为麻烦复杂的，但的确是伞菌目中最重要  
的一个科，食用菌又占大部分的一个科。

首先要从香菇属 (*Lentinus*) 介绍。该属的突出特征是成熟的菌褶边缘为锯齿状。菌肉韧  
肉质，但老化时变革质。菇体的菌盖表面上往往有鳞片。本属的可食种类首推香菇 (*L. edo-*  
*des*) 及洁丽香菇 (*L. bpidicus*) (照片13)。其次亚侧耳属 (*Hohenbuehelia*)，它跟下面将要谈及的  
侧耳属有密切的关系，它们之间的主要区别是本属的子实层上存在有顶端被结晶状物的囊状  
体，而侧耳属则缺。该属的可食种类有亚侧耳，别名元蘑 (*H. serotina*) (图33) 及勺状亚侧耳  
(*H. petaloides*)。侧耳属 (*pleurotus*) 是一个大属，可供食用的甚至有名的食用菌不少，目前比  
较普遍栽培的种类，如侧耳、平菇、凤尾菇、北风菇、鲍鱼菇、冻菌等都属于这一属的菇类。  
目前栽培中常见的种有：金顶侧耳 (*P. citrinopileatus*)、糙皮侧耳 (*P. ostreatus*)、鲍鱼菇 (*P.*  
*cystidiosus*)、凤尾菇 (*P. sajorcaju*) 及裂皮侧耳 (*P. corticatus*) 等。

杯伞属 (*Clitocybe*) 的菌盖根状或平展中凹状；它的菌褶典型的为延生，但有时也呈宽直  
生。孢子印白色或者奶黄色，有的甚至呈粉红色。该属中可食的种类为大杯伞 (*C. maxima*)、  
漏斗杯伞 (*C. infundibuliformis*) (照片14) 及赭杯伞 (*C. sinopica*)。蜜环菌属 (*Armillaria*) 的  
特征是孢子白色，菌柄上有菌环而它的柄基则无菌托，现只知黄绿蜜环菌 (*A. luteo-virens*)  
(图34) 一种可供食用。

讲到蚁巢菌属 (*Termitomyces*)，大家比较熟悉，此属的最明显特点是菇体长在白蚁窝上，  
而且它的柄基常有向地底延伸的假根，孢子印往往是粉红色的。主要的可食种类有著名的鸡  
枞 (*T. albuminosus*) 和鸡枞花 (*T. microcarpus*) (图 35)。关于小奥德蘑属 (*Oudemansiella*) 的  
特征，最明显的是它的菌盖粘至胶粘，它的盖皮膜容易从菌盖上剥下。现只知该属只有长根  
菇 (*Oudemansiella radicata*) (照片15) 可食。

至于小皮伞属 (*Marasmius*) 的种类虽多，但能吃的种类仅有硬柄小皮伞 (*M. oreades*)，味  
鲜好吃，并可入药 (照片16)。朴菇属 (*Flammulina*) 的菌盖粘，平展而常有脐凸，菌柄细长，  
上有丝状绒毛，此属最著名的金针菇 (*F. velutipes*) (照片17) 就是一种。

香蘑属 (*Lepista*) 的最明显特点在于它的孢子印粉红色或黄色，孢子也呈同样色泽，表面  
粗糙，或者有一些微小的皱纹。较为重要的可食种类有灰褐香蘑 (*L. luscina*)、花脸香蘑，别  
名紫晶蘑 (*L. sordida*) 和紫丁香蘑 (*L. nuda*) (照片18) 等。目前已知金钱菌属 (*Collybia*) 只有  
栎金钱菌 (*C. dryophila*) (照片19) 可食。

口蘑属 (*Tricholoma*) 的突出特征是菌柄粗壮，菌褶弯生，绝非延生。著名的食用菌首推  
松口蘑 (*T. matsutake*)，其次为口蘑 (*T. mongolicum*)、油口蘑 (*T. flavovirens*)、香杏口蘑 (*T.*  
*gambosum*) 以及淡白口蘑 (*T. albellum*) (照片20) 等。

19. 粉褶蕈科 本科的特征是菌褶淡粉红色，而孢子典型角状，或者上有纵条纹或沟纹，  
或者有的孢子粗糙有瘤。本科包括两个与食用菌有关系的属，即粉褶蕈属和斜盖伞属。这两  
个属的区别如下：

