

SHIYONGJUN
SHIYONG
JIAGONG JISHU

食用菌 实用加工技术



金盾出版社

食用菌实用加工技术

魏润黔 编著

46.01/12

金盾出版社

内 容 提 要

本书由上海市农科院食用菌研究所魏润黔副研究员编著。内容包括:概述,食用菌初级加工,食用菌精细加工,食用菌深度加工和食用菌保健药品加工等5章。全书深入浅出,系统全面地介绍了食用菌多种形式的加工技术,有利于拓宽食用菌产品的销售渠道,提高其经济效益。适合食用菌种植专业户,食用菌生产场、加工厂和食品厂工作人员及有关院校师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

食用菌实用加工技术/魏润黔编著. —北京:金盾出版社,
1996.3

ISBN 7-5082-0158-2

I. 食… II. 魏… III. 食用菌类-食品加工-技术 IV. S646

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:8214039 8218137

传真:8214032 电挂:0234

封面印刷:北京1202工厂

正文印刷:北京先锋印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:5 字数:107千字

1996年3月第1版 1996年3月第1次印刷

印数:1-11000册 定价:5.30元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

作者通信处:上海市南华路35号

上海市农科院食用菌研究所 邮编:201106

目 录

第一章 概述	(1)
一、食用菌的营养价值.....	(1)
(一)食用菌的蛋白质	(1)
(二)食用菌的氨基酸	(2)
(三)食用菌的维生素和无机盐	(4)
二、食用菌的保健药用价值.....	(5)
(一)食用菌的健身强体作用	(5)
(二)食用菌的抗菌、抗病毒作用.....	(6)
(三)食用菌的抗肿瘤作用	(7)
三、食用菌加工的重要性.....	(8)
(一)能延长食用菌产品的保存期	(8)
(二)能增加食用菌产品的品种	(9)
(三)能均衡食用菌的市场供应	(9)
(四)能提高栽培食用菌的经济效益	(10)
(五)能方便食用菌产品的运输	(10)
(六)能浓缩食用菌的有效成分	(11)
第二章 食用菌初级加工	(11)
一、食用菌干制技术.....	(12)
(一)食用菌子实体的水分状态	(12)
(二)食用菌脱水干制技术	(13)
(三)食用菌脱水干制方法实例	(16)
(四)食用菌脱水干制的注意事项	(19)
二、食用菌腌制技术.....	(20)
(一)食用菌腌制原理和方法	(20)

(二)食用菌腌制产品实例	(24)
三、食用菌制罐技术	(29)
(一)食用菌制罐原理与方法	(29)
(二)食用菌制罐实例	(32)
四、食用菌保鲜技术	(38)
(一)有关影响食用菌鲜度的几个因素	(39)
(二)食用菌保鲜措施	(40)
第三章 食用菌精细加工	(44)
一、食用菌蜜饯加工技术	(44)
(一)蜜饯加工原理与工艺	(45)
(二)食用菌蜜饯制作实例	(46)
二、食用菌糕点加工技术	(51)
(一)米类糕点制作	(51)
(二)面类糕点制作	(55)
三、食用菌糖果与休闲食品加工	(60)
(一)食用菌糖果制作	(60)
(二)食用菌休闲食品制作	(65)
四、食用菌米面加工技术	(68)
(一)食用菌面粉加工技术	(68)
(二)食用菌玉米粉加工技术	(71)
第四章 食用菌深度加工	(71)
一、食用菌饮料加工	(72)
(一)食用菌汽水	(72)
(二)食用菌汽酒	(75)
(三)食用菌普通饮料	(75)
二、食用菌浸膏、冲剂加工	(83)
(一)食用菌浸膏	(84)

(二)食用菌冲剂	(88)
三、食用菌调味品加工	(92)
(一)食用菌酱油、食醋	(93)
(二)食用菌酱类	(98)
四、食用菌美容化妆品加工	(102)
(一)护肤美容品	(103)
(二)护发美容品	(108)
第五章 食用菌保健药品加工	(110)
一、食用菌保健酒加工	(111)
(一)食用菌发酵酿造酒生产	(111)
(二)食用菌泡制酒生产	(117)
二、食用菌多糖加工	(123)
(一)食用菌子实体多糖生产	(124)
(二)食用菌固培菌丝多糖生产	(126)
(三)食用菌液培菌丝多糖生产	(129)
三、食用菌多糖含量的测定	(131)
(一)香菇多糖测定——3,5-二硝基水杨酸测定法	(132)
(二)灵芝多糖测定——斐林氏测定法	(135)
附录	(138)
(一)食用菌卫生标准	(138)
(二)杂菌总数的测定	(138)
(三)大肠菌数的检验	(142)
(四)食盐溶液比重与浓度的关系	(148)
参考文献	(149)

