



BAOHUDI YUANYI SHENGCHAN XINJISHU CONGSHU

保护地园艺生产新技术丛书

草莓 保护地栽培

CAOMEI
BAOHUDI
ZAIPEI

吴国兴 主编

19



金盾出版社

保护地园艺生产新技术丛书

草莓保护地栽培

杨怀国 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书内容包括:草莓生物学特性,保护地设施,茬口安排,品种选择,育苗技术,半促成、促成和超促成栽培,草莓病虫害防治。本书较系统全面地介绍了近年来草莓保护地栽培的新技术,语言通俗简练,内容科学实用,适合广大农户、基层农业技术人员及农业院校师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

NA-SP/12

草莓保护地栽培/杨怀国编著. —北京:金盾出版社,
2001.9

(保护地园艺生产新技术丛书/吴国兴主编)

ISBN 7-5082-1625-3

I. 草… II. 杨… III. 草莓-保护地栽培 IV. S628

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 040686 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 68218137

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:北京 3209 工厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:4.25 字数:92 千字

2001 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—11000 册 定价:4.50 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)

保护地园艺生产新技术丛书编委会

主 任：温景文
委 员：吴国兴 蒋锦标 苏胜举
 张加延 沈向群
主 编：吴国兴
副 主 编：温景文 蒋锦标

前 言

我国即将加入世界贸易组织。“入世”后,劳动生产率低下的粮食、棉花、油料、食糖等生产,其产品在国际市场竞争中将处于劣势,而蔬菜、水果和花卉生产,特别是保护地园艺等劳动密集型、技术密集型产业,由于产品的价位和生产成本远远低于世界水平,则会处于相对有利的竞争地位。

改革开放以来,在党的富民政策指引下,保护地园艺生产迅速发展起来,成了农民脱贫致富、奔向小康的新兴产业。在农业产业结构调整中,保护地园艺生产规模不断扩大,栽培种类也越来越多。然而,保护地园艺生产技术性强,很多农民朋友尚缺乏经验,对各种保护地设施的类型、建造、小气候特点,园艺作物的生育规律,配套的栽培技术等亟需了解和掌握。为此,我们组织一批理论造诣较深、实践经验丰富的专家和园艺科技工作者,编写了《保护地园艺生产新技术丛书》。《丛书》共30册。其中,保护地设施类型与建造1册,蔬菜18册,果树6册,花卉5册。各册自成体系,从应用的保护地设施类型、建造、环境特点,到一种或一类园艺作物的配套栽培技术,均进行了系统、全面的介绍。为了便于农民朋友理解和掌握,《丛书》采用问答形式,各册把设施建造和栽培技术归纳成问题100个左右,逐题进行解答。《丛书》力求反映最新科技成果,客观介绍高产典型经验,认真探索生产上迫切需要解决的问题。在理论上贴近生产,深入浅出;在内容上系统完整,重点突出;在技术上集成创新,重视可操作性;在表述上简明扼要,通俗易懂,使农民朋友看了能懂,照着做能获得较好效益。

《丛书》适用范围为长江以北地区,长江以南地区可作参考。主要读者对象是从事保护地园艺生产的农民、基层农业技术推广人员,也可作为农业院校学生的参考书。《丛书》的编写参考了有关学者、专家的著作资料,在此一并表示感谢!由于时间仓促和水平所限,书中错误、疏漏和不当之处在所难免,恳请专家、学者和广大读者批评指正。

