



# 中国东北

# 野生食药真菌图志

ILLUSTRATIONS OF EDIBLE AND MEDICINAL FUNGI  
IN NORTHEASTERN CHINA

戴玉成 图力古尔 主编



科学出版社

www.sciencep.com



# 中国东北野生食药 真菌图志

戴玉成 图力古尔 主编

科学出版社

北京

**ILLUSTRATIONS OF EDIBLE  
AND MEDICINAL FUNGI  
IN NORTHEASTERN CHINA**

**Dai Yucheng and Tolgor Bau**

**SCIENCE PRESS**

**Beijing**

## 内 容 简 介

食用和药用真菌是重要生物资源之一,东北地区又是我国食药用真菌的主要分布区域。本书是在作者过去10多年对东北地区食用和药用真菌实地考察、采集和研究的基础上,系统介绍了具有重要应用价值的食用菌、食药兼用菌和药用真菌100种,对这些物种进行了详尽的形态学描述,同时提供了子实体彩色图片及显微结构图,对经济价值较高的栽培种还附上栽培现场照片,市场上常见的种类也附上了市场照片,并对每个物种的生态环境、生长季节、采集方法以及应用价值等进行了简要论述。另外,为了方便国外读者,还增加了简要的英文描述。

本书可供生物学、菌物学、林业、农业、医药资源科研工作者、大专院校相关专业师生以及从事食药用真菌栽培和贸易的有关人员和广大蘑菇爱好者参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

中国东北野生食药用真菌图志/戴玉成,图力古尔主编.—北京:科学出版社,2007

ISBN 978-7-03-019253-0

I. 中… II. ①戴… ②图… III. ①野生植物:食用菌类—东北地区—图集 ②野生植物:药用菌类—东北地区—图集 IV. S646-64 Q949.3-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第093875号

责任编辑:霍春雁/责任校对:张 琪

责任印制:钱玉芬/封面设计:王 浩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京佳信达艺术印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2007年7月第 一 版 开本:889×1194 1/16

2007年7月第一次印刷 印张:15 3/4

印数:1—1 000 字数:480 000

定价:180.00元

如有印装质量问题,我社负责调换

# 《中国东北野生食药真菌图志》

## 编委会

主 编 戴玉成 图力古尔

参加编写人员 (按姓氏笔画顺序排序)

王汉臣 李 娟 余长军 范宇光

图力古尔 袁海生 崔宝凯 熊红霞

戴玉成 魏玉莲

# 序

随着社会主义新农村建设的不断深入,生态经济模式运行的不断发展,农村产业结构调整的不断升级,中国的蕈菌产业越来越受到重视,使得这一古老的学科,焕发出了青春活力,并形成了具有极强生命力的朝阳产业群。正是因为有了自然循环中不可或缺的蕈菌产业,才使经济形态中具有了真正“循环”意义的模式;这一产业在农村劳动力的转移中,成为许多并不想只靠卖力气以维持生计的人们的一种明智之选。目前,蕈菌产业正成为人们追求健康、追求绿色的时尚又实际的聚焦点。

当然这个学科,这个产业还不能够像经济生活中其他一些学科、行业门类那样受到重视,尽管蕈菌学、蕈菌行业已深入到生物学、农学、林学、药学……,深入到种植业、养殖业、制药业、环保业、加工业……,但却没能独立于相邻相近学科和产业。这除了历史上的一些原因之外,主要还应该认真检视自身的不足——学科尚缺乏使人们能够清晰而深入了解的“阅读框”;产业群的实力还没能足以达到富国安民,特别是“菌物学家们往往都是蹩脚的宣传家(阿力克索保罗语)”,这些其实也是摆在菌物学者、蕈菌产业大军面前亟待解决的共同任务。要促进蕈菌产业的健康、持续发展,除了共同的发展目标,切实可行的保障措施,明晰公正的条令法规,公平竞争的市场环境,科学有效的技术体系以外,还要充分认识国情,立足国内,走有中国特色的蕈菌产业之路才是最根本的基石!其中从依靠自有资源、挖掘保护(保育)发展自主品牌做起,是业内人士的共识,从蕈菌品种的资源收集开始,又是基础中的基础。

东北地区资源充足、物产丰富,在振兴东北老工业基地的新历史机遇面前,东北蕈菌业面临着比任何历史时期、任何基地地区都好的选择;东北的冷资源,原料资源,科技队伍资源,技术集成资源以及菌种资源的优势不得不发、不可不发!

