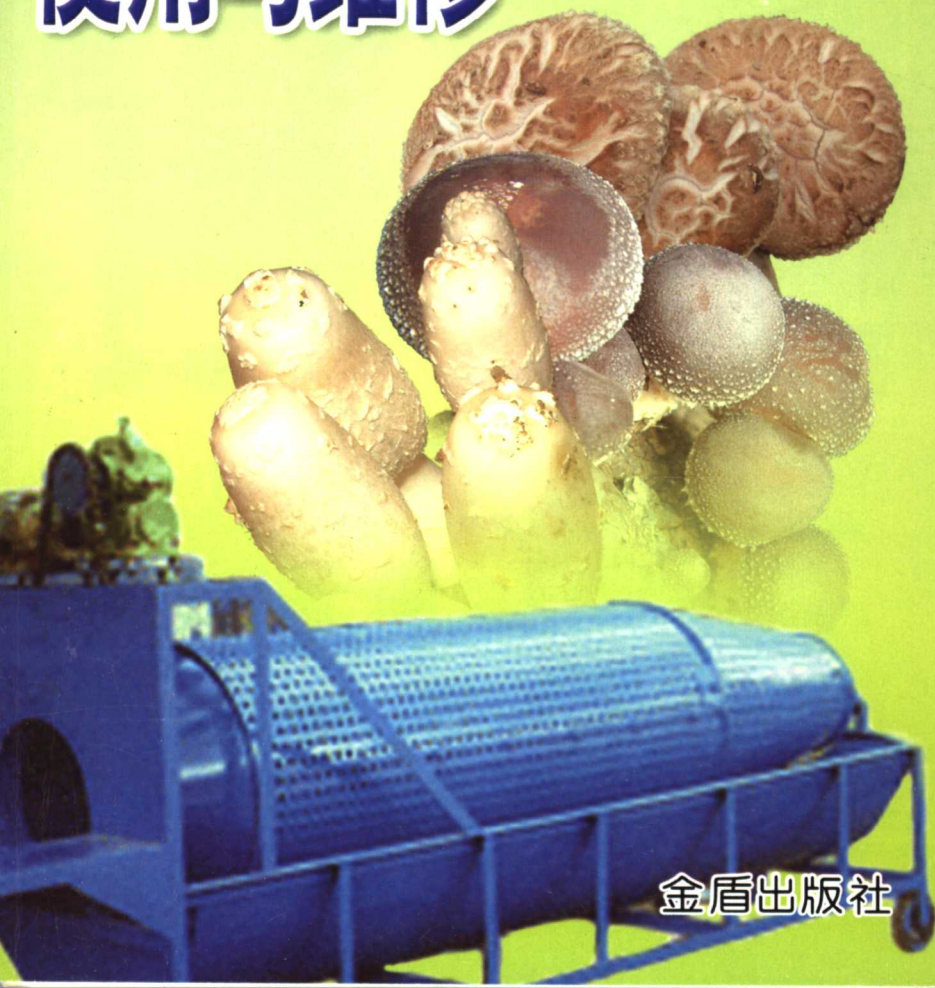


食用菌栽培加工机械 使用与维修

林 静 编著



金盾出版社

食用菌栽培加工机械 使用与维修

林 静 编 著
李宝筏 主 审

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由沈阳农业大学林静副教授编著。全书共六章,主要介绍食用菌培养料的制备机械,制种机械与设备,机械化栽培工艺与设备,病虫害防治机械与设备,加工机械与设备等,阐述它们的作用、特点、工作原理、构造、使用维护和故障排除等。内容丰富,通俗易懂,实用性强,可供从事食用菌生产、加工、产品开发、流通和管理等方面科技和管理人员以及大专院校相关专业师生使用,也适合农村专业户和小型食用菌生产企业的技术人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

食用菌栽培加工机械使用与维修/林静编著. —北京:金盾出版社,2005. 11

ISBN 7-5082-3776-5

I. 食… II. 林… III. ①食用菌类-蔬菜园艺-农业机械-使用②食用菌类-蔬菜园艺-农业机械-维修 IV. S646. 04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 107458 号