- 1. 孢子角状..... 粉褶蕈属
- 1. 孢子有纵条纹或者沟纹..... 斜盖伞属

粉褶蕈属 (*Entoloma*) 只知角孢粉褶蕈 (*E. abortivum*) (图 36) 可吃；至于斜盖伞属 (*Clito-*  
*pilus*) 亦只有丛生斜盖伞，别名斜顶蕈 (*C. caespitosus*) (图37) 一种可食。

20. 鹅膏科 本科的显著特征是菌柄基部有一个菌托或者膨大成球状物，往往柄上生有

一个菌环,但有时菌环易于脱落或者缺。另外菌褶易与菌柄分离。本科有一个重要的鹅膏属,该属的种类分布广,其中还有些是有毒甚至是剧毒的种类,它们的形态与某些可食种类极其相似,以致不易分开,故采食时应格外小心。本属的可食种类有橙盖鹅膏(*A. caesarea*)、灰鹅膏(*A. vaginata*)、角鳞白鹅膏(*A. solitaria*)以及赭盖鹅膏(*A. rubescens*) (照片21)等。

21. 光柄菇科 该科的特征是孢子印粉红色至葡萄酒红褐色,菇体的菌柄易与菌盖分开,菌褶离生。本科的两个属主要区分如下:

- 1. 有菌托,但没有菌环;多为地生……………小包脚菇属
- 1. 无菌托,也没有菌环;多木生……………光柄菇属

小包脚菇属(*Volvariella*)中的著名食用菌为草菇(*V. volvacea*)以及银丝菇(*V. bombycina*) (照片22)。至于光柄菇属(*Pluteus*)的可食种类为灰光柄菇(*P. cervinus*)、黑边光柄菇(*P. atromarginatus*)和白光柄菇(*P. pellitus*)等。

22. 环柄菇科 本科的特征是菌柄易与菌盖分开,柄上有菌环,而且孢子遇梅氏液呈红褐色,一般称为麦糊精质,与食用菌有关的只有环柄菇属(*Lepiota*),其中可食的种类有高环柄菇(*L. procera*) (照片23)、粗鳞环柄菇(*L. rachodes*)、细环柄菇(*L. clypeolaria*)等。

23. 蘑菇科 该科的显著特征是成熟菌褶呈紫褐至黑色(初为苍白,后粉红色),孢子印紫褐色或葡萄酒红褐色,菌柄上有菌环,并易与菌盖分开,与食用菌有关的仅蘑菇属。该属是一个可食种类较丰富的大属,著名的有变褐蘑菇(*Agaricus brunnescens*,以往称为双孢蘑菇*A. bisporus*)、大肥菇(*A. bitorguis*)、白鳞菇(*A. bernardii*)、蘑菇(*A. campestris*) (照片24)及大紫菇(*A. augustus*)等。

24. 球盖菇科 本科的特点是孢子印紫褐色或者锈褐色,孢子锈褐色,菌褶亦呈锈褐至淡紫褐色,菌柄上有菌环,其中两个属球盖菇属(*Stropharia*)及鳞伞属(*Pholiota*)与食用菌有关,它们之间的区别如下:

- 1. 孢子印紫褐色……………球盖菇属
- 1. 孢子印锈褐色……………鳞伞属

球盖菇属只有半球盖菇(*S. semiglobata*)可食,但有报导此种菌有毒。至于鳞伞属的可食种类则有12种之多,其中著名的有光幅鳞伞,别名滑菇(*P. nameko*)、其次为尖鳞伞(*P. squarrosoides*)、多脂鳞伞,别名柳蘑(*P. adiposa*) (照片25)以及毛柄鳞伞(*P. mutabilis*)等。

25. 丝膜菌科 本科与食用菌有关的仅丝膜菌属(*Cortinarius*),该属的最显著特征是在菌盖或菌褶与菌柄之间残留有蜘蛛网状物,其中有许多可吃的种类,例如:紫绒丝膜菌(*C. violaceus*)、紫丝膜菌(*C. purpurascens*)、米黄丝膜菌(*C. multififormis*) (照片26)、粘腿丝膜菌(*C. collinitus*)以及荷叶丝膜菌(*C. salor*)等。

26. 鬼伞科 本科只知鬼伞属与食用菌有关,该属的特征是成熟的菌盖变为黑色,并由它本身能自行溶化而容易识别,孢子印黑色。本属中有许多种类幼嫩时可食,味美,但是有许多种类与酒同吃会引起中毒。可食的种类有可栽培种毛头鬼伞(*Coprinus comatus*) (照片27)、墨汁鬼伞(*C. atramentarius*)、粪鬼伞(*C. sterquilinus*)等。