历史上,老一辈的蕈菌学家刘慎谔、邓叔群、周宗璜,继而李茹光、周以良,而后邵力平、项存悌、王云等都在东北土地上为这个学科、产业挥洒过汗水,付出了心血,也奠定了基础。时至今日戴玉成、图力古尔等新一代年轻的才俊们能够从基础上做出对这一产业的贡献,实在是值得称道的公德之举。

戴玉成北林学成之后又在北欧植物学-菌物学的“圣地”赫尔辛基大学磨砺十年,功力弥坚,回国后在“杰青”的助推下,更是业绩骄人!尤其在蕈菌之“蕈”(木生为蕈)领域独步天下。图力古尔完成博士课程的次日,旋即东渡扶桑广交业内精英,回国后足迹踏遍大江南北,采撷不停,笔耕不辍,在蕈菌之“菌”(土生为菌)领域“独树一帜”!他们二人珠联璧合,带领一支更为年青的队伍完成这个充满新意的图志,已不只是对东北而是对全国这一领域的新贡献!

该书图文并茂,在种类的遴选上集野生、栽培、市场有机联系在一起,可见著者的良苦用意,数据和图版均基于中国东北的野外采集和室内研究结果,毫无生拼硬凑,东挪西借之嫌,且紧逼日欧同类志书。编写格局上紧扣识别,把描述和精美的生态图、形态图、解剖图集于一版,读者使用上更为

便捷，应用价值的介绍删繁就简，提纲挈领到利用上更加明了。

书成之后，先睹为快，付梓之前，责我一言。喜见后生勤勉有加，成绩卓然，菌学有望，菇业有望！聊发赘言，以期光大！



中国菌物学会理事长  
原吉林农业大学校长  
东北菇业协会会长  
俄罗斯农业科学院外籍院士  
农学博士  
教授



# 前 言

我国是最早认识和利用食药真菌的国家之一。食药真菌是泛指一类形成大型子实体或菌核的真菌，如香菇、灵芝、木耳、猴头菌、马勃、羊肚菌、桑黄、桦褐孔菌等。目前全球范围内已经记载的食药真菌大约有 2500 种左右，我国已知的约 1000 种，在市场上销售的约有 200 种，形成市场规模的不超过 100 种，其中能人工栽培或发酵培养菌丝体的仅 60 种左右。2003 年全世界食药真菌的总产量为 1020 万吨，中国总产量达 780 万吨。2005 年全球食药真菌的产值约 300 亿美元，其中我国的产值就达到 200 亿美元。我国已成为世界食药真菌第一大生产和消费国，目前我国从事食药真菌产业的人员达 3 千多万。食药真菌已成为我国种植业中仅次于粮、棉、油、果、蔬的第六大类农产品。我国利用野生和栽培食药真菌的种类也居世界首位。

食用菌是重要的食物来源，以高蛋白、低脂肪、低热能、富含多种维生素矿物质和膳食纤维以及独特的风味为特色，是“营养美味的保健食品”、“植物性食品的顶级”。药用真菌所含的真菌多糖和多肽，具有抗肿瘤、降血压、降血脂、降低胆固醇、清除血液垃圾、软化血管、预防血管内壁粥样硬化、抗血栓、保肝、健肾、补血、促进肠蠕动、加速排毒、减缓艾滋病症状等诸多功能，药用真菌具有其他植物药材所不可代替的功效。因此食药真菌在改变人类饮食结构、提高人类健康水平等方面发挥着越来越重要的作用。

食药真菌的绝大多数野生种类生长在森林中，有的是树木上的寄生或腐生菌，有的则是林木的共生菌。东北地区的天然林占全国天然林总面积的 35% 以上，是我国重要的森林资源地带，因此也是食药真菌的主要分布区域。食药真菌在东北地区已经形成重要的产业和市场，成为林区人民重要的经济来源。我们在过去 10 多年对我国东北主要林区和草原的食药真菌进行了广泛的研究，对其生态学习性等进行了调查和记录，并拍摄到了大量的野生和栽培种类的图片，本书也是这项研究工作的总结。

本书中收集了我国东北地区目前市场上能够见到的野生食药真菌 100 种，其中，有的是食用菌，有的是食药兼用菌，而有的仅作药用不可食用（甚至有毒），为了准确识别和鉴定这些种类，根据在东北地区采集的材料对每个种类进行了详尽的形态描述和显微结构绘图，并提供野生状态照片，以及栽培种类在栽培状态下的照片，对市场上常见的种类提供了市场照片，以便读者鉴定时参考。由于很多食药真菌与树木专一性寄生或共生，有些腐生的种类也与一定的森林类型有密切关系，根据野外调查提供了每种的生境（木生或地生等），并对每种的生长季节、采集方法和应用价值等进行了简要论述。为准确认识和利用东北地区的食药真菌资源提供参考。