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:68214039 83219215

传真:68276683 电挂:0234

彩色印刷:北京百花彩印有限公司

黑白印刷:北京燕南印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:8 彩页:4 字数:174 千字

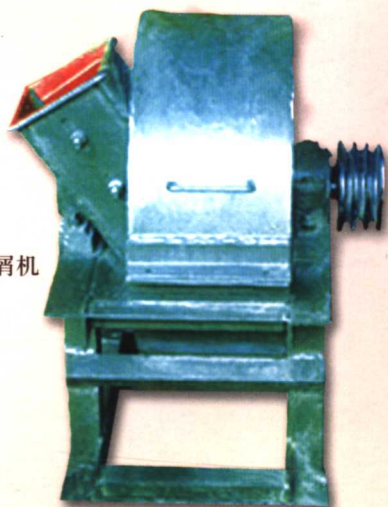
2005 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—9000 册 定价:9.00 元

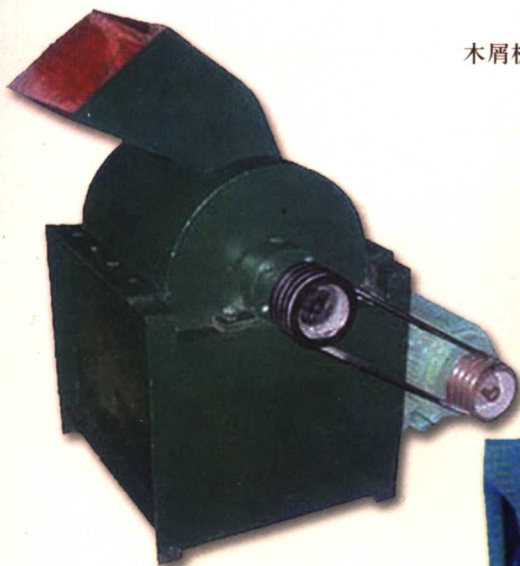
(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)



