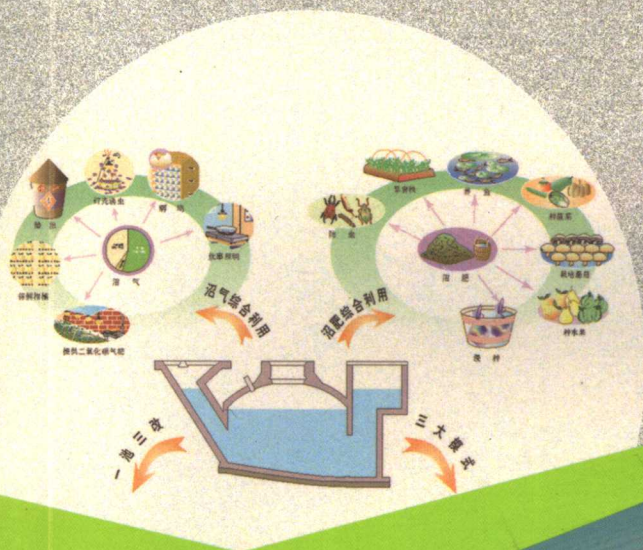


生态温室蔬菜 高效栽培技术

SHENGTAI WENSHI SHUCAI GAOXIAO ZAIPEI JISHU

陈沁滨 南海等 编著

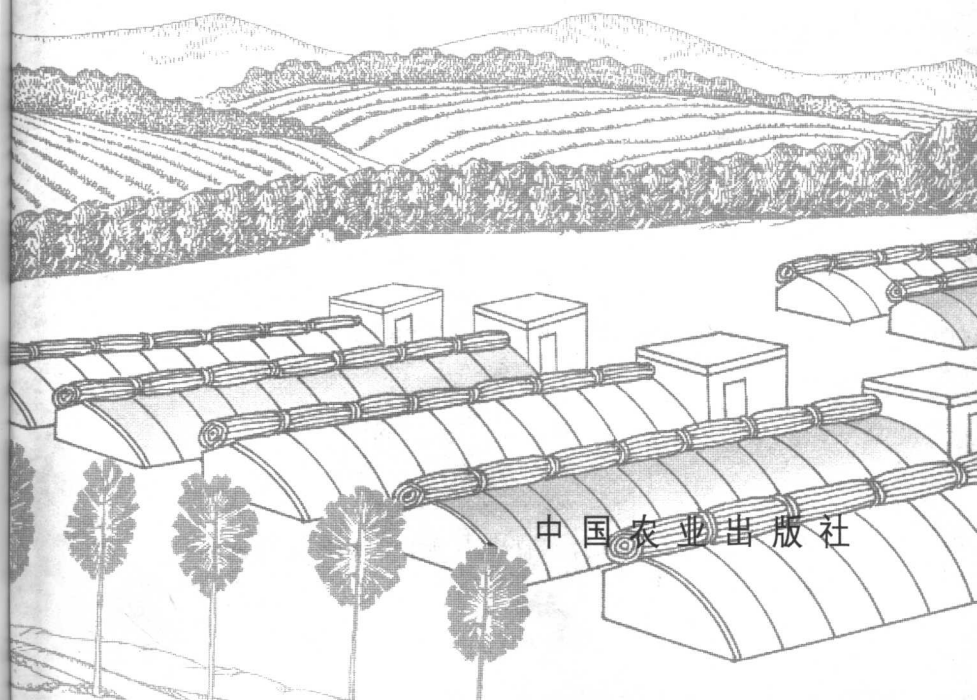


中国农业出版社

生态温室

蔬菜高效栽培技术

陈沁滨 南海等 编著 ●



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生态温室蔬菜高效栽培技术/陈沁滨等编著. —北京:
中国农业出版社, 2005. 9

ISBN 7-109-10083-9

I. 生... II. 陈... III. ①蔬菜-温室栽培②蔬菜-无
土栽培 IV. S626.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 100354 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: 傅玉祥

责任编辑 孟令洋

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 5.875

字数: 141 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 12.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编写人员

陈沁滨 南 海 杨金明

华小平 马秀玲 姜 飞

廖开志 洪庆谊 蒋芳玲

序

21 世纪是我国农业实现现代化的关键时期，而现代农业应该是高效的生态农业。我国正处在由传统农业向现代农业的转型时期。传统农业由于生产力水平低下，难以承载大量增加的人口，造成对生态环境的破坏；目前农业生产由于化肥、农药的残留和工、农产品的废弃物对环境和农产品的污染，危害我们的生存和发展。因此，现代农业必须从生态环境建设和治理环境污染两方面进行。而生态温室则是一种集棚—菜—畜（禽）—沼气为一体的生态设施，是“日光温室与沼气互作”的新模式。