第一章 概 述

长久以来,食用菌就是一种美味佳肴、健身强体的滋补食品,是一种公认的高营养的药膳兼有的理想食物。如羊肚菌、牛肝菌、鸡枞菌、蘑菇、香菇、木耳、草菇、平菇、松乳菇、银耳等,它们都是蔬菜中的珍品;猴头菇、茯苓、蜜环菌、香菇、灰树花等,既可食用,亦可生产增鲜剂、抗生素及各种药品。我国对食用菌的开发利用,有着悠久的历史,许多古代著作中都有这方面的记载。如《吕氏春秋》中列举的食用菌美味佳肴,北魏《齐民要术》中介绍的有关食用菌制作方法,明朝李时珍《本草纲目》和清朝薛宝辰《素食说略》等著作中记载的有关食用菌的食用、滋补和保健药用作用。随着科学技术的不断进步,当代的人们对食用菌的营养价值、保健药用价值的认识越来越深入。所以,食用菌产品的加工开发,越来越引起大家的重视。

一、食用菌的营养价值

食用菌味道鲜美、营养丰富,含有丰富的蛋白质,较全面的氨基酸、维生素和无机盐,是世人公认的理想食物。

(一)食用菌的蛋白质

蛋白质是食物中的主要营养物质,是人体组织的主要组成成分。“生命是蛋白质的存在方式”之名言,准确地、科学地道出了蛋白质与生命的关系,提出了蛋白质是生命活动过程中最重要的物质基础。儿童需食用含蛋白质比较丰富的食品才能维持其正常生长发育,成年人也需食用足够的蛋白质才

能维持其组织的更新。组织有创伤时,也需要蛋白质作修补的主要原料。因此,食品中所含蛋白质的多少,常被作为判定该食品营养价值高低的一项指标。

食用菌中蛋白质的含量明显高于蔬菜粮食。如蘑菇中蛋白质的含量为 36.1%,草菇为 30.1%,金针菇为 16.2%,灰树花为 24.6%;而白萝卜中蛋白质含量只有 0.6%,大白菜只有 1.1%,黄瓜只有 0.8%,稻米只有 8.5%,面粉只有 11%(表 1-1)。

表 1-1 部分食用菌与蔬菜、粮食中蛋白质含量比较

(克/100 克干重)

食用菌	蛋白质	蔬 菜	蛋白质	粮 食	蛋白质
蘑 菇	36.10	大 豆	39.20	稻 米	8.50
香 菇	18.40	花 生	25.80	小 麦	12.40
草 菇	30.10	白萝卜	0.60	小 米	9.70
金针菇	16.20	大白菜	1.10	玉 米	8.50
凤尾菇	21.17	菠 菜	1.80	高 粱	9.50
灰树花	24.60	黄 瓜	0.80	面 粉	11.00

食用菌是国际上公认的“十分好的蛋白质来源”,是“素中之荤”的食品。它生长迅速,可以在许多基质上生长,能变亿万吨农林牧副产品及食品工业下脚料为食用真菌蛋白。它是蛋白质食物缺少的一些国家大量取得蛋白质的最好来源。

(二)食用菌的氨基酸

蛋白质的营养价值与组成蛋白质的氨基酸种类、数量和比例有很大关系。已知组成蛋白质的氨基酸有 20 余种,其中有 8 种氨基酸是人体内不能合成的,必须从食物中摄取,称为

必需氨基酸,即赖氨酸、色氨酸、苯丙氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸。有两种氨基酸在人体内是由两种必需氨基酸转变而来的,称为半必需氨基酸,即酪氨酸(由苯丙氨酸转变而来)和胱氨酸(由蛋氨酸转变而成)。