蘑菇切片机



木屑机



木屑机、切片机

播种装袋机

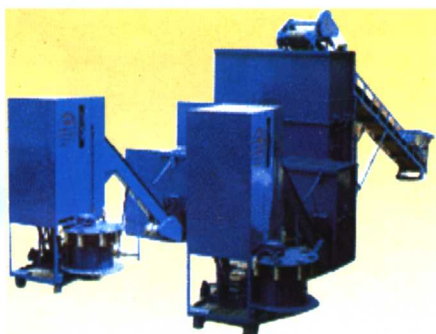


洗耳机



装袋机

双向装袋机



培养料装生产线



LP-30、40 型搅拌机



生产线



ASF 系列菌种机



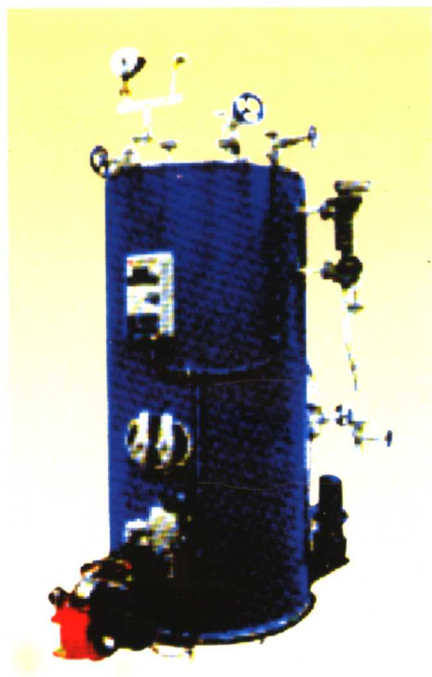
不锈钢压滤机



培养料冲压装袋机



超高温灭菌机



立式灭菌器



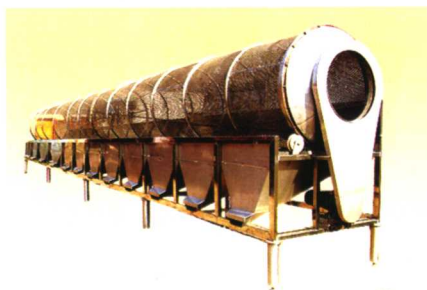
消毒罐



均质机



夹层锅



蘑菇分级机



3WBS-16B1 型背式喷雾器



GQ-2600 型便携式电无能力超低喷雾器

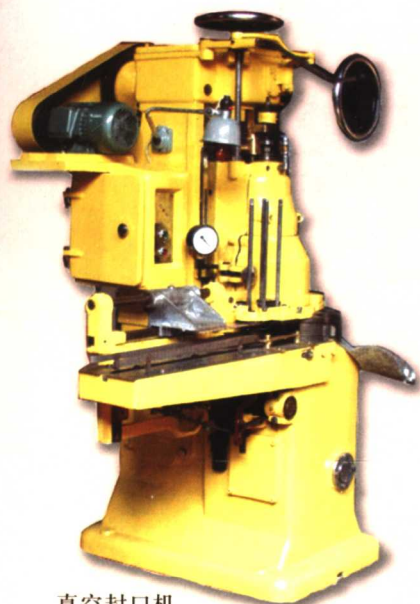


4

超声波加湿机



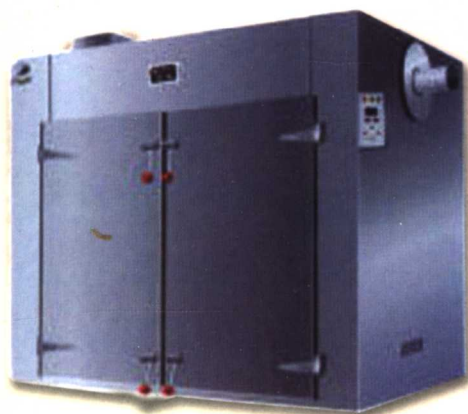
3WBS-16 型强压高密度喷雾器



真空封口机



真空冷冻干燥设备



CT-C 系列热风循环烘箱

全自动立式包装机



前 言

食用菌是一种营养丰富,又具有多种保健价值的食品。有高蛋白、低脂肪、低热能、多功效等特点。近年来在世界上已广泛栽培食用菌并建立起一套新的生产技术。我国的食用菌也随着人们对其营养价值、保健作用及再生资源开发利用的认识和不断提高,相应地蓬勃发展起来。特别是我国加入WTO后,食用菌行业面临更大的发展机遇与更严峻的挑战,如何使我国尽快由食用菌生产大国变为食用菌生产行业强国(在科技、信息、生产加工、内外贸易等领域),关键是扩大和提高食用菌机械化生产的规模和水平。

由于食用菌机械化生产程度高,净化条件好,管理制度严格,且根据机械本身特点,秸秆粉碎程度、搅拌均匀度、装袋(瓶)松紧度均比人工生产有较大的提高,从而提高了菌种栽培袋的制作质量和食用菌生产的品质。此外,进行机械化栽培后,扩大了规模,缩短了栽培周期,减轻了劳动强度,保证了工作质量,提高了生物转化率和生产率,有利于形成机械化规模经营,并集中制种、制袋,分散到每户经营管理,迅速地为周围菇农提供了大量的生产栽培袋,具有了强有力的商品竞争能力,为更多的商品打入国际市场,打下良好的生产基础,可促进食用菌产业的大发展。

本书以目前食用菌生产中广泛使用的食用菌栽培及其深加工机械,如切片粉碎机、搅拌机、装瓶装袋机、蘑菇切片机、烘干机为例,对机械的性能、结构、使用范围、技术参数、工作原理、安装调试、操作使用、注意事项、维修保养和故障排除

等做了图解和说明。面向广大从事食用菌栽培与深加工的
工作者,具有初中以上文化程度者均可阅读。

在书的编著过程中,参阅并吸收了从事食用菌栽培及深
加工广大同行的不少研究成果,恕不一一注明,在此表示衷心
感谢!由于水平有限,书中难免有错误之处,敬请广大读者批
评指正。