为了方便国外读者，还提供了简要的英文描述，由于颜色等宏观性状可以从照片中观察，在英文描述中将这些性状省略。

本书有关每种食药真菌描述中的科学术语基于下列研究方法，显微研究主要利用 Melzer 试剂（在英文描述中表示为 IKI）、棉蓝试剂（表示为 CB）和 5% 的氢氧化钾试剂（表示为 KOH）作为切片浮载剂，显微测量和绘图均在棉蓝试剂的切片中进行，显微绘图借助于管状绘图仪，所有显微观察均在 Nikon E600 相差显微镜下进行。显微结构、孢子、菌丝、囊状体等在 Melzer 试剂中变黑色称之为



淀粉质反应，变黄褐色称之为拟糊精反应，不变色称为负反应或无变色反应(表示为IKI-)；在棉蓝试剂中菌丝壁或孢子壁变蓝色称为嗜蓝反应(表示为CB+)，无变色称为负反应或无嗜蓝反应(表示为CB-)，在5%的氢氧化钾试剂中菌丝既不消解也不膨胀(表示为KOH-)。每个种的孢子至少在一个标本中测量30个或更多，并给出了每种孢子的平均长、平均宽，及每个标本中孢子平均长和平均宽的比值。有关孢子实体颜色的术语基于Rayner(1970)和Petersen(1996)的真菌颜色图谱。

本书形态学描述部分由戴玉成、袁海生、余长军、魏玉莲、王汉臣、李娟、范宇光和熊红霞完成，营养成分、药用成分和功效部分由图力古尔主笔，英文描述部分由戴玉成完成，戴玉成对全书进行统稿。照片由戴玉成和图力古尔拍摄，崔宝凯对全书进行了校对。本书中所提供的数据全部根据作者所研究的标本，其中非褶菌的种类由戴玉成鉴定，其标本来自中国科学院沈阳应用生态研究所生物标本馆(IFP)，伞菌的种类由图力古尔鉴定，其标本保藏在吉林农业大学真菌标本馆(HMJAU)。本书在编写过程中还得到了周绪申、王波、文华安、卯晓岚、赵俊、Tkalcec、Mesic等同行的大力协助，在此一并表示衷心的感谢!

著 者

# Abstract

Dai Yucheng

(Institute of Applied Ecology, Chinese Academy of Sciences, Shenyang 110016, China)

Tolgor Bau

(Institute of Mycology, Jilin Agricultural University, Changchun 130118, China)

Northeastern China is roughly between 39° and 54° N, 118° and 135° E, it includes Heilongjiang, Jilin, Liaoning provinces, and eastern Inner Mongolia Autonomous Region. Northeastern China has the most important forest resources in the country: the biggest forest area lies there, as well as the major timber-supply territory. Most of edible and medicinal fungi grow in forests, and it is therefore that northeastern China is rich in species of edible and medicinal mushrooms. This book summarizes the knowledge of the edible and medicinal mushrooms in northeastern China, and 100 species are reported in this area. A full description in Chinese for each species is supplied based on studies of our samples from northeastern China. All the species are illustrated with both colour photos and microscopic drawings. Besides the description, hosts or growing environment, growth seasons and collecting method of each species are supplied, and a short description in English is made. Since the shape and colour of each species are present in the photos, and such data are not repeat in the English description. In addition, cultivation photos of some species are included when such species are widely cultivated in northeastern China, and market photos for some species are given, too.

The measurements and drawings were made from slide preparations stained with Cotton Blue in lactic acid (CB). Spores were measured from sections cut from the tubes, lamellae or hymenophore. IKI=Melzer's reagent, KOH=5% potassium hydroxide; CB+=cyanophilous, CB(+)=weakly cyanophilous, CB-=acyanophilous; IKI-=inamyloid and indextrinoid. In presenting the variation in the size of the spores (hyphae, cystidia, cystidioles, setae, hyphoid setae), 5% of the measurements were excluded from each end of the range, and are given in parentheses. In the text the following abbreviations are used: L=arithmetical mean of measured spores, W=arithmetical mean of measured spores, Q=L/W ratio, (n=x/y) means x measurements of spores from y specimens. Colour descriptions follow Petersen (1996) and Rayner (1970).