食用菌所含氨基酸种类很多,无论是蘑菇、香菇,还是草菇、羊肚菌、侧耳等,它们所含氨基酸的种类都有 17~18 种之多。如蘑菇、香菇子实体中所含的氨基酸种类就有天门冬氨酸、亮氨酸、苯丙氨酸、异亮氨酸、甲硫氨酸、组氨酸、甘氨酸、丝氨酸、谷氨酸、苏氨酸、赖氨酸、酪氨酸、精氨酸、半胱氨酸、色氨酸、脯氨酸、缬氨酸、丙氨酸等 18 种,各种氨基酸的含量也十分丰富。必需氨基酸中,除亮氨酸和蛋氨酸稍低外,其余均优于面包,与牛乳、鱼粉相似(表 1-2)。

表 1-2 部分食用菌与食物中氨基酸含量比较
(克/100 克蛋白质)

氨基酸	草菇	凤尾菇	羊肚菌 菌丝体	面包	肉	牛乳	鱼粉
精氨酸	5.3	6.0	7.8	4.0	7.5	4.3	5.0
组氨酸	4.1	1.8	2.1	2.0	2.1	2.6	2.7
异亮氨酸	4.2	4.9	2.7	3.5	3.3	4.3	4.6
亮氨酸	5.5	7.6	5.1	12.0	12.5	16.3	7.3
赖氨酸	9.5	5.0	3.8	2.0	8.3	7.4	7.0
蛋氨酸	1.6	1.7	0.9	4.0	4.2	4.0	2.6
苯丙氨酸	4.1	4.2	2.5	5.5	4.6	5.7	4.0
苏氨酸	4.7	5.1	3.0	2.5	4.6	4.6	4.2
色氨酸	1.8	1.4	0.9	1.0	1.3	4.7	1.2
缬氨酸	6.5	5.9	3.4	3.0	3.3	5.4	5.2

应当注意的是,赖氨酸是儿童长身体长智力的重要物质。为了弥补食物中赖氨酸的不足,我国和日本曾在面包和食品中加入赖氨酸,以提高食品的营养价值。有些食用菌中赖氨酸含量较高,可用它补充蛋白质中赖氨酸的不足。

(三)食用菌的维生素和无机盐

维生素是维持人体正常生理活动所必须的一类化合物。一般在人体内不能合成或者合成量极少,必须由外来食物供给。人体内若缺少必要的维生素,就会引起一些疾病。如缺少维生素 B₁(硫胺素),就会引起甲气病;缺少维生素 A,会引起夜盲症;缺少维生素 C(抗坏血酸),会引起坏血病;缺少维生素 B₆(吡哆醇、哆多醛、吡多胺),会引起皮肤损害(特别在鼻尖)、贫血、惊厥、减少抗体等。大多数食用菌中都含有较多的维生素。如鲜蘑菇 100 克干重中,含维生素 B₁ 1.1 毫克,维生素 B₂(核黄素)5 毫克,维生素 C 81.9 毫克,维生素 PP(烟酸或尼克酸)55.7 毫克;鲜金针菇中含有的维生素更多,每 100 克干重中含维生素 B₁ 6.1 毫克,维生素 B₂ 5.2 毫克,维生素 C 46.3 毫克,维生素 PP 106.5 毫克(表 1-3)。

表 1-3 食用菌子实体中部分维生素和无机盐含量
(毫克/100 克干重)

食用菌	硫胺素	核黄素	烟酸	抗坏血酸	钙	磷	铁	钠	钾
鲜蘑菇	1.1	5.0	55.7	81.9	23	1429	0.2	/	4762
鲜香菇	7.8	4.9	54.9	0	98	476	8.5	61	/
鲜金针菇	6.1	5.2	106.5	46.3	19	278	11.1	278	2981
鲜滑菇	18.8	14.6	72.9	0	42	771	72.9	63	2083
鲜平菇	4.8	4.7	108.7	0	33	1348	15.2	837	3793
干银耳	0.1	0.3	7.2	24.9	29	381	4.4	72	451
鲜草菇	1.2	3.3	91.9	20.2	71	677	17.1	374	3455

食用菌除上述4种维生素以外,据有关报道,还有维生素A、维生素B₂、维生素B₆、维生素D、维生素K、维生素E、泛酸、生物素、叶酸等多种,因此,食用菌是一种很好的维生素来源。