沼气池通过禽畜养殖产生的发酵原料，为温室内蔬菜种植提供气肥，而沼液也可用于灭虫；蔬菜的生长又为禽畜提供充足的氧气，促进禽畜的生长发育，从而达到一种良性的生态循环。同时沼气又解决了农户的能源问题，减少了环境污染，达到高产、优质、高效、低耗的目的，是一

项可持续农业技术，为解决保护地生产的生态问题找到了一条新路子。可以预见，这种设施主要针对农村中、小温室建设改造，市场潜力巨大，符合现代农业的发展方向。

本书作者长期在生产一线从事蔬菜设施栽培技术推广，具有丰富的实践经验。通过深入浅出的文字，介绍了生态温室的建造常识、内部环境调控技术、沼气池的日常维护和主要蔬菜、食用菌的高效栽培技术，以及番茄、黄瓜、甜瓜生态温室的无土栽培技术。不失为一本很好的农村培训读物，也可供相关技术人员参考。这本书的出版得到江苏省发展与改革委员会设立的苏北农业科技成果推广基金资助，它必将有力地推动苏北地区的生态农业事业的进一步发展，为苏北的农村发展、农业增效、农民增收贡献一份力量。

南京农业大学园艺学院院长
蔬菜学国家重点学科带头人
教授、博士生导师

侯喜林

2005年6月

目 录

序

第一章 生态温室基础知识	1
第一节 生态温室的建造	1
一、生态温室建设原则与规划	2
二、生态温室的施工技术	6
第二节 沼气池的运行和管理	16
一、装料和启动	16
二、每年一两次大换料	20
三、加强沼气发酵原料的日常管理	21
第三节 生态温室环境小气候特点及其 调控技术	23
一、温度	23
二、光照	27
三、湿度	29
四、土壤	31
五、气体	33
第四节 沼气、沼液、沼渣在生态温室中的 综合利用	36
一、沼气的利用	36
二、沼液的利用	37
三、沼渣的利用	38

第二章 生态温室周年栽培茬口安排	41
一、生态温室育苗、栽培兼用类型	41
二、生态温室周年利用类型	43
第三章 果菜类蔬菜生态温室高效栽培技术	51
第一节 番茄	51
一、栽培季节	51
二、品种选择	52
三、育苗	52
四、定植	54
五、定植后管理	55
六、病虫害防治	57
七、采收	58
第二节 辣椒	58
一、栽培季节	58
二、品种选择	58
三、育苗	58
四、定植	61
五、定植后管理	62
六、病虫害防治	64
七、采收	65
第三节 黄瓜	65
一、栽培季节	65
二、品种选择	66
三、育苗	66
四、定植	68
五、定植后管理	69
六、病虫害防治	71

七、采收	72
第四节 西瓜	72
一、栽培季节	72
二、品种选择	73
三、育苗	73
四、定植	74
五、定植后管理	75
六、病虫害防治	76
七、采收	77
第五节 甜瓜	77
一、栽培季节	77
二、品种选择	77
三、育苗	77
四、定植	79
五、定植后管理	79
六、病虫害防治	81
七、采收	81
第六节 茄子	82
一、栽培季节	82
二、品种选择	82
三、育苗	82
四、定植	85
五、定植后管理	86
六、病虫害防治	88
七、采收	89
第七节 丝瓜	89
一、栽培季节	89
二、品种选择	90
三、育苗	90

四、定植	91
五、定植后管理	91
六、病虫害防治	93
七、采收	93
第八节 草莓	94
一、栽培季节	94
二、品种选择	94
三、育苗	95
四、定植	95
五、定植后的管理	96
六、病虫害防治	97
七、采收	98
第九节 四季豆	98
一、栽培季节	98
二、品种选择	98
三、整地施肥	99
四、适时播种	99
五、田间管理	99
六、病虫害防治	100
七、采收	101
第四章 叶菜类蔬菜生态温室高效栽培技术	102
第一节 芹菜	102
一、栽培季节	102
二、品种选择	102
三、育苗	103
四、定植	105
五、定植后管理	105
六、病虫害防治	106