# 目 录

序

前言

Abstract

1. 蘑菇 <i>Agaricus campestris</i> L. ....	2
2. 高卢蜜环菌 <i>Armillaria gallica</i> Marxm. & Romagn. ....	4
3. 奥氏蜜环菌 <i>Armillaria ostoyae</i> (Romagn.) Herink ....	6
4. 芥黄蜜环菌 <i>Armillaria sinapina</i> Bérubé & Dessur. ....	8
5. 木耳 <i>Auricularia auricula</i> (Hook. f.) Underw. ....	10
6. 毛木耳 <i>Auricularia polytricha</i> (Mont.) Sacc. ....	12
7. 美味牛肝菌 <i>Boletus edulis</i> Bull. ....	14
8. 胶陀螺 <i>Bulgaria inquinans</i> (Pers.) Fr. ....	17
9. 大秃马勃 <i>Calvatia gigantea</i> (Batsch) Lloyd ....	19
10. 鸡油菌 <i>Cantharellus cibarius</i> Fr. ....	21
11. 一色齿毛菌 <i>Cerrena unicolor</i> (Bull.:Fr.) Murrill ....	23
12. 血红铆钉菇 <i>Chroogomphus rutilus</i> (Schaeff.) O.K. Mill. ....	25
13. 水粉伞菌 <i>Clitocybe nebularis</i> (Batsch:Fr.) P. Kumm. ....	27
14. 浅黄绿杯伞 <i>Clitocybe odora</i> (Bull.) P. Kumm. ....	30
15. 斜盖伞 <i>Clitopilus prunulus</i> (Scop.) P. Kumm. ....	32
16. 栎金钱菌 <i>Collybia dryophila</i> (Bull.) P. Kumm. ....	34
17. 毛头鬼伞 <i>Coprinus comatus</i> (O.F. Müll.) Gray ....	36
18. 蛹虫草 <i>Cordyceps militaris</i> (L.) Link ....	38
19. 遮孔隐孔菌 <i>Cryptoporus volvatus</i> (Peck) Shear ....	40
20. 迪氏迷孔菌 <i>Daedalea dickinsii</i> Yasuda ....	42
21. 三色拟迷孔菌 <i>Daedaleopsis tricolor</i> (Bull.) Bondartsev & Singer ....	44
22. 金针菇 <i>Flammulina velutipes</i> (Curtis:Fr.) Singer ....	46
23. 木蹄层孔菌 <i>Fomes fomentarius</i> (L.:Fr.) Fr. ....	49
24. 哈蒂嗜蓝孢孔菌 <i>Fomitiporia hartigii</i> (Allesch. & Schnabl) Fiasson & Niemelä ....	51
25. 药用拟层孔菌 <i>Fomitopsis officinalis</i> (Vill.:Fr.) Bondartsev & Singer ....	53
26. 红缘拟层孔菌 <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.:Fr.) P. Karst. ....	55
27. 树舌灵芝 <i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat. ....	58
28. 灵芝 <i>Ganoderma lucidum</i> (W. Curtis:Fr.) P. Karst. ....	60
29. 松杉灵芝 <i>Ganoderma tsugae</i> Murrill ....	64
30. 尖顶地星 <i>Geastrum triplex</i> Jungh. ....	66
31. 深褐褶菌 <i>Gloeophyllum saepiarium</i> (Wulfen) P. Karst. ....	68
32. 肉红胶质韧革菌 <i>Gloeostereum incarnatum</i> S. Ito & S. Iami ....	70