无机盐也是人体必需的。它在人体内也不能合成,必须从食物中吸收。在生物物质中,无机盐浓度在0.005%以上者称为常量元素,在0.005%以下者称为微量元素。常量和微量元素都是人体不可缺少的重要元素。若人体缺少某种微量元素,就会降低免疫机能,导致某些疾病的发生。有些食用菌中的无机盐与人体所需的无机盐很相吻合,因此,食用菌也是一种人体无机盐的很好来源。食用菌中常见的无机盐见表1-3。

二、食用菌的保健药用价值

食用菌不仅营养价值很高,而且保健药用价值也很高。食用菌中含有大量对人体有益的成分,如多糖、嘌呤、甾体等,能促进和调控人体的新陈代谢,提高机体的免疫能力,起到预防和治疗多种疾病的作用。食用菌主要有以下几方面的保健药用作用:

(一)食用菌的健身强体作用

食用菌健身强体的作用,一方面是能提供人体必需的丰富营养,如各种维生素、生物素和无机盐,而且更重要的方面是能刺激机体产生抗体,提高免疫能力,防止或消灭外来细菌、病毒及异常细胞的侵袭和产生。

胸腺淋巴的T细胞和骨髓淋巴的B细胞,是人体免疫的两大类细胞,T细胞在B细胞的帮助下,能随时监视和消灭异常细胞。如果免疫功能减弱或遭破坏,则监视和消灭异常细

胞的能力减弱,就有可能被外来侵入的细菌或体内产生的异常细胞占据阵地,引起机体生病。食用菌能明显地增强人体的免疫能力,提高网状内皮系统吞噬细胞的功能,促进淋巴细胞的转化,激活 T 细胞与 B 细胞,强化监视和消灭细菌及异常细胞的能力;同时还能促进体液抗体的形成,使机体建立起强大的防护和作战系统。

人体血液中具有足够的供氧能力,是机体从事正常劳动或激烈运动的保证。而食用菌就有提高机体血液中的供氧能力,并能降低机体对氧的无效消耗,提高氧气的利用率。

机体的衰老是不可避免的。随着年龄的增加,机体会逐渐减退,细胞逐步老化,细胞死亡速度大于细胞新生速度,细胞合成能力降低,衰老细胞的补偿能力下降。而食用菌却能延缓机体衰老的速度,增强新细胞的产生能力,强化衰老细胞的补偿能力,调节人体内分泌,从而达到延缓衰老之目的。

(二)食用菌的抗菌、抗病毒作用

致病微生物是引起人体生病的主要病源。抗生素的发现,使人从许多种细菌病害中解脱了出来,但是目前发现的 300 多种抗生素,很多具有较大的毒性和较大的副作用,很难用于临床。食用菌亦能产生抗生素,目前已从食用菌中分离出了几十种抗生素,这种抗生素毒性低,副作用小,受到了各国学者的重视。如从侧耳属中分离到的侧耳素,具有广谱性,对革兰氏阳性菌、革兰氏阴性菌、分枝杆菌、噬菌体等均有较高的抗菌活性;从蜜环菌中分离到的蜜环菌甲素和蜜环菌乙素,对胆囊炎、急慢性肝炎和迁移性肝炎都有一定疗效;水曲素能强烈地抑制分枝杆菌和噬菌体的增生;马勃素对金黄色葡萄球菌、炭疽杆菌、新型隐球酵母菌、稻瘟病菌、分枝杆菌等均有一定抗菌活性。食用菌产生的抗生素经临床实践,对消化系统、泌

尿系统等疾病也有比较理想的疗效。

食用菌对病毒亦有一定的抑制作用。流感是一种在社会上广泛流行的病毒病,人们至今未找到控制流感病毒的特效药,可食用菌中含有一种叫做蘑菇核糖核酸的干扰素诱导剂,能强烈地抑制病毒复制,给人类防治各种病毒性疾病带来了希望。

(三)食用菌的抗肿瘤作用

癌症是当前危害人的生命最严重的疾病之一,每年死于癌症的人极多。这种病不仅难治,而且后期病人十分痛苦。寻找治疗癌症的方法,一直是世人迫切的愿望。人们尽管花了很多的精力和钱财,研究出了许多抗癌药物,但它们大多具有一方面可阻止癌细胞生长,另一方面又损害机体正常细胞的双重性,对人体产生较大的损害。近年来发现,食用菌是较理想的抗癌材料,经深入筛选,发现有 150 多种蕈(菌)含有多糖,它能刺激机体,产生免疫机能,起到抑制肿瘤细胞生长的作用,抗肿瘤作用相当显著。