27. 桩菇科 本科的特征是菌褶延生,而且褶间有横脉或者有分叉,容易与菌盖分开,孢子印淡褐至锈褐色。本科的两个属的区分如下:

- 1. 菌柄典型地中生;孢子大,椭圆形至近纺锤形;菌褶粗而厚,嫩时亮黄色……………褶孔菌属
- 1. 菌柄中生,偏生或侧生均有;孢子小,其长度一般不超过10微米……………桩菇属

褶孔菌属(*Phylloporus*) 仅知红黄褶孔菌(*P. rhodoxanthus*) (照片28)可食。至于桩菇属(*Paxillus*)有黑毛桩菇(*P. atromentosus*) (照片29)和卷边桩菇(*P. involutus*)。

28. 铆钉菇科 该科只有铆钉菇属(*Gomphidius*)，此属的特征是孢子印绿褐色，孢子在显微镜下为青褐色，菌褶延生，比较粗厚，常有分叉，其中铆钉菇(*G. viscidus*) (照片30)，别名肉蘑可食。

29. 红菇科 本科的特征是菌柄一般粗壮，有的种类菌褶受伤会流出汁液，它的组织由泡囊状细胞和丝状菌丝组成。孢子遇梅氏液变蓝黑色，有纹饰。重要的两个属的区分如下：

- 1. 新鲜的菇体遇伤不流汁液…………… 红菇属
- 1. 新鲜的菇体遇伤后流汁液…………… 乳菇属

红菇属(*Russula*)的可食种类有金红菇(*R. aurata*) (照片31)、矮狮红菇(*R. chamaeleontina*)、鳞盖红菇(*R. lepida*)、黄斑缘菇(*R. crustosa*)及乳白绿菇(*R. galochroa*)等。至于乳菇属(*Lactarius*)则有松乳菇(*L. deliciosus*) (照片32)、浓香乳菇(*L. camphoratus*)和血红乳菇，别名桃花菌(*L. sanguifluus*)等。

VI. 腹菌类 子实体不开张，多闭合，产生孢子的组织(常叫产孢组织)往往被一层至多层的包被所包着。有的种类在子实体成熟之后，这种包被开始破裂，将里面的孢子释放出来；但有的种类却不破裂，一直等到腐烂解体后才能释放孢子或者被动物啃食后传布孢子出去。这种包被是否破裂，或者破裂的方式如何往往成为分类上的依据之一。本类腹菌与食用菌有关的有鬼笔目和马勃目，前者有一科，后者则有两科，它们之间的区别如下：

- 1. 子实体成熟时包被破裂并伸出长柄，柄的上部有粘而臭的孢体……………(鬼笔目)鬼笔科
- 1. 子实体成熟时不伸出长柄；孢体似留在包被之内……………(马勃目)2

  - 2. 孢丝粗短，上有短刺…………… 栓皮马勃科
  - 2. 孢丝有长的分枝，光滑…………… 马勃科

30. 鬼笔科 本科有两个与食用菌有关的属，它们的区别如下：

- 1. 子实体直立，笔形，上有菌托，但无裙状的菌幕…………… 鬼笔属
- 1. 子实体亦直立，但钟状，上有菌托，同时亦有裙状的菌幕，裙上有网孔…………… 竹荪属

鬼笔属(*Phallus*)只有白鬼伞(*P. impudicus*) (照片33)可食。至于竹荪属(*Dictyophora*)中著名的食用菌有长裙竹荪(*D. indusiata*)及短裙竹荪(*D. duplicata*)等两种。

31. 栓皮马勃科 本科只有一个栓皮马勃属，其中亦仅栓皮马勃(*Mycenastrum corium*) (照片34)可吃。

32. 马勃科 本科的两个属的区别见后：

- 1. 子实体的外包被顶端有孔口，而且包被上有易脱落的颗粒状疣…………… 马勃属
- 1. 子实体的外包被开裂时不规则，且包被上亦无颗粒状疣…………… 秃马勃属

马勃属(*Lycoperdon*)已知梨形马勃，别名梨形灰包(*L. pyriforme*) (照片35)可食，而秃马勃属(*Calvatia*)则头状秃马勃(*C. craniiformis*)及大秃马勃(*C. gigantea*) (照片36)两种可吃。

## 主要参考资料

- [1] 毕志树，1983：食用菌的形态。食用菌5: 45—46；6: 46—47
- [2] 毕志树、郑国扬，1984：中国食用菌的分类。华中农学院杨新美等编之“中国食用菌栽培学”农业出版社
- [3] 应建浙等，1982：食用蘑菇。科学出版社
- [4] 杨庆尧，1981：食用菌生物学基础。上海科学技术出版社
- [5] 卯晓岚，1981：我国食用菌资源及其分类。食用菌4: 1—4

