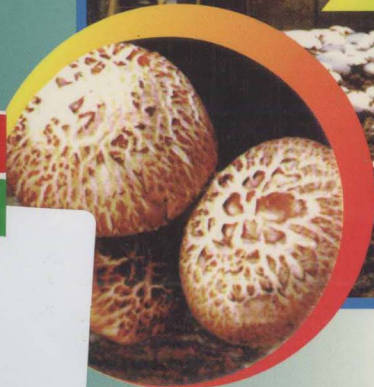
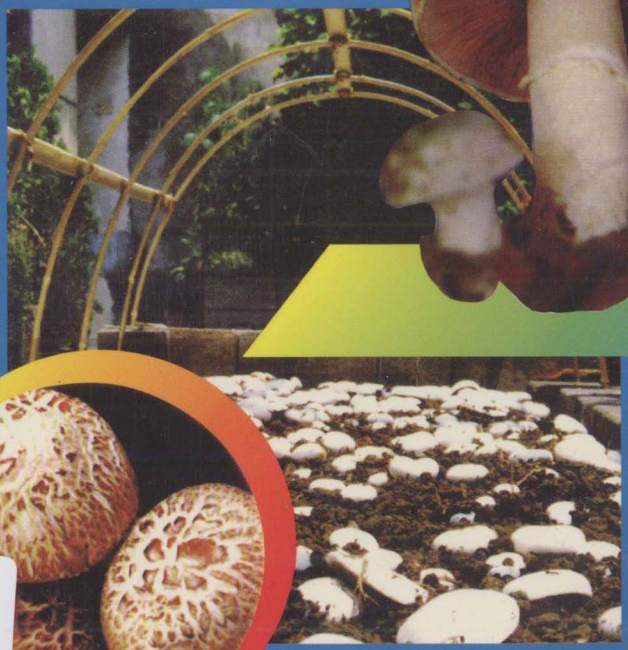
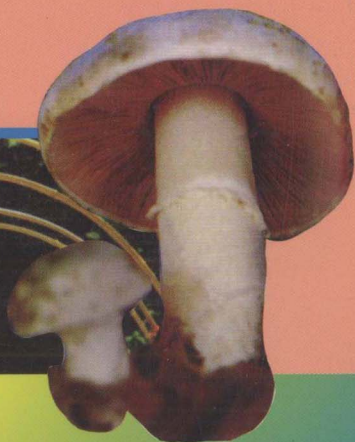




食用菌生产新技术文库

食用菌反季节栽培法

刘 亚 编著



中国农业出版社



食用菌反季节栽培法

刘 亚 编著

中 国 农 业 出 版 社

食用菌生产新技术文库食用菌生产新技术文库食用菌

图书在版编目 (CIP) 数据

食用菌反季节栽培法/刘亚编著. -北京: 中国农业出版社, 1999. 2 (2000. 11 重印)

(食用菌生产新技术文库)

ISBN 7-109-05433-0

I. 食... II. 刘... III. 食用菌类-蔬菜园艺
IV. S646

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 53331 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 孟令洋 朱朝伟

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1999 年 2 月第 1 版 2001 年 3 月北京第 3 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 4.25

字数: 86 千字 印数: 16 001~21 000 册

定价: 5.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《食用菌生产新技术文库》编委会

主 编 陈士瑜

副主编 杨国良

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 波	刘 亚	李志超	何培新
陈士瑜	陈启武	杨国良	苗长海
罗传生	孟 丽	胡昭庚	贾身茂
贾乾义			

《食用菌反季节栽培法》

编著者 刘 亚

序

我国食用菌生产经历近半个世纪的发展，年总产量已跃居世界首位。在国内年总产值仅次于粮、棉、油、果、菜，居第六位，超过了茶业和蚕业，已成为我国农业经济中一项重要产业，全国约有1 000万人在从事与食用菌有关的科研及生产工作。近10多年来，我国食用菌生产技术的许多重大改革，都是萌芽于生产者长期实践的积累，再经过科研工作者完善而系统化、理论化。例如在我国香菇生产中，广大菇农和食用菌科技工作者勇于创新，技术进步突飞猛进，上海的木屑压块栽培、古田的菌棒大田栽培、庆元的敞棚层架花菇栽培、云和的半地下栽培、辽宁的菇粮套种、泌阳的小棚大袋强光花菇栽培等，各具特色，都对我国菇业的发展起了重大作用。这些栽培技术看似粗放，但它们在生产实践上所起的作用，足以使中国食用菌生产在低成本、高效益方面走在世界的前列。