1. **香菇多糖** 是由香菇热水提取液加酒精沉淀后,再经分离精制而成的 6 种多糖中的一种,分子量在 100 万左右,主要成分是 β -1,3-葡聚糖,上有 1,6-和 1,3-结合的分枝。它能消灭大部分移植在 ICR 鼠皮下的肉瘤-180 固型癌。

2. **云芝多糖** 由彩云革菌的热水提取液经加工而成,主要成分是以 β -1,4-葡聚糖为主链,在几个葡萄糖残基上出现支链构造。它无论口服或注射对肉瘤-180 及腺癌-755 均有抑制作用。临床应用结果表明,对消化道癌、肺癌、乳癌也有效。

3. **茯苓多糖** 是从茯苓菌核中提取的以 β -1,3-葡聚糖为主链,具有若干 β -1,6-分枝,分子量在 34 万左右的茯苓聚糖,再在尿素溶液中加热处理变成茯苓多糖。对肉瘤-180 或

欧利希氏腹水癌都有抑制作用。

4. **猪苓多糖** 是从猪苓菌核中提取的以 β -1,3-葡聚糖为主链,以 β -1,6-相结合为分枝的水溶性多糖。对肉瘤-180有抑制作用。

三、食用菌加工的重要性

在商品社会里,食用菌加工是生产、流通、消费整个环节中的一个重要组成部分。食用菌加工系指对采收的食用菌子实体、液体(或固体)培养的菌丝体、子实体下脚料或培养料等原料,用科学的方法将其加工成味道鲜美、保存时间长、运输方便、有利于食用的各种新产品的过程和方法。随着加工技术的不断提高,用食用菌加工成的产品品种也越来越多,人们不仅可吃到新鲜食用菌,而且可随时吃到由食用菌原料加工成的各种产品,大大丰富了人们的膳食。因此,食用菌加工受到人们的广泛重视,被视为改善食物结构,丰富膳食品种,提高经济效益的一项重要工程。

(一)能延长食用菌产品的保存期

食用菌子实体含水量较高(90%左右),菇体肉质柔软,采收后难于长久存放。因为采收后菇体细胞逐步死亡,附着在菇体表面的各种微生物开始生长繁殖。由于菇体水分和营养条件都很好,所以会很快引起食用菌子实体腐烂。另外,子实体内的酶活动,会使菇体改变颜色,使原来的自然色泽变成红棕色、褐色或黑色等,降低了食用菌的商品价值。因此,采收的鲜菇在没有特殊处理和特殊设备条件下,一般只能保存2~7天。菇农生产的食用菌,采收后若不能及时销售完,如何保存,这是广大菇农经常碰到的现实问题。通过食用菌加工的办法,

把食用菌加工成干菇,制成罐头,腌渍成各种腌渍品、酱渍品,制成各种饮料、蜜饯、酒类、膏汁、冲剂等制品,能保存较长时间而不变质。这些产品有的渗透压很高,如腌渍品、蜜饯类、膏汁类等,有的水分含量很低,如干菇、冲剂等,不具备微生物生长繁殖的条件;或产品密封严格,微生物不能侵入。

(二)能增加食用菌产品的品种

通过不同的科学加工方法,不但可以使食用菌延长保存期,防止腐烂变质,而且可以加工制出各种各样的美味佳肴,使同一品种的原料变成多种形式的系列产品,大大丰富了食用菌的制品种类。如菇农生产的银耳,采收后通过科学加工,可制成银耳软糖、银耳方块茶糖、银耳固体汽水、银耳晶、银耳奶晶、速溶银耳精等产品;猴头菇原料,可加工制成猴头蜜酒、猴头补酒、猴头果酒、猴头啤酒、猴头饮料、猴头露、猴菇晶、猴头软糖、猴菇菌片、灵芝猴头复配胶囊等。蘑菇、香菇、平菇、木耳、茯苓、灵芝等许多食用菌,都可加工开发成各种营养食品、方便食品、保健食品、疗效食品等品种,使以食用菌为原料的产品琳琅满目,丰富和繁荣食品市场。