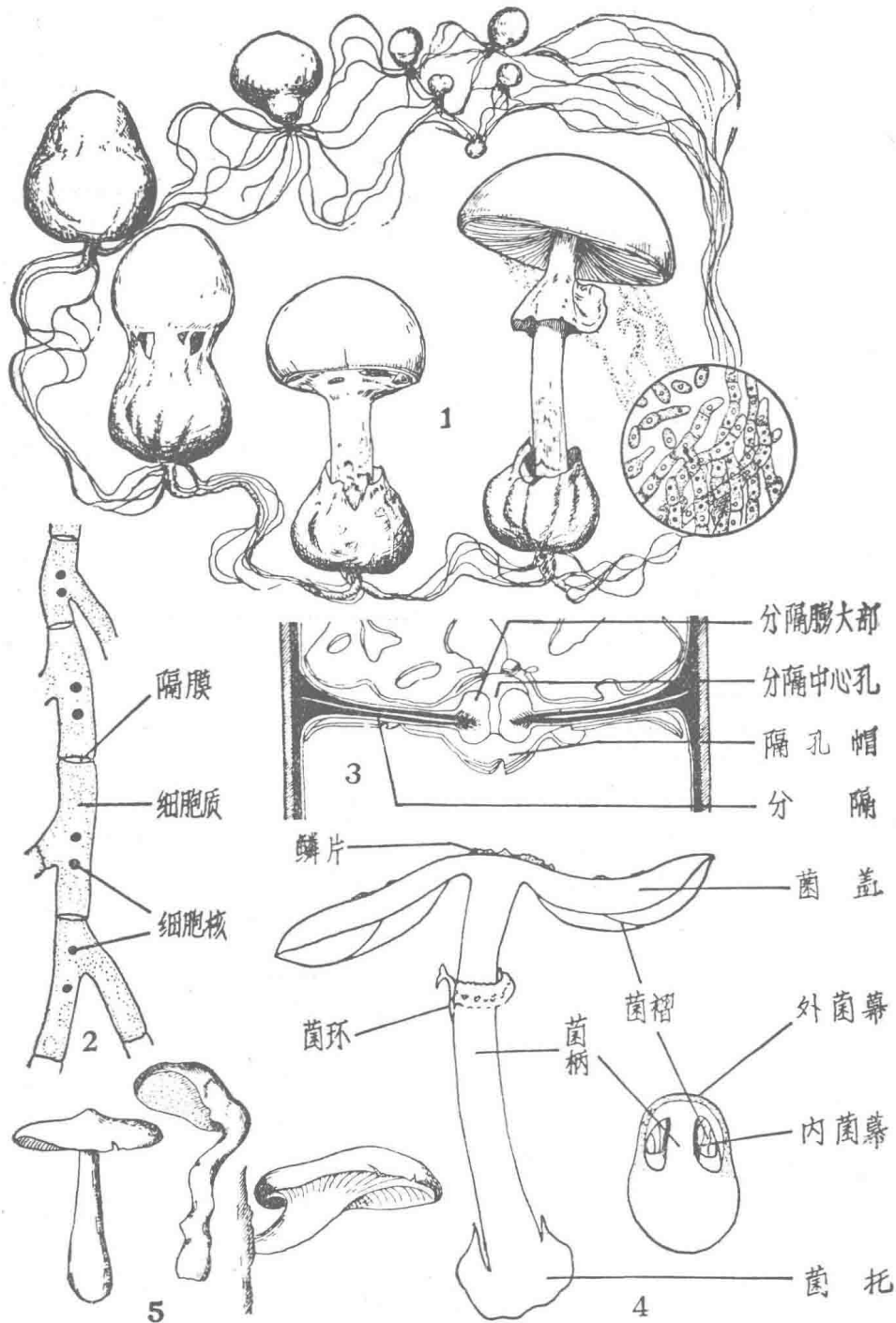


图1—5 图1. 示孢子萌发后长出芽管，不断分枝形成菌丝体，而后缠结生成子实体；图2. 示一般食用菌的菌丝形态结构；图3. 示担子菌类中菌丝隔膜的特殊结构；图4. 示一般伞状食用菌的形态结构；图5. 示菌柄着生的三种情况：左，中生；中，侧生；右，偏生。



