

工厂化高效农业系列丛书

SHIYONGJUN
GAOCHAN YOUZHI ZAIPEI



食用菌

高产优质栽培

李洪忠 牛长满 主编

辽宁科学技术出版社

工厂化高效农业系列丛书

食用菌高产优质栽培

李洪忠 牛长满 主编

辽宁科学技术出版社



高压蒸汽灭菌锅



常压蒸汽灭菌锅



培养完及菌种摆放



常压蒸汽灭菌锅水封口



大型高压灭菌罐



超净工作台



母种转管



接种帐



液体菌种接种器



装袋机



液体菌种发酵罐



平菇



双孢蘑菇



香菇



黑木耳



金针菇



鸡腿菇



猴头菌



白灵菇



杏鲍菇



灵芝



蛹虫草



平菇袋栽两头出菇



香菇脱袋转色



香菇袋——发菌



香菇袋栽脱袋出菇



双孢蘑菇床架式栽培



双孢蘑菇覆土地栽



黑木耳露地摆放



金针菇床架式袋栽



菌棒培养



鸡腿菇畦床式栽培



工厂化杏鲍菇出菇



蛹虫草床架式瓶栽



用翻堆机翻堆



培养料堆制



金针菇出菇室



发菌室



出菇大棚



养菌室



接种箱接种



标准化养菌室

图书在版编目(CIP)数据

食用菌高产优质栽培 / 李洪忠, 牛长满主编. —沈阳:
辽宁科学技术出版社, 2010.12
(工厂化高效农业系列丛书)
ISBN 978-7-5381-6755-9

I. ①食… II. ①李… ②牛… III. ①食用菌类—
蔬菜园艺 IV. ①S646

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 233857 号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编: 110003)

印刷者: 沈阳市新友印刷有限公司

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 140mm × 203mm

印 张: 7.125

插 页: 4

字 数: 170 千字

印 数: 1~5000

出版时间: 2010 年 12 月第 1 版

印刷时间: 2010 年 12 月第 1 次印刷

责任编辑: 姚福龙 李丽梅

封面设计: 耿志远

版式设计: 于 浪

责任校对: 李淑敏

书 号: ISBN 978-7-5381-6755-9

定 价: 16.00 元

联系电话: 024-23284063

E-mail:lnkjc@126.com

http://www.lnkj.com.cn

本书网址: www.lnkj.cn/uri.sh/6755

国家“十一五”重点图书规划项目

丛书编委会

主 任 蒋锦标
副 主 任 吴国兴
委 员 谢永刚 李洪忠 牛长满 刘爱群
孙启振 邓守哲 齐玉英

本书编写人员

主 编 李洪忠 牛长满
副 主 编 杨晓菊 冯艳秋 张 晶 崔颂英
编写人员 李洪忠 牛长满 杨晓菊 冯艳秋
张 晶 崔颂英 矫天玉 邓守哲
程桂兰 金月波 唐 伟 李洪森
杨桂梅

P 序言

REFACE

工厂化农业是指在相对可控环境条件下，用工业生产的理念和方式进行的一种农业生产。英文中有植物工厂（Plant Factory）、设施农业（Protected Agriculture）和设施园艺（Protected Horticulture）等词汇，没有工厂化农业这个词汇，因此可以说工厂化农业是我国率先提出的一个新的专有名词。

工厂化农业的最终目的就是通过资金、技术、现代生产手段的高度集约化，带动我国传统农业向集约、高效的现代农业转变，走资源节约、技术集约，以技术替代资源的可持续发展道路，从而实现节水、节能及单位土地面积产出率和劳动生产率的大幅度提高，工厂化高效农业的模式也就应运而生了。

近 20 年来，以日光温室园艺为核心的工厂化农业已成为我国农村的支柱产业，它不仅解决了我国城乡蔬菜、果品的周年均衡供应，而且也为农业增效、农民增收、安置就业、农业减灾防灾以及弥补农业资源短缺等作出了重要贡献。辽宁是我国工厂化农业大省和日光温室的发源地；早在 20 世纪初，辽宁就开始发展设施园艺；20 世纪 80 年代，海城和瓦房店开始发展日光温室，到 90 年代，辽宁以日光温室为核心的工厂化农业已发展到相当规模，尤其是适合北方寒地气候特点的日光温室结构和性能的不断改进和提高，使日光温室园艺作物的栽培面积不断扩大，栽培品种不断丰富，栽