(三)能均衡食用菌的市场供应

食用菌生长在自然气候条件下,季节性很强。如草菇只能生长在夏季,是高温型生长的菇;金针菇则是低温型生长的菇,只能生长在秋末春初 10℃左右的环境;香菇、蘑菇等许多菇类,则是中温型生长的菇,只能在春秋季节培植。也就是说,只有在它们合适的季节里才能生产销售。在非合适季节里,它们是不能生产上市销售的,市场上就没有这种食用菌。当然,在可控制条件下是可以四季生产食用菌的,不存在季节性栽培问题。但在我国广大农村,目前或短期内不可能普遍实现有控制条件的栽培,主要还是利用自然气候条件栽培。可是商品

市场和人们的消费,则要求能全年平稳供应,均衡上市,不希望时多时少或没有。解决平稳、均衡上市供应的办法,只有科学加工才是最现实、最符合我国国情的办法。菇农将夏季生产的大量草菇中的售余部分加工成干草菇或罐头草菇,冬季生产的金针菇,售余部分加工制成盐渍金针菇或罐头金针菇,将春秋季生产的香菇、蘑菇等各种食用菌,加工制成各种形式的食品,保证了市场食用菌的全年供应。

(四)能提高栽培食用菌的经济效益

食用菌属于农业产品范畴,农业产品的普遍特点是社会效益大,其本身的经济价值较差。因为农业产品通常以原料形式进入市场,食用菌亦是如此,故其生产效益也不很高。目前,一般市场收购价格,鲜蘑菇 5~7 元/千克,鲜香菇 4.4~8 元/千克,金针菇 5~7 元/千克。若经初级加工制成罐头蘑菇、罐头香菇、罐头金针菇,则菇的价格便明显上升,若将其精细加工或深加工,食用菌本身的价值就随着每次加工的层次和深度不断上升。如灵芝每千克 30~40 元,经加工制成灵芝速溶茶或灵芝浸膏时,其价值可增长 5~10 倍;猴头菇每千克 40~50 元,若将其加工成蜜饯,则可升值 2 倍以上,若加工制成猴头软糖、猴头补酒时,其价值可上升 3~5 倍;香菇根在许多地区被作为废物丢弃,实是一种很大的浪费,若将其加工制成香菇松、菇根蜜饯等休闲食品时,每千克香菇根价值可上升至 5~40 元;若从云芝中提取出云芝多糖,再精制成云芝多糖胶囊药品时,则云芝子实体的价值可达到数十倍之多。可见食用菌的加工对提高其本身的价值是有很大意义的。加工技术越深,加工层次越高,则升值倍数越大。

(五)能方便食用菌产品的运输

新鲜食用菇类产品的特点是含水量高,子实体肉质柔软、

容易变色、体积大,不能挤压,运输比较困难,特别是长途运输。因此,鲜菇的销售,通常只是在产区附近上市,常常卖不起价格,还经常出现过剩和浪费。若将食用菌通过不同层次的加工,制成干制品、罐头制品,或制成膏汁、饮料、冲剂类产品,则可大大减少运输体积和延长保存时间,使产品可以运往世界各地。我国 1992 年出口各种食用菌 17.67 万吨以上,都是以干制菇、罐头菇和盐渍菇产品形式输出的。

(六)能浓缩食用菌的有效成分

许多食用菌子实体内含有丰富的药用成分,如香菇子实体中的香菇多糖和香菇嘌呤,灰树花子实体中的灰树花多糖和嘌呤,灵芝子实体中的灵芝多糖、灵芝生物碱和三萜类物质。这些物质能提高人体免疫机能,促进白细胞对病毒、病菌和异常细胞的吞噬能力,能消除体液中自由基的产生,防止细胞膜质的氧化,亦能扩张动脉,降低血压和血脂,降低血液中的胆固醇等。但这些物质在菇体中存在的浓度不很高,直接食用子实体,其浓度达不到有效值,故有许多作用不易显示出来。只有通过加工提取,将有效成分浓缩或纯化。目前市场上出售的猴菇菌片、云星胶囊、云芝多糖胶囊、PSK 等药品,都是经过许多环节提取、浓缩、加工生产而成的,为人类健康作出了贡献。

第二章 食用菌初级加工

食用菌初级加工,指的是食用菌在加工过程中,仍保持着子实体的感官外貌,原料外貌没有发生巨大变化,从加工产品的形状、特征仍能识别出食用菌的种类。这种加工工艺,本书