33. 灰树花 <i>Grifola frondosa</i> (Dicks.:Fr.) Gray .....	73
34. 橘黄裸伞 <i>Gymnopilus spectabilis</i> (Fr.) Singer .....	76
35. 棱柄马鞍菌 <i>Helvella crispa</i> (Scop.) Fr. ....	78
36. 珊瑚猴头菌 <i>Hericium coralloides</i> (Scop.) Pers. ....	80
37. 猴头菌 <i>Hericium erinaceus</i> (Bull.:Fr.) Pers. ....	82
38. 卷缘齿菌 <i>Hydnum repandum</i> L. ....	85
39. 金粒蜡伞 <i>Hygrophorus chrysodon</i> (Batsch) Fr. ....	87
40. 柠檬蜡伞 <i>Hygrophorus lucorum</i> Kalchbr. ....	89
41. 红菇蜡伞 <i>Hygrophorus russula</i> (Schaeff.) Kauffman .....	91
42. 斑玉蕈 <i>Hypsizygus marmoreus</i> (Peck) H.E. Bigelow .....	93
43. 粗毛纤孔菌 <i>Inonotus hispidus</i> (Bull.:Fr.) P. Karst. ....	95
44. 斜生纤孔菌 <i>Inonotus obliquus</i> (Pers.:Fr.) Pilát .....	97
45. 白囊耙齿菌 <i>Irpex lacteus</i> (Fr.:Fr.) Fr. ....	100
46. 库恩菇 <i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Schaeff.) Singer & A.H.Sm. ....	102
47. 松乳菇 <i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray .....	104
48. 硫磺菌 <i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.:Fr.) Murrill .....	106
49. 橙黄疣柄牛肝菌 <i>Leccinum aurantiacum</i> (Bull.) Gray .....	109
50. 香菇 <i>Lentinus edodes</i> (Berk.) Singer .....	111
51. 洁丽香菇 <i>Lentinus lepideus</i> (Fr.) Fr. ....	114
52. 紫丁香蘑 <i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke .....	116
53. 网纹马勃 <i>Lycoperdon perlatum</i> Pers. ....	118
54. 梨形马勃 <i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff. ....	120
55. 榆干离褶菌 <i>Lyophyllum ulmarium</i> (Bull.) Kühner .....	122
56. 高大环柄菇 <i>Macrolepiota procera</i> (Scop.) Singer .....	124
57. 羊肚菌 <i>Morchella esculenta</i> (L.) Pers. ....	127
58. 美味冬菇 <i>Panellus edulis</i> Y.C. Dai, Niemelä & G.F. Qin .....	129
59. 卷边网褶菌 <i>Paxillus involutus</i> (Batsch) Fr. ....	132
60. 槐生多年卧孔菌 <i>Perenniporia robiniophila</i> (Murrill) Ryvarden .....	134
61. 栗褐暗孔菌 <i>Phaeolus schweinitzii</i> (Fr.) Pat. ....	137
62. 鲍姆木层孔菌 <i>Phellinus baumii</i> Pilát .....	140
63. 贝状木层孔菌 <i>Phellinus conchatus</i> (Pers.:Fr.) Quéf. ....	143
64. 淡黄木层孔菌 <i>Phellinus gilvus</i> (Schwein.:Fr.) Pat. ....	145
65. 火木层孔菌 <i>Phellinus igniarius</i> (L.:Fr.) Quéf. ....	147
66. 平滑木层孔菌 <i>Phellinus laevigatus</i> (Fr.) Bourdot & Galzin .....	150
67. 落叶松木层孔菌 <i>Phellinus laricis</i> (Jaczewski in Pilát) Pilát .....	152
68. 忍冬木层孔菌 <i>Phellinus lonicericola</i> Parmasto .....	154
69. 隆氏木层孔菌 <i>Phellinus lundellii</i> Niemelä .....	156
70. 松木层孔菌 <i>Phellinus pini</i> (Brot.:Fr.) A. Ames .....	158
71. 窄盖木层孔菌 <i>Phellinus tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev & Borisov .....	160
72. 苹果木层孔菌 <i>Phellinus tuberculatus</i> (Baumg.) Niemelä .....	162
73. 瓦尼木层孔菌 <i>Phellinus vaninii</i> Ljub. ....	164

74. 亚玛木层孔菌 <i>Phellinus yamanoi</i> (Imazeki) Parmasto .....	167
75. 多脂鳞伞 <i>Pholiota adiposa</i> (Batsch) P. Kumm. ....	169
76. 苹果环锈伞 <i>Pholiota alnicola</i> (Fr.) Singer .....	171
77. 黄鳞环锈伞 <i>Pholiota flammans</i> (Batsch) P. Kumm. ....	173
78. 茶镰子叶状层菌 <i>Phylloporia ribis</i> (Schumach.:Fr.) Ryvarden .....	175
79. 桦剥管孔菌 <i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.:Fr.) P. Karst. ....	178
80. 金顶侧耳 <i>Pleurotus citrinopileatus</i> Singer .....	180
81. 糙皮侧耳 <i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm. ....	183
82. 肺形侧耳 <i>Pleurotus pulmonarius</i> (Fr.) Quél. ....	187
83. 猪苓多孔菌 <i>Polyporus umbellatus</i> (Pers.) Fr. ....	189
84. 鲜红密孔菌 <i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.) Fr. ....	191
85. 皱盖罗鳞伞 <i>Rozites caperatus</i> (Pers.) P. Karst. ....	193
86. 裂褶菌 <i>Schizophyllum commune</i> Fr. ....	195
87. 广叶绣球菌 <i>Sparassis latifolia</i> Y.C. Dai & Zheng Wang .....	197
88. 毛韧革菌 <i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers. ....	199
89. 皱环球盖菇 <i>Stropharia rugosoannulata</i> Farl. ex Murrill .....	201
90. 点柄粘盖牛肝菌 <i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel .....	203
91. 厚环乳牛肝菌 <i>Suillus grevillei</i> (Klotzsch) Singer .....	205
92. 黄浮牛肝菌 <i>Suillus luteus</i> (L.) Roussel .....	208
93. 迷宫栓孔菌 <i>Trametes gibbosa</i> (Pers.) Fr. ....	210
94. 毛栓孔菌 <i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen) Pilát .....	212
95. 云芝栓孔菌 <i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd .....	214
96. 银耳 <i>Tremella fuciformis</i> Berk. ....	216
97. 桦附毛孔菌 <i>Trichaptum pargamenum</i> (Fr.) G. Cunn. ....	218
98. 松口蘑 <i>Tricholoma matsutake</i> (S. Ito & S. Imai) Singer .....	220
99. 蒙古口蘑 <i>Tricholoma mongolicum</i> S. Imai .....	223
100. 棕灰口蘑 <i>Tricholoma terreum</i> (Schaeff.) Quél. ....	225
参考文献 .....	227
中文名称索引 .....	230
拉丁学名索引 .....	231