编委会

2001年4月



图德拉草莓



美香莎草莓

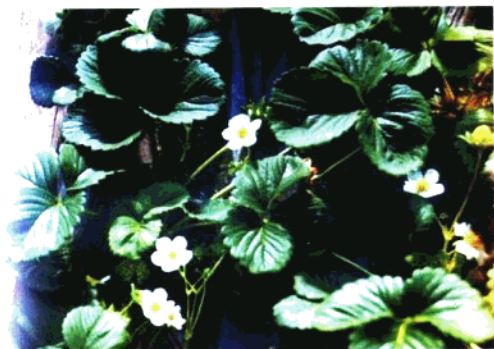


草莓王子



草莓

草莓幼苗



开花草莓植株



立体栽培草莓



大田草莓

目 录

一、概述	(1)
1. 草莓的栽培历史与现状是怎样的?	(1)
2. 草莓保护地生产有什么意义?	(2)
3. 我国草莓保护地生产的发展趋势如何?	(3)
二、草莓生物学特性	(5)
4. 草莓植株是由哪几部分器官组成的?	(5)
5. 草莓根的生长发育有何特点?	(5)
6. 草莓的茎有何特征特性?	(7)
7. 影响草莓匍匐茎发生的因素有哪些?	(9)
8. 草莓叶的结构与习性如何?	(10)
9. 草莓花的构造与习性如何?	(11)
10. 草莓果实的构造和发育特点如何?	(13)
11. 草莓种子有何特点?	(14)
12. 草莓生长发育过程包括哪几个时期?	(15)
13. 草莓对光照和温度有什么要求?	(17)
14. 草莓对土、肥、水的要求如何?	(18)
15. 影响草莓花芽分化的因素有哪些?	(20)
16. 怎样促进草莓的花芽分化?	(21)
17. 草莓休眠有哪些特点?	(22)
18. 影响草莓休眠的因素有哪些?	(23)
19. 怎样打破草莓休眠?	(24)
20. 抑制草莓休眠的措施有哪些?	(25)
21. 草莓休眠与栽培方式的关系如何?	(26)

22. 草莓的主要栽培品种有哪些?	(27)
三、保护地设施	(34)
23. 地膜覆盖的作用有哪些?	(34)
24. 怎样设置塑料小拱棚?	(36)
25. 怎样建造塑料中棚?	(38)
26. 塑料大棚有哪些结构类型?	(40)
27. 竹木结构大棚怎样建造?	(41)
28. 竹木结构悬梁吊柱大棚怎样建造?	(42)
29. 钢管骨架无柱大棚怎样建造?	(42)
30. 怎样覆盖塑料大棚?	(43)
31. 建 667 平方米竹木结构塑料大棚需多少材料?	(46)
32. 建 667 平方米钢管骨架无柱塑料大棚需多少材 料?	(47)
33. 怎样提高塑料大棚的牢固性?	(48)
34. 塑料大棚内的温度条件有何特点?	(49)
35. 塑料大棚内的光照条件有何特点?	(51)
36. 塑料大棚内的气流运动特点如何?	(52)
37. 塑料大棚内的水分条件有何特点?	(53)
38. 什么是日光温室,其目前发展状况如何?	(54)
39. 日光温室有哪些主要结构类型?	(55)
40. 怎样进行日光温室的采光设计?	(57)
41. 怎样进行日光温室的保温设计?	(60)
42. 怎样规划设计日光温室群?	(62)
43. 竹木结构日光温室怎样建造?	(65)
44. 钢管无柱日光温室怎样建造?	(67)
45. 日光温室内的光照有何特点?	(68)

46. 日光温室的温度有何特点?	(71)
47. 日光温室的湿度有何特点?	(72)
48. 日光温室的气体有何特点?	(74)
49. 日光温室的土壤有何特点?	(76)
50. 日光温室遇到灾害性天气怎样处理?	(77)
四、草莓茬口安排	(78)
51. 草莓保护地栽培茬口安排的原则是什么?	(78)
52. 草莓保护地栽培的茬口是怎样安排的?	(79)
五、草莓育苗技术	(80)
53. 草莓壮苗的标准是什么?	(80)
54. 利用匍匐茎繁殖有什么优点?	(81)
55. 怎样建立草莓的繁殖圃?	(82)
56. 怎样栽植繁殖圃种苗?	(82)
57. 匍匐茎苗的繁殖方法有哪些?	(83)
58. 匍匐茎繁殖在苗期怎样管理?	(85)
59. 如何利用新茎进行分株繁殖?	(86)
60. 怎样用草莓种子进行繁殖?	(87)
61. 组织培养法有哪些优点?	(88)
62. 怎样用茎尖组织培养法繁育秧苗?	(89)
63. 怎样进行草莓假植育苗?	(93)
64. 草莓苗什么时期出圃?	(94)
65. 怎样进行“低温短日照”育苗?	(95)
66. 草莓“冷藏苗”是怎样培育的?	(96)
六、草莓保护地栽培技术	(98)
67. 哪些保护设施适用于半促成栽培?	(98)
68. 怎样选择半促成栽培品种?	(98)
69. 如何做好半促成栽培生产园的准备工作?	(99)