培模式更加多样，不仅很好地满足了城乡居民对园艺产品的周年需求，而且也带动了农业设施、种子种苗、农药和肥料、农产品销售与加工等相关产业，促进了农村经济的发展。

尽管我国在工厂化农业的科研领域取得了巨大成绩，但科研与生产的结合还有相当大的距离。目前，生产上不仅设施简陋，而且生产技术缺乏规范，日光温室蔬菜年平均亩产仅有6000千克，只为科研成果的三分之一。因此，为了更好地将研究成果应用到生产中，我们组织沈阳农业大学和辽宁省农业科学院的有关专家编写了这套工厂化高效农业系列丛书。本丛书计划出版20个分册，先期出版12个分册，包括《桃高产优质栽培》、《甜樱桃高产优质栽培》、《葡萄高产优质栽培》、《草莓高产优质栽培》、《西瓜高产优质栽培》、《甜瓜高产优质栽培》、《番茄高产优质栽培》、《黄瓜高产优质栽培》、《马铃薯高产优质栽培》、《食用菌高产优质栽培》、《山野菜高产优质栽培》、《辣椒高产优质栽培》。整套丛书图文并茂，结构严谨，内容丰富，技术先进，可操作性强，全面反映了工厂化高效农业的最新成果。这套丛书的问世，必将对我国工厂化高效农业健康和可持续发展起到积极的推进作用。

李天来

2010年3月

C 目录

CONTENTS

第一章 概述

- 一、食用菌的概念及分布特点 1
- 二、食用菌的重要价值 1
 - (一) 营养价值 2
 - (二) 经济价值和社会价值 5
 - (三) 生态价值 5
- 三、我国发展食用菌生产的有利条件 - - - 6
 - (一) 资源优势 6
 - (二) 人力优势 6
 - (三) 地理优势 7
- 四、我国食用菌产业存在的问题及对策 ... 7

第二章 食用菌的生长发育特性

- 一、食用菌的形态特征 10
 - (一) 菌丝体 10
 - (二) 子实体 11
- 二、食用菌的生理生态 11
 - (一) 腐生 11
 - (二) 寄生 12
 - (三) 共生 12
- 三、食用菌的分类 12
 - (一) 子囊菌中的食用菌 12
 - (二) 担子菌中的食用菌 13
- 四、食用菌生长与环境的关系 15
 - (一) 营养物质 15
 - (二) 温度 16

(三) 水分和湿度	17
(四) 光照	17
(五) 通风	18
(六) 酸碱度	18

第三章 食用菌制种

一、食用菌制种工艺	20
(一) 制种程序	20
(二) 制种设施与设备	21
(三) 消毒与灭菌	28
(四) 菌种的生产技术	30
(五) 菌种保藏	40
二、液体菌种生产技术	44
(一) 液体菌种制种设备及程序	44
(二) 液体菌种消毒与灭菌	47
(三) 液体菌种的生产技术	48

第四章 食用菌菌种选育

一、食用菌的繁殖	51
(一) 食用菌的生活史	51
(二) 食用菌的繁殖方式	52
二、食用菌的人工选种	53
(一) 人工选种流程	53
(二) 菌种分离技术	55
三、食用菌的杂交育种	64
(一) 杂交育种流程	64
(二) 杂交育种方法	64

- 四、野生食用菌驯化育种 66
 - (一) 野生食用菌驯化育种流程 66
 - (二) 野生食用菌驯化育种方法 66

第五章 食用菌栽培

- 一、平菇 68
 - (一) 栽培意义 68
 - (二) 生物学特性 68
 - (三) 栽培实例 71
- 二、香菇 78
 - (一) 栽培意义 78
 - (二) 生物学特性 79
 - (三) 栽培实例 82
- 三、双孢蘑菇 91
 - (一) 栽培意义 91
 - (二) 生物学特性 92
 - (三) 栽培实例 95
- 四、黑木耳 105
 - (一) 栽培意义 105
 - (二) 生物学特性 106
 - (三) 栽培实例 109
- 五、金针菇 115
 - (一) 栽培意义 115
 - (二) 生物学特性 116
 - (三) 栽培实例 119
- 六、鸡腿菇 126
 - (一) 栽培意义 126