## 1. 蘑菇 (俗名: 四孢蘑菇, 雷窝子, 野蘑菇)

*Agaricus campestris* L., Sp. Plantarum, p. 1173, 1753

**子实体** 担子果有中生柄, 通常单生, 有时多个群生, 新鲜时肉质, 无嗅无味, 干后碎质。菌盖幼时半球形, 成熟后平展, 近圆形, 有时中凹形, 边缘深度开裂, 直径3~9 cm, 中部厚10~20 mm, 菌盖表面新鲜时白色、乳白色, 光滑或后期中部开裂成鳞片状; 鳞片淡褐色, 稀疏; 菌盖表面干后变为奶油色、浅黄褐色, 无环带, 粗糙; 边缘钝或锐, 干后内卷。菌褶表面新鲜时粉红色、褐色, 干后变为黑褐色至黑色; 菌褶较密, 不等长, 通常离生, 脆质, 易碎。菌肉新鲜时白色, 无环带, 干后软木栓质, 厚达0.8 cm。菌柄短粗, 圆柱形, 有时略弯曲, 纤维质, 与菌盖同色, 中部有一白色菌环; 菌环薄, 膜质, 容易脱落; 菌柄长2.5~6 cm, 直径8~20 mm。

**菌丝结构** 菌丝隔膜为简单分隔; 菌丝在 Melzer 和棉蓝试剂中均无变色反应; 在 KOH 试剂中组织无变化。

**菌肉** 菌肉菌丝无色, 薄壁, 少分枝, 弯曲, 有些菌丝膨胀, 紧密交织排列, 直径通常为4.5~9  $\mu\text{m}$ , 膨胀菌丝直径可达32  $\mu\text{m}$ 。

**菌褶** 菌髓菌丝无色, 薄壁, 中度分枝, 略弯曲, 规则或疏松交织排列, 直径为3.5~8  $\mu\text{m}$ ; 有些菌丝膨胀, 直径可达20  $\mu\text{m}$ 。子实层中无囊状体; 担子棍棒状, 具4小梗并在基部具一简单分隔, 大小为26~30  $\times$  7~10  $\mu\text{m}$ ; 拟担子的形状与担子相似, 但略小。

**孢子** 担孢子椭圆形, 黄褐色, 薄壁至厚壁, 平滑, 在 Melzer 试剂中无变色反应, 在棉蓝试剂中有弱嗜蓝反应, 大小为(7~)7.5~9.9(~10)  $\times$  5.5~7  $\mu\text{m}$ , 平均长L = 8.54  $\mu\text{m}$ , 平均宽W = 6.19  $\mu\text{m}$ , 长宽比Q = 1.34~1.42 (n=60/2)。

**生长环境** 生长在草地上, 有时也生长在阔叶树的林地上。

**生长季节及采集方式** 蘑菇在东北地区从春季到秋季均能生长, 通常在雨后的几天内大量出现。该菌的成熟子实体极易腐烂, 因此最好采摘那些幼嫩的子实体。用剪刀从菌柄根部剪裁既方便又干净。

**应用价值** 草原地区经常食用的一种真菌。含多种维生素, 可以预防脚气, 可改善身体疲倦、食欲不振、消化不良以及妇女在哺乳期乳汁分泌减少的不适状况; 同时对身体虚弱、毛细血管破裂、牙床出血以及糙皮病、贫血症等具有治疗作用(刘波, 1984)。对小白鼠肉瘤S-180和艾氏癌抑制率分别为64.1%和80%(应建浙等, 1987)。

Pilei more or less circular, 3–9 cm in diam, 10–20 mm thick at centre; stipe up to 6 cm long, 8–20 mm in diam. Hyphae with simple septa, IKI–, CB–, KOH–; contextual hyphae 4.5–9(–32)  $\mu\text{m}$  in diam; tramal hyphae 3.5–8(–20)  $\mu\text{m}$  in diam; cystidia and cystidioles absent; basidia clavate, 26–30  $\times$  7–10  $\mu\text{m}$ ; basidiospores ellipsoid, brown, thin- to thick-walled, smooth, IKI–, CB(+), (7–)7.5–9.9(–10)  $\times$  5.5–7  $\mu\text{m}$ , L=8.54  $\mu\text{m}$ , W=6.19  $\mu\text{m}$ , Q=1.34–1.42 (n=60/2).