70. 草莓半促成栽培如何定植?	(99)
71. 半促成栽培在覆膜前如何管理?	(100)
72. 如何确定半促成栽培的扣棚保温时期?	(101)
73. 塑料大棚半促成栽培扣棚后怎样管理?	(102)
74. 日光温室半促成栽培扣棚后如何管理?	(104)
75. 怎样选择促成栽培品种?	(105)
76. 怎样培育用于促成栽培的秧苗?	(105)
77. 草莓促成栽培对保温设施有哪些要求?	(106)
78. 草莓促成栽培什么时期定植和保温?	(107)
79. 促成栽培定植后扣棚前如何管理?	(107)
80. 促成栽培扣棚后如何管理?	(108)
81. 怎样进行超促成栽培?	(109)
82. 怎样进行抑制栽培?	(110)
83. 草莓小拱棚栽培技术要点有哪些?	(111)
84. 草莓地膜覆盖栽培技术要点有哪些?	(112)
七、草莓的采收、包装与运输	(113)
85. 如何确定草莓的采收期?	(113)
86. 草莓在采收过程中有哪些要求?	(114)
87. 草莓怎样包装?	(115)
88. 草莓运输时应注意哪些事项?	(115)
八、草莓病虫害防治	(116)
89. 草莓灰霉病怎样防治?	(116)
90. 草莓白粉病怎样防治?	(117)
91. 草莓叶斑病怎样防治?	(118)
92. 草莓芽枯病怎样防治?	(118)
93. 草莓革腐病怎样防治?	(119)
94. 草莓病毒病怎样防治?	(119)

95. 蚜虫怎样防治?	(120)
96. 红蜘蛛怎样防治?	(120)
97. 象鼻虫怎样防治?	(121)
98. 芽线虫怎样防治?	(121)
99. 如何防治草莓地下害虫?	(122)
100. 如何安全合理使用农药?	(122)

一、概 述

1. 草莓的栽培历史与现状是怎样的？

世界上栽培草莓最早的国家是法国，在 14 世纪就有栽培草莓的记载，后来日本和欧美各国相继栽培。我国是从 1915 年开始栽培的。目前世界上大多数国家都栽培草莓。据 1976～1997 年统计，我国草莓产量居世界第三位。据联合国粮农组织 1995 年统计，美国草莓产量为 73.76 万吨，居世界第一位。在亚洲，日本草莓发展较快，20 世纪 50 年代以前一直是露地栽培，从 60 年代开始，逐渐有了保护地栽培，到了 70 年代以后则以保护地栽培为主。现今，日本的草莓生产 80% 是保护地促成栽培，8% 为半促成栽培，12% 为露地栽培。

我国自 20 世纪初引进草莓以来，有近百年的栽培历史，但由于优良品种较少，栽培技术落后，所以，只有部分地区有少量栽培，单产也很低。到了 80 年代，我国草莓发展迅猛，栽培面积和产量的增长速度都列在各种水果首位。据 1995 年“第三次全国草莓研究会”上不完全统计，我国草莓生产面积超过 3.3 万公顷，产量达 37.5 万吨，居世界第二位。近十几年来，我国果树工作者培育和引进了许多优良的草莓品种，栽培形式也由过去的单一露地栽培向各种保护地形式方向发展，特别是近几年，随着经济发展，人民生活水平的提高，保护地草莓生产已形成规模，涌现出许多草莓村、草莓县，甚至草莓市。如山东的烟台市，河北的满城县，辽宁的丹东市。仅山东烟台市、河北满城县保护地栽培面积就达 2 000 公顷以上，占

全国草莓保护地栽培面积的 1/5 左右。

但是,我国的草莓保护地生产与国外发达国家相比还有一定差距:①发展区域不平衡。东部沿海地区强于西部内陆地区。②品种单一,缺少香气浓郁、耐贮运的优良品种。目前生产上采用的品种多数是由日本和欧美引进的,自己繁育的名优品种少。③栽培技术水平低。如保护地设施建造不科学,育苗手段落后等。我国在育苗中一般不采用假植育苗和“冷藏”育苗,所以秧苗质量差,鲜果供应期短。④产量低、品质差。我国保护地草莓产量比较低,平均 667 平方米(1 亩)产量仅有 1500 千克左右,而国外 667 平方米产量达 2000~5000 千克。我国保护地栽培,由于对保护地控制不好,常产生畸形果,使畸形果数量高达 30%左右,严重影响了经济效益。因此,加强对草莓的生物学特性及栽培技术的研究与探索,是草莓科技工作者和生产者面临的重要课题。相信在不久的将来,我国草莓生产水平将会有更大的提高。

2. 草莓保护地生产有什么意义?