编辑出版《食用菌生产新技术文库》(以下简称“文库”)，着眼于一个“新”字，对成功的先进生产经验进行科学总结和提炼，期求在

菇农中推广普及，加速科学技术向生产力的转化，推动我国食用菌产业持续发展。为适于一般菇农阅读，“文库”内容不对理论作过多探讨，而主要介绍较新的应用性技术，如生产中的关键技术、方法措施和成功经验等，以解决实际问题；同时，注意知识结构的逻辑性和合理性。

《食用菌生产新技术文库》共 15 分册，由全国各地数十位具有较高理论水平和丰富生产实践经验的专家撰稿，陈士瑜、杨国良先生审阅。著名的真菌学家杨新美先生为“文库”的编写提出许多有益的建议，在此表示感谢！

由于篇幅所限，“文库”所引用的大量文献资料难以一一详列，在此恳请原作者予以谅解！对书中不妥之处，敬祈读者批评指正。

编 者

1998 年 8 月

前 言

食用菌反季节栽培，是在自然气候条件不利于菇类正常生长发育的季节，人为创造和提供适宜的环境，借助栽培保护设施，加以人工强化调控，来满足菇类生长发育所需要的基本条件，并获得优质、高产、高效的一种栽培方式。食用菌反季节栽培技术发展时间不长，目前栽培的食用菌种类主要有香菇、金针菇、平菇、草菇、蘑菇、木耳等。反季节栽培中所要解决的技术关键，是消除和抵御不良的气候环境对食用菌的影响和危害、选育适应性强的优良品种、合理安排制种与出菇茬口、充分利用保护栽培设施等，在不同的菇类淡季生产出优质产品，以满足国内外市场的需要。

本书荟集各地先进、成熟的经验，介绍了几种主要食用菌的反季节栽培法以及与此相关的新技术、新材料、新设施的利用，具有一定的实用性。

在本书的编写过程中，得到陈士瑜先生的大力支持和指导。书中引用了不少参考资料，以及成功的经验和科技成果。在此，对资料的作者、科技成果的持有者一并表示由衷的谢忱。

囿于作者水平,本书不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

刘 亚

1998年5月于松滋

目 录

序

前言

一、食用菌反季节栽培的意义	1
(一) 打破季节限制, 实现均衡供应	2
(二) 加快农林副产品转化, 促进 良性生物循环	2
(三) 有利于调整农村产业结构, 带动相关产业发展	3
(四) 增加外贸出口, 提高经济 效益	4
二、食用菌反季节栽培主要制约因素及 其解决办法	5
(一) 不良气候环境的影响及解决 办法	6
(二) 选择适应性强的优良菌种	10
(三) 合理利用保护栽培设施	11
三、食用菌反季节栽培设施 及配套材料	13
(一) 设施种类及结构	13
(二) 几种主要配套材料	15
四、香菇反季节栽培法	19

(一) 栽培季节的安排	20
(二) 栽培场地的选择	22
(三) 栽培原料及其配制	24
(四) 栽培管理技术要点	26
(五) 香菇的采收、加工与贮藏	33
五、金针菇反季节栽培法	35
(一) 栽培季节的安排	36
(二) 人防地道的选择及处理	36
(三) 栽培原料及其配制	38
(四) 栽培管理技术要点	42
(五) 采收	44
六、草菇反季节栽培	45
(一) 栽培季节的安排	46
(二) 栽培场地的选择	46
(三) 栽培原料及其配制	47
(四) 栽培管理技术要点	48
(五) 采收	50
七、蘑菇反季节栽培法	51
(一) 栽培季节的安排	51
(二) 栽培场地的选择	52
(三) 栽培原料及其配制	52
(四) 栽培管理技术要点	54
(五) 采收	55
八、平菇反季节栽培法	56
(一) 栽培季节的安排	56
(二) 栽培场地的选择	57
(三) 栽培原料及其配制	57