七、采收	107
第二节 木耳菜	107
一、栽培季节	107
二、品种选择	107
三、育苗	108
四、定植	109
五、田间管理	109
六、病虫害防治	110
七、采收	111
第三节 苋菜	112
一、栽培季节	112
二、品种选择	112
三、栽培技术	113
四、田间管理	113
五、病虫害防治	114
六、采收	115
第四节 茼蒿	115
一、栽培季节	115
二、品种选择	116
三、整地施肥	116
四、播种	116
五、田间管理	117
六、病虫害防治	117
七、采收	118
第五章 食用菌生态温室高效栽培技术	119
第一节 平菇	119
一、栽培季节	119
二、栽培品种	120

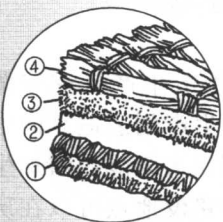
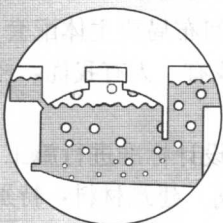
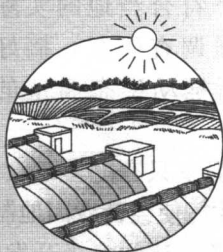
三、栽培原料和配方	121
四、栽培技术	122
五、采收	126
六、病虫害防治	126
第二节 香菇	130
一、栽培季节	130
二、品种选择	130
三、培养基配方	131
四、栽培技术	131
五、花菇培育技术	135
六、采收	137
第三节 金针菇	137
一、季节安排	138
二、品种选择	138
三、培养料配方	139
四、栽培技术	139
五、采收及采后管理	143
第四节 草菇	144
一、栽培季节	144
二、品种选择	144
三、栽培技术	145
四、采收及采后管理	147
第五节 白灵菇	147
一、栽培季节	147
二、品种选择	147
三、培养料配方	148
四、栽培技术	148
五、采收与采后管理	151

第六章 生态温室蔬菜简易无土栽培技术	152
第一节 无土栽培基本知识	152
一、无土栽培的概念	152
二、无土栽培的种类	152
第二节 营养液的配制与管理	154
一、配制原则	154
二、常见营养液配方	155
三、营养液配制技术	157
四、营养液的管理	158
第三节 主要蔬菜无土栽培技术	162
一、番茄	162
二、黄瓜	166
三、甜瓜	169
主要参考文献	173

第一章

生态温室基础知识

第一节 生态温室的建造



生态温室是“日光温室与沼气互作”的新型模式，其基本原理是日光温室内则建立沼气池，沼气池上搞畜牧养殖业，温室内其他土地搞种植业，畜禽粪便和作物秸秆及残枝败叶入沼气池，温室在冬春季为沼气的产生提供温度保证，沼气为温室内的植物提供二氧化碳气肥和加温的燃料，沼渣、沼液为植物生长提供优质有机肥和高效生物农药。这种生态温室是一种新型的生态农业模式，其经济效益和生态效益是十分可观的。一般一栋温室（约 500 米²）每年蔬菜的收入可达 5 000~8 000 元，畜禽养殖的收入 8 000~12 000 元。同时，对减少温室用药，提高产品品质，保护生态环境具有重要意义。

一、生态温室建设原则与规划

(一) 建设原则

1. 坚持综合建设 生态温室是一次性投资较多的项目，应全面考虑，统筹安排，做到结构先进合理。

2. 坚持规模效益 生态温室是以资源综合利用，发展商品经济为主，所以要在一定的区域内把农户组织起来，统一发展模式生产，使农户单体模式构成大规模，汇集成更大的商品量，以便与市场接轨。

3. 坚持因地制宜 为了使生态温室生产符合当地的实际情况和客观规律，在建生态温室前要加强调查研究，搞好科学论证。要发挥优势，趋利避害，不断推动生态温室的发展。

4. 坚持建设配套化、生产综合化 生态温室只有配套建设，使其内部结构齐全，才能达到生产综合化，才能使经营者因地制宜，综合安排，挖掘生产潜力，开发各种资源，达到多级开发、生产有序、技术集约、良性循环、提高效益的目的。

5. 坚持科学经营的原则 生态温室的空间布局要主体配套，生产周期要长短结合，品种选择要做到人无我有，人有我优，经营管理环环紧扣，随机应变。

6. 坚持质量第一 生态温室建设必须按设计标准进行施工。施工队伍要经过技术培训，考试合格方可上岗。建筑材料，特别是砌筑沼气池的材料必须达到质量要求。施工后要进行质量检查验收，保证建一处，合格一处，投入正常使用一处。