草莓是多年生常绿草本植物,果实称为浆果。草莓果实鲜红艳丽,芳香多汁,甜酸适口,营养丰富,深受国内外消费者欢迎。发展草莓生产对丰富人民生活,促进经济发展有着积极的重要意义。

(1)周年供应市场,提高经济效益 随着经济的发展,人民生活水平的提高,人们不再固守什么季节吃什么水果的旧的消费观念,而是不论何时都要求品种齐全,丰富多彩。草莓植株矮小,生长周期短,容易解除休眠,生长发育易被控制,所以很适合反季节栽培。通过日光温室、塑料大棚、小拱棚和地膜覆盖等保温设施,再配合相应的农业技术措施,能基本做到

周年供应市场。反季节草莓上市售价高，一般比露地草莓价格高 2~3 倍，经济效益十分可观。以河北满城县为例，1992 年利用日光温室进行草莓半促成栽培，每 667 平方米收入 3 万至 4 万元。全国三大草莓生产基地之一的辽宁省丹东市，1996 年生产面积 2 800 公顷，年产草莓 4.5 万吨，其中保护地栽培面积占 60% 以上，占年产量的 80% 以上，占草莓总产值的 90% 以上，销售额近 2 亿元人民币。

(2) 具有较高的营养价值和药用价值 草莓果实营养丰富，具有人体所需要的蛋白质、无机盐、维生素、氨基酸等营养物质。浆果中含糖 6%~12%，各种有机酸 1%~1.5%，果胶 1%~1.7%，蛋白质 0.4%~0.8%，无机盐 0.6%。草莓果实中富含维生素 C，每百克果实中含 50~100 毫克，比柑橘高 2 倍，比苹果、葡萄高 10 倍以上。另外果实中还有钙、磷、铁等矿物质元素。

草莓果实除了具有较高的营养价值外，还具有较高的药用价值。据测定，草莓果实中含有一种叫“草莓胺”的物质，该物质对白血病、障碍性贫血、心脑血管疾病有较好疗效。草莓果实中的维生素、纤维素和果胶物质，对便秘等肠道疾病有一定的治疗作用。

(3) 出口创汇 草莓不仅在国内市场销售见好，也畅销其他国家和地区。例如，辽宁省丹东市的草莓酱、草莓罐头、草莓汁、速冻鲜果出口日本、韩国、新加坡、马来西亚、法国等国家和地区，为繁荣当地经济和出口创汇做出了重大贡献。

3. 我国草莓保护地生产的发展趋势如何？

由于我国草莓保护地栽培发展较晚，与日本等草莓保护地生产先进国家相比，还存在一定的差距。今后我国草莓保护

地生产发展的趋势是：

(1) 培育优良品种 目前我国栽培草莓是以鲜食为主，尤其是保护地栽培主要用于鲜食。作为鲜食品种，要求果个大，色泽艳丽美观，口味酸甜适度，香味浓，耐贮运，抗病力强，适应性广。但目前生产上采用的品种多由日本和欧美引进，在生产中发现还有很多弊端，如引自日本的宝交早生、春香、丰香等品种，虽然具有香味浓、品质佳等优点，但不耐贮运，抗病能力也较弱。从欧美引入的品种虽然耐贮运，但缺乏香味。因此，应加强培育和引进适于我国保护地栽培的新品种，建立自己的名优品种繁育基地，积极做好新品种推广工作。

(2) 做到周年供应 应用现代技术手段，采取多种保护措施，实现草莓周年生产和周年供应，增加果农收入，满足人们对草莓一年四季的需要。在草莓保护地栽培方式上，应采用超促成栽培和抑制栽培等方式，使草莓供应期再延长一些。

(3) 种苗生产无毒化 今后的草莓生产将广泛采用无病毒种苗，因为无病毒种苗具有生长势强、开花结果多、果个大、产量高的特点，同时又克服了因病毒感染所带来的种性退化问题。

(4) 向产业化方向发展 在草莓主产区，应做好产前产后服务，使生产者增加更多收入，提高果农生产积极性。

建立和发展草莓加工业，不但可以提高草莓附加值，同时可以稳定草莓生产基地，所以应重视草莓加工业，实现产、供、销及加工一体化。