*Agaricus campestris* grows on ground in forests or on lawn, and its basidiocarps occur from spring to autumn, especially common after raining. It is mainly used as an edible mushroom.





图-1A 蘑菇 (*Agaricus campestris*) 的子实体

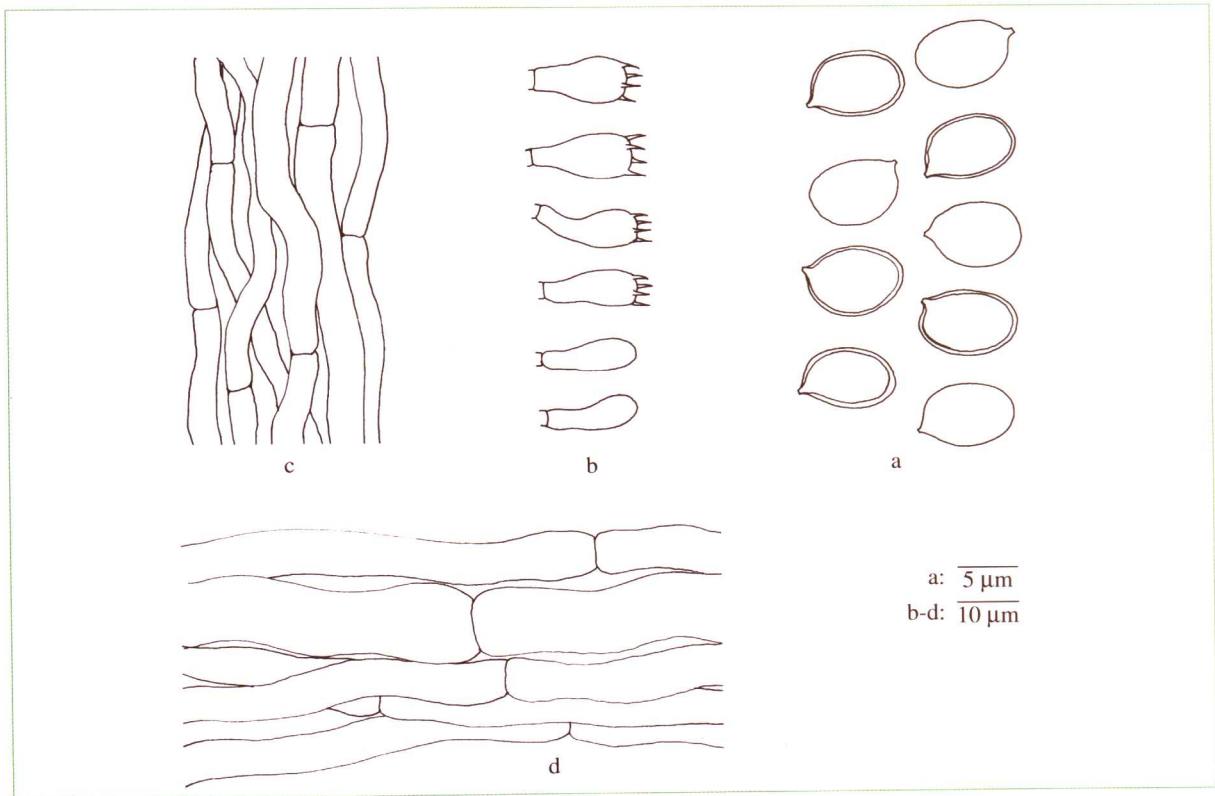


图-1B 蘑菇 (*Agaricus campestris*) 的显微结构  
 a: 担孢子; b: 担子和拟担子; c: 菌髓菌丝; d: 菌肉菌丝

## 2. 高卢蜜环菌 (俗名: 榛蘑)

*Armillaria gallica* Marxm. & Romagn., Bull. Soc. Myc. France 103: 152, 1987

**子实体** 担子果有中生柄, 新鲜时肉质, 无嗅无味, 干后碎质。菌盖幼时半球形至钟形, 成熟时圆形, 直径3~8 cm, 中部厚4~28 mm。菌盖表面新鲜时灰橘黄色至暗褐色, 有橘黄色至暗褐色的鳞片; 鳞片尖端直立并反卷, 在菌盖中央厚密, 向边缘逐渐稀疏; 菌盖表面干后变为黄褐色至红褐色, 无环带, 粗糙; 边缘钝或锐, 干后内卷。菌褶表面新鲜时乳白色, 干后变为橙褐色; 菌褶密, 不等长, 通常延生, 脆质。菌肉新鲜时乳白色, 无环带, 干后软木栓质, 厚达4 mm。菌柄具有菌环; 菌柄幼时柄基膨大, 成熟后多等粗, 纤维质; 成熟菌柄上部灰橘黄色、褐橘黄色, 中部灰红色、褐色, 基部褐色、黑褐色, 菌柄上呈块状分布着白色或浅黄色的绒毛状菌幕残留物; 菌柄基部有时密布浅黄色的纤毛, 菌柄上有时具纵条纹; 菌柄长5~13 cm, 上部直径4~10 mm。