编 著 者

于 2005 年 7 月 30 日

目 录

第一章 食用菌培养料制备机械.....	(1)
第一节 机械化栽培食用菌的发展概况.....	(1)
一、国外机械化栽培食用菌的概况	(1)
二、国内机械化栽培食用菌的概况	(3)
第二节 切片机.....	(4)
一、切片机的作用及技术性能	(4)
二、切片机的构造	(5)
三、切片机的的工作原理	(6)
四、切片机的使用与维护	(7)
五、切片机的主要故障及排除方法	(8)
第三节 粉碎机 and 切碎机.....	(9)
一、粉碎机	(9)
二、切秆机.....	(19)
三、稿秆(菌草)切碎机.....	(21)
四、切片粉碎机.....	(22)
五、木屑过筛机.....	(25)
第四节 培养料搅拌机	(27)
一、搅拌机的技术性能.....	(27)
二、培养料搅拌机的构造.....	(28)
三、培养料搅拌机的工作原理.....	(29)
四、培养料搅拌机的正确使用.....	(29)
五、培养料搅拌机的故障及排除.....	(30)
第五节 培养料装瓶装袋机	(31)

一、GE 培养料装袋机	(32)
二、ZDP-3 型装瓶装袋两用机	(34)
三、6ZP-500A 型装瓶装袋两用机	(39)
四、搅拌装瓶装袋联合作业机	(46)
五、培养料压块机	(46)
第二章 食用菌制种机械与设备	(51)
第一节 消毒与灭菌设备	(51)
第二节 接种室及接种设备	(64)
第三节 菌种培养、保藏技术与设备	(71)
一、菌种的培养技术与设备	(71)
二、菌种的保藏技术与设备	(75)
第三章 食用菌机械化栽培工艺与设备	(89)
第一节 平菇机械化栽培工艺与设备	(89)
第二节 香菇机械化栽培工艺与设备	(93)
第三节 金针菇机械化栽培工艺与设备	(100)
第四节 滑菇机械化栽培工艺与设备	(108)
第五节 猴头菇机械化栽培工艺与设备	(114)
第六节 银耳机械化栽培工艺与设备	(120)
第七节 黑木耳机械化栽培工艺与设备	(125)
第八节 灵芝机械化栽培工艺与设备	(133)
第四章 食用菌病虫害防治设备与机械	(139)
第一节 食用菌病虫害防治设备	(139)
第二节 食用菌病虫害防治机械	(145)
第五章 食用菌生产增湿喷灌机械	(169)
第一节 食用菌生产增湿机	(169)
一、增湿机	(169)
二、真空高效补水罐	(171)

第二节 食用菌生产节水灌溉机械.....	(172)
一、喷灌	(172)
二、微灌	(178)
第六章 食用菌加工机械与设备.....	(186)
第一节 食用菌加工前处理机械与设备.....	(186)
一、食用菌分级机械与设备	(186)
二、食用菌清洗机械与设备	(188)
三、食用菌抽空装置	(189)
四、蘑菇切片机	(191)
五、预煮设备	(193)
第二节 食用菌干制机械与设备.....	(197)
一、烟道气供热式干燥机	(197)
二、隧道式干燥机	(200)
三、热水循环供热式干燥机	(205)
四、冷冻干燥机	(208)
第三节 食用菌加工的其他常用机械与设备.....	(213)
一、速冻设备	(213)
二、均质机	(216)
三、过滤设备	(218)
四、杀菌设备	(223)
五、发酵设备	(233)
六、装罐与包装设备	(235)
主要参考文献.....	(240)

第一章 食用菌培养料制备机械

第一节 机械化栽培食用菌的发展概况

机械化生产食用菌可使食用菌生产周期短、投资少、见效快、效率高,其经济效益越来越受到人们的重视。

一、国外机械化栽培食用菌的概况

工业革命后,随着微生物学、真菌学、生物学、遗传学等学科的发展,日本、美国、法国、英国等国家将食用菌的栽培和加工推进到科学化的阶段,使其成为重要产业。第二次世界大战后,荷兰、美国、日本等一些发达国家的食用菌生产趋于工业化、工厂化、机械化和集约化。20世纪60年代,欧洲、北美的一些食用菌生产平均每年以7%的速度递增。20世纪70年代,东南亚的一些发展中的国家和地区,食用菌生产的发展速度超过欧洲和美国,产量约占世界总产量的20%。目前全世界食用菌总产量约为230万吨。在欧美和日本等工业发达国家食用菌生产大部分采用了机械化和自动化生产。从原料的粉碎、拌料、堆肥、装袋到发酵、接种、覆土、喷水、采菇、清床等生产环节,基本上使用机械操作。同时,采用空调设备和各种测量仪器以及自动化、半自动化装置,调节控制温度、湿度、水分、通风、光照等,创造最适宜食用菌生长发育的环境条件。用定型的瓶子或塑料袋和搬运机器等,组成一套设计标准的、完整的体系来进行现代化、工厂化栽培食用菌。