(四) 栽培管理技术要点	58
(五) 采收	60
九、黑木耳反季节栽培法	61
(一) 栽培季节的安排	61
(二) 栽培场地的选择	62
(三) 栽培原料及其配制	62
(四) 栽培管理技术要点	63
(五) 采收	64
十、毛木耳反季节栽培法	65
(一) 栽培季节的安排	65
(二) 栽培场地的选择	66
(三) 栽培原料及其配制	66
(四) 栽培管理技术要点	67
十一、银耳反季节栽培法	68
(一) 栽培季节的安排	68
(二) 栽培场地的选择	69
(三) 栽培材料及其配制	70
(四) 栽培管理技术要点	70
(五) 采收	75
十二、猴头菇反季节栽培法	77
(一) 栽培季节的安排	77
(二) 栽培场地的选择	78
(三) 栽培原料及其配制	78
(四) 栽培管理技术要点	79
(五) 采收	80
十三、灵芝反季节栽培法	81
(一) 栽培季节的安排	81

(二) 栽培场地的选择	81
(三) 栽培原料及其配制	82
(四) 栽培管理技术要点	83
(五) 采收	85
十四、凤尾菇反季节栽培法	86
(一) 栽培季节的安排	86
(二) 栽培场地的选择	87
(三) 栽培原料及其配制	88
(四) 栽培管理技术要点	89
(五) 采收	91
十五、竹荪反季节栽培法	92
(一) 栽培季节的安排	92
(二) 栽培场地的选择	93
(三) 栽培原料及其配制	94
(四) 栽培管理技术要点	97
(五) 采收	98
十六、鸡腿菇反季节栽培法	100
(一) 栽培季节的安排	101
(二) 栽培场地的选择	101
(三) 栽培原料及其配制	102
(四) 栽培管理技术要点	104
(五) 采收	107
十七、主要病虫害防治措施	108
(一) 主要杂菌及防治措施	108
(二) 主要害虫及防治措施	110
附录	114
主要参考文献	123

一、食用菌反季节栽培的意义

食用菌泛指可供人们食用的大型真菌。在我国，历来被誉为山珍。由于其营养丰富，滋味鲜美，又具有较高的药用保健作用，被国际上公认为健康食品。

我国食用菌种类繁多，但目前能够进行人工栽培的只有30多种，其中，在全国范围内广泛栽培的品种则只有香菇、蘑菇、草菇、金针菇、平菇、木耳等十多种。上述食用菌不但在国内市场上倍受消费者亲睐，也是我国的传统出口创汇土特产品，在国际市场上享有盛誉。香菇、草菇、木耳的产量和销量在国际上名列前茅，蘑菇也在国际上占有一席之地，平菇虽然出口量少，其总产量无疑堪称世界第一。由此可见，我国已跻身于世界食用菌生产大国的行列。

近几年来，国内外食用菌市场销售十分活跃，特别是各类鲜菇的需求量与日俱增。但各种菇类的栽培都需要特定的生态环境和气候条件，致使食用菌供应的旺淡季节十分明显，生产和需求之间的矛盾日益突出。然而传统的常规栽培方式解决不了这一问题。针对这种状况，广大食用菌科研人员和栽培者进行了卓有成效的研究和探索，食用菌反季节栽培技术应运而生，且在不太长的时间内，取得了十分可喜而宝贵的经验，有些经验在全国范围得到迅速推广，创造了极大的社会效益和经济效益。这些研究成果的取得，使我国食用菌栽培业更加锦上添花。同时，对我国农村产业结构调整，带

动相关产业的发展，增加出口创汇，有着不可估量的积极意义。

（一）打破季节限制，实现均衡供应

现在人工栽培的几种食用菌中，有的喜温怕凉，有的喜凉怕热，这是由其特定的遗传种性决定的。因此，不同的菇类都有其特定的栽培季节，菇类产品在市场供应上也就出现了十分明显的淡旺季之分。如草菇原是热带、亚热带的菇类品种，只能在我国南方的7、8月份高温时间生产栽培；而金针菇则只能在温度较低的环境下生长。反季节栽培技术突破了依靠自然条件生产栽培的传统模式，利用新技术、选育新品种、采用新材料、创造新环境，使这些菇类在原先认为不能生产栽培的季节而能够生长发育。如利用塑料大棚，能将草菇的生产季节向前推移至4月份，向后延长到10月份。利用人防地道，我国的大部分地区都能进行金针菇的周年栽培。其它菇类如香菇、蘑菇、平菇的反季节栽培，也同样如此。这样，可基本上实现上述食用菌鲜品的大部分季节或周年均衡供应，使食用菌生产的季节性和人们消费的经常性这一矛盾得到缓解。