**菌丝结构** 菌丝隔膜有锁状联合或简单分隔; 菌丝在Melzer和棉蓝试剂中均无变色反应; 在KOH试剂中组织无变化。

**菌肉** 菌肉菌丝无色或浅黄色, 薄壁至略厚壁, 常分枝, 具简单分隔, 平直或略弯曲, 有些菌丝略膨胀, 规则排列, 直径通常为4~10  $\mu\text{m}$ , 膨胀菌丝直径可达21  $\mu\text{m}$ 。

**菌褶** 菌髓菌丝无色, 薄壁, 多分枝, 频繁分隔, 弯曲, 疏松交织排列, 直径为3~9  $\mu\text{m}$ ; 有些菌丝膨胀, 直径可达19  $\mu\text{m}$ 。褶缘囊状体形状变化多样, 梭形, 近圆柱形, 卵圆形, 短棒状, 基部具锁状联合, 顶部常具有乳头状或细长的不规则突起, 多薄壁至略厚壁, 近无色, 蓝绿色至绿黄色, 常密集排列形成不育的褶缘但容易破碎消失, 大小为9~52  $\times$  5~14  $\mu\text{m}$ ; 担子近棍棒状, 具4小梗并在基部具一锁状联合, 大小为16~50  $\times$  6.5~10.5  $\mu\text{m}$ ; 拟担子的形状与担子相似, 但略小。

**孢子** 担孢子椭圆形, 无色, 薄壁至厚壁, 平滑, 通常有一大液泡, 菌盖上孢子常厚壁, 在Melzer和棉蓝试剂中均无变色反应, 大小为(8~)8.1~10(~10.5)  $\times$  (5~)5.5~6.5  $\mu\text{m}$ , 平均长 $L = 9.11 \mu\text{m}$ , 平均宽 $W = 5.98 \mu\text{m}$ , 长宽比 $Q = 1.38\sim 1.65$  ( $n=84/3$ )。

**生长环境** 生长在多种针、阔叶树活立木根部、倒木、腐朽木及伐桩上, 偶尔也生长在地上。

**生长季节及采集方式** 高卢蜜环菌在东北地区通常在夏末和秋初出现。该菌易腐烂, 子实体出现后要立即采集, 并及时晾干或烤干。用剪刀从菌柄根部剪采最为方便, 用此方法采集蘑菇比较干净。

**应用价值** 东北地区普遍食用的优质野生真菌, 同时药用。子实体含有蜜环菌素、甘露醇、卵磷脂、麦角甾醇等(张嘉等, 2002; 谭周进等, 2002)。蜜环菌具有镇静、抗惊厥、增强耐缺氧能力以及增强机体免疫功能的作用(徐锦堂, 1997)。目前, 已经开发出蜜环菌糖浆、复方蜜环菌糖浆、蜜环菌浸膏、健脑露等保健药品(徐锦堂, 1997), 疗效接近天麻, 临床上用于治疗神经衰弱、失眠、耳鸣、眩晕、四肢麻木及癫痫等疾病(刘吉开, 2004)。

Pilei more or less circular, 3–8 cm in diam, 4–28 mm thick at centre; stipe up to 13 cm long, 4–10 mm in diam. Hyphae with clamp connections or simple septa, IKI–, CB–, KOH–; contextual hyphae 4–10(–21)  $\mu\text{m}$  in diam; tramal hyphae 3–9(–19)  $\mu\text{m}$  in diam; basidia clavate, 16–50  $\times$  6.5–10.5  $\mu\text{m}$ ; basidiospores ellipsoid, hyaline, thin-to thick-walled, smooth, IKI–, CB–, (8–)8.2–10(–10.5)  $\times$  (5–) 5.5–6.5  $\mu\text{m}$ ,  $L=9.11 \mu\text{m}$ ,  $W=5.98 \mu\text{m}$ ,  $Q=1.38\sim 1.65$  ( $n=84/3$ ).

*Armillaria gallica* grows on both angiosperm and gymnosperm wood, sometimes on ground. Late summer and early autumn are the best seasons for this fungus. It is an edible mushroom, and used as medicine for improving immunity etc.