从生产技术上看,机械化水平较高的国家和地区是工业

发达欧美和日本等地。法国建立了大型联合企业,从菌种制作到栽培、加工一条龙生产;对于金针菇等生产,日本已实现了栽培设施化、机械化、周年化,全年都有生产和销售。

(一) 蘑菇的机械化生产

在欧美等国家的蘑菇生产,大部分采用机械化、自动化生产方式,菇房规模大,成为工厂化生产。从原料粉碎、切片、拌料、堆肥、装盘,后发酵、接种、覆土、喷水、采菇、清床等生产环节,基本上使用机械操作,同时菇房已发展为自动化控制温度、湿度和通风,周年生产蘑菇,一年栽培5~6次,这种机械化、自动化生产蘑菇,单产高,每年每平米可达40~110千克。个别国家在向大型移动菇床栽培方向发展,即从首端进料到,末端采收蘑菇的自动化生产。

(二) 段木以及代料栽培香菇的机械化生产

日本是世界香菇的主要生产国,年产量达2.4万吨(折算干品)占全世界香菇产量的90%以上。日本生产香菇主要采用段木以及代料栽培,大部分工序已使用机械操作,但仍以小型便于移动作业为主,其生产率也很高,如鸟取县小野香菇专业户,一家4个劳动力,采用机械作业,年产香菇(干)达5吨左右。日本段木栽培香菇的机具主要有:锯木机、粉碎机、小型空中索吊运输机、搅拌机、装袋机、电动钻孔机、自动接菌器、喷灌机、打药机、采菇收获机和自动箱式干燥机等。

(三) 代料栽培金针菇机械化生产

利用代料栽培金针菇,在日本和我国台湾省有较大的发展,机械已基本上成龙配套,有的也达到自动化程度。尤其日本金针菇的生产,已进入长年工厂化生产的先进水平,不少设备已是自动化作业。如日本三菱农机株式会社生产的年产120万瓶“金针菇空调栽培设备”,有规格的厂房设计,菇房的

温度、湿度、通风等均能自动化调节。机具设备基本上配套成龙、自动化也较高。主要的机具有：杂物粉碎机、分离机、原料运输机、自动搅拌机、自动装瓶机、高压灭菌锅、自动接菌机、搔菌机、挖瓶机、自动真空包装机、空气清净机、加湿器、除湿器和余热交换器等。

总之，国外食用菌机械化生产，正向着工厂化、大型化、设施化、园艺化和生态化方向发展。食用菌生产系列机械的研制和生产技术已相当完善，实现了食用菌生产自动化。

二、国内机械化栽培食用菌的概况

我国在 20 世纪 80 年代以前，食用菌生产基本上以手工操作为主，靠自然气候生长，因而单产较低，与国际水平差距较大，迫切需要实现机械化和半机械化生产。20 世纪 80 年代以后，随着我国经济形势的好转和社会主义市场经济体制的建立，食用菌行业蓬勃发展起来，成为现代农业的重要组成部分。特别是随着代料栽培食用菌的研究成功，扩大了食用菌生产原料来源，可以利用农、林、牧、工业等副产物为主原料，添加一定的辅助材料制成培养基代替木材生产，使食用菌生产成本低、效率高、见效快，故采用机械生产食用菌开始发展起来。1982 年国家农业部下达任务，福建农机所开始着手研制和试验用木屑栽培一菇三耳的成套设备。现已成型和推广的产品有：9FT-40 型、9FQA-40 型木片粉碎机，ZQ-600 型枝杈切片机，ZQ-700 型、MQ-700 型木材切片机，ZQ 型香菇装袋机，ZDP-3 型装瓶装袋两用机，WJ-70 型搅拌机，WS-2 型蒸汽杀菌锅，2BSJ-100 型半自动接菌机，5HG-50 型香菇脱水机和 5TS-300 型无管换热器香菇脱水设备等产品。

随着福建省的食用菌机械化生产的发展，我国的上海、广州、湖南、河南、山东、河北等省、市也逐渐地开展对香菇、银耳