（二）加快农林副产品转化， 促进良性生物循环

目前人工栽培食用菌，所用原料基本上是农业、林业和食品加工业上的废料、废渣。如农业上的粮棉副产品，稻草、麦秆、棉壳；林业上的木屑、枝、叶；工业上的酒糟、甘蔗

渣等。这些物质弃之可惜，且污染环境；用之为宝，可创造财富。这些物质数量十分庞大，我国仅农作物秸秆每年就达4亿多吨。反季节栽培食用菌技术的推广应用，加快和提高了这些废物的转化率，不仅可以创造巨大的社会财富，还可更好的保护和净化环境，促进良性生物循环。实践证明，生产食用菌后的下脚料，是很好的牲畜饲料，也是极好的有机肥料和土壤改良剂，而且还是生产沼气的好原料，这就形成了一条或数条良性生物循环链。废弃物得到充分的综合利用，不会给自然环境造成任何污染。

（三）有利于调整农村产业结构， 带动相关产业发展

发展食用菌反季节栽培，使生产的淡季变成了旺季，也有利于农村产业结构的调整。以冬寒季节栽培平菇为例，近几年湖北省松滋市农民利用冬季空闲农田栽培平菇，采用小拱棚阳畦栽培法，1公顷面积可投稻草7.5万千克，可生产鲜平菇7.5万千克以上，每公顷创产值15万余元，平菇采收完毕，其下脚料留作该田块的肥料，无论下茬作物是瓜、菜、稻、棉，均不用再施其他肥料，而且该田的疏松性、保水性、丰产性均优于其他田块，其综合效益不言而喻。如果将平菇套种在蔬菜大棚中，其效益更显著。仅此一例，足可看出对农村产业结构调整起着很大作用，也是农民脱贫致富奔小康的有效途径。

反季节栽培食用菌，还可极大的活跃市场交易，带动相关产业的发展。栽培食用菌，需要培养原料、农药、化工原料、塑料薄膜、塑料袋、消毒药品、保鲜包装材料、菇类产

品冷藏加工等。这样就给上述相关产业的厂家和商家注入了新的活力，同时也能带动交通、运输业的发展。

（四）增加外贸出口，提高经济效益

食用菌一直是国际市场的畅销商品，特别是反季节栽培生产的菇类鲜品，更是价好货俏，其中尤以香菇、草菇为甚。以香菇为例：福建省屏南县 1992 年全县发展反季节香菇栽培 2 000 万袋，产值达 3 750 万元，当年出口鲜菇 1 500 吨，产品通过空运销往日本、韩国、新加坡、法国、美国、比利时等国，以及香港特别行政区，极受消费者欢迎，且售价可观。又如草菇，不论鲜菇、干品或罐制品，都是国际市场上的抢手货，每吨价格 8 000~10 000 美元；国内销售量也在不断扩大，市场售价每千克 8~16 元（上海），有的高达 20 元（深圳）。

食用菌反季节栽培，所生产供应的品种正是以前市场上所缺乏的品种，特别是鲜品，所以销路畅通，价格好，具有十分可观的经济效益。

二、食用菌反季节栽培主要制约因素及其解决办法

在野生状态下，各种食用菌是在特定的季节、特定的生态环境下发生的，与当时当地的营养、温度、湿度（水分）、植被等条件密切相关，这是物种经过长期自然选择的结果。正是在弄清和提供了相应的营养、环境条件之后，食用菌的人工栽培才得以成功。也就是说，必须在其与自然发生季节相吻合的条件下，再给予其他相关条件，食用菌才能在人工环境下正常生长发育，所以人们把这种顺应自然气候条件的生产栽培方法称之为“常规栽培”。打破自然气候的限制，排除不利环境因素的影响，在食用菌不能正常发生的季节进行生产栽培，人们称之为“反季节栽培”。常规栽培和反季节栽培对栽培对象需要提供的条件是一致的，只是因为栽培季节的改变，气候条件迥异，造成了其难易程度上的极大反差。前面说过，常规栽培是顺应食用菌自然发生规律的一种栽培方法；而反季节栽培，则是要寻找与其自然发生相似的环境条件，甚至人为创造一种与其自然发生相类似的环境来进行生产栽培。反季节栽培食用菌需要解决的关键问题有以下几个方面：一是排除和抵御不良气候环境的影响，重要是解决食用菌栽培中高、低温度所造成的危害；二是选用适应性强的优良菌种；三是利用保护栽培设施（塑料大棚、人防地道等）进行栽培。