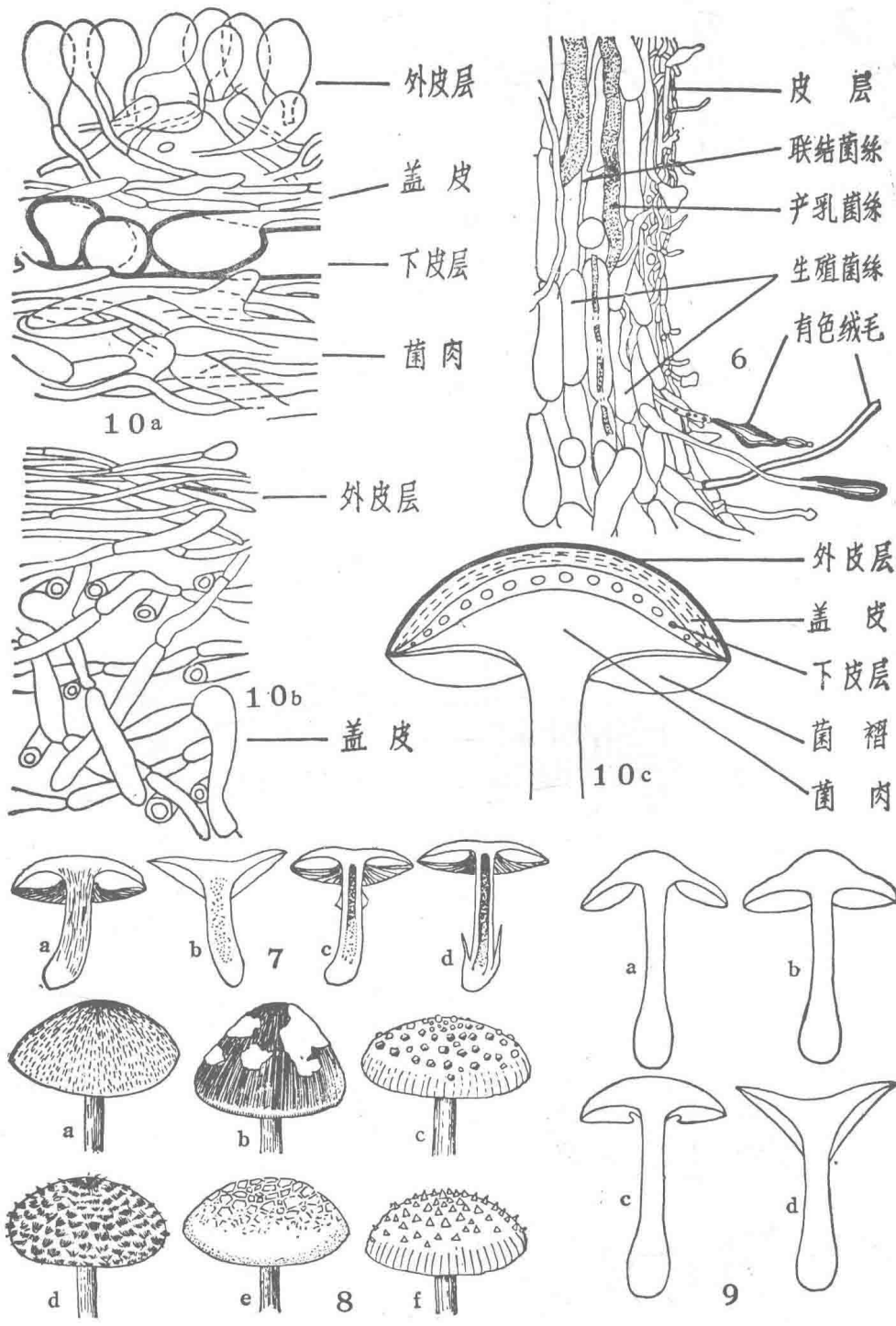


图6—10 图6. 示伞菌的菌柄结构; 图7. 示菌柄的内部特征: a. 内实; b. 内部松软; c. 松软变空心; d. 内空; 图8. 菌盖的附属物: a. 纤毛; b. 块状鳞片; c. 颗粒状鳞片; d. 丛毛状鳞片; e. 龟裂鳞片; f. 角锥状鳞片; 图9. 菌褶与菌柄的着生关系: a. 离生; b. 直生; c. 弯生或凹生; d. 延生; 图10. 菌盖的形态结构: a. 菌盖剖面的微观结构; b. 与a同, 仅示部分的不同结构; c. 示菌盖的宏观结构。