(二) 建设地点与朝向

建设生态温室的目的是为了在寒冷的季节生产反季节蔬菜、瓜、果、沼气和饲养畜禽。为了给以上生产创造适宜的生长环境，所建的生态温室必须最大限度地利用太阳能，增加生态温室内的温度、光照。为此，生态温室的建设地点可以在房

前、屋后或田园，选择宽敞、背风向阳、没有树木或高大建筑物遮光的地方作为建设场地。建设方位应坐北朝南，东西延长，这样有利于前屋面接受阳光。生态温室的方位角可以偏东或偏西，但无论偏东或偏西，不宜超过 10° 。如果南偏东 10° 时，那么中午阳光与生态温室前屋面提前 40 分钟垂直；南偏西 10° 时，那么阳光会晚 40 分钟垂直。南偏东 5° 时，可以使温室的温度早升高，有利于作物光合作用。但是在北纬 40° 以北地区，冬季早晨外界气温很低，提早揭开草苫会使室内温度下降，所以在北纬 40° 以北地区，由于揭草苫晚，以南偏西 $5^\circ \sim 7^\circ$ 比较好。

（三）前后两栋生态温室间距的确定

在建造连片的生态温室时，应该十分注意前后栋的间距问题。确定前后栋两排生态温室间距，应该从冬至日 10 时（真太阳时）前排生态温室不对后排生态温室产生遮光为准，并使后排生态温室在冬至前后日照最短的季节里，每天也能保持 6 小时以上的光照。

为了便利各地区使用，将不同纬度冬至日 10 时太阳高度角代入公式进行计算求得 L_0 数值如表 1-1 所示。在使用表 1-1 时，应考虑两温室间距留有适当富余距离，墙宽可不参与计算，这样间距 $B = L_0 - L_2$ ，也就是从表 1-1 中所列 L_0 数值都要减去前栋温室的后坡投影长度就是两栋温室的净间距。如在北纬 34° 建一个生态温室群，前栋脊高加上草苫高度 (H) 是 3 米，前栋温室后坡投影为 1.3 米，两温室间距应该是多少呢？首先在 L_0 的计算表中分别查到北纬 34° 和 H 3 米高的横格和竖格的交叉格是 5.15 米，再减去前栋后坡投影 1.3 米，即 3.85 米，就是南北两温室的间距。

（四）场地定位及平地放线

1. 场地定位 放线是保证生态温室建设的第一关，必须严格按照规定尺寸施工。首先在建生态温室的地方，按照朝向要求，

表 1-1 L_0 的计算数值表

单位: 米

H 纬度	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1
32°	4.10	4.26	4.43	4.29	4.75	4.92	5.08
33°	4.26	4.43	4.60	4.77	4.94	5.11	5.28
34°	4.44	4.62	4.79	4.97	4.97	5.15	5.50
35°	4.62	4.87	4.99	5.18	5.18	5.36	5.73
36°	4.82	5.02	5.21	5.40	5.40	5.60	5.98
37°	5.04	5.24	5.44	5.64	5.64	5.84	6.25
38°	5.26	5.48	5.69	5.91	5.91	6.12	6.53
39°	5.51	5.73	5.95	6.16	6.16	6.38	6.82
40°	5.78	6.01	6.24	6.47	6.47	6.67	7.17
41°	6.07	6.31	6.55	6.80	6.80	7.04	7.52
42°	6.38	6.64	6.89	7.15	7.15	7.40	7.81
43°	6.72	6.99	7.26	7.53	7.53	7.80	8.34
44°	7.10	7.39	7.67	7.93	7.95	8.24	8.81
45°	7.52	7.83	8.13	8.42	8.42	8.73	9.33

H 纬度	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
32°	5.24	5.41	5.57	5.74	5.90	6.06
33°	5.46	5.63	5.80	5.97	6.14	6.31
34°	5.68	5.86	6.03	6.21	6.39	6.57
35°	5.92	6.10	6.29	6.48	6.66	6.85
36°	6.17	6.37	6.56	6.76	6.95	7.14
37°	6.45	6.65	6.85	7.04	7.24	7.44
38°	6.74	6.95	7.16	7.39	7.60	7.81
39°	7.07	7.29	7.51	7.74	7.96	8.18
40°	7.40	7.63	7.86	8.09	8.32	8.55
41°	7.77	8.01	8.25	8.49	8.74	8.98
42°	8.17	8.42	8.68	8.93	9.18	9.45
43°	8.61	8.88	9.14	9.42	9.84	9.95
44°	9.10	9.37	9.66	9.94	10.2	10.5
45°	9.63	9.93	10.23	10.54	10.84	11.14