

种菜致富技术问答



无公害草莓 致富生产技术问答

杨怀国◎主编

Strawberry

本书内容由100个生产上出现的影响草莓产量、安全和效益，基层农技人员、菜农在草莓无公害生产中经常遇到、自己不易解决的疑难问题及其最佳、科学、实用解决方案与措施，以及无公害蔬菜安全生产的新技术、新知识、好经验汇编而成。贴近生产、贴近实践、贴近菜农。

 中国农业出版社



种菜致富技术问答

无公害草莓 致富生产技术问答

杨怀国 主编

中国农业出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

无公害草莓致富生产技术问答/杨怀国主编. —北京: 中国农业出版社, 2014. 10
(种菜致富技术问答)
ISBN 978-7-109-19637-7

I. ①无… II. ①杨… III. ①草莓—果树园艺—无污染技术—问题解答 IV. ①S668.4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 228318 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)
(邮政编码 100125)
责任编辑 孟令洋

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 6 插页: 2
字数: 180 千字
定价: 15.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《种菜致富技术问答》

丛书编委会

主 任 里 勇 蒋锦标

副主任 吴国兴 荆 宇 陈杏禹

委 员 陈杏禹 迟淑娟 于红茹

张文新 郝 萍 王 爽

董晓涛 邢 宇 刘晓芬

杨怀国 张荣风 杨春玲

《无公害草莓致富生产技术问答》

编委会

主 编 杨怀国

编写人员 杨怀国 鲍清玲 王素贤

王淑华 杜丽娜

序



蔬菜是人们日常生活中不可替代的副食品，不论男女老幼，不分民族信仰，不管贫富贵贱，一日三餐少不了。蔬菜是重要的营养保健食品，人体健康所需生理活性物质（维生素、胡萝卜素、类胡萝卜素、酶、多糖等）、矿物质、食用纤维等，主要来源于蔬菜，蔬菜产业的可持续发展和蔬菜产品的安全有效供给是国民身体健康的基础性保障。蔬菜是极为特殊的商品，不仅要求商品数量充足、花色品种丰富（多样），而且多以鲜活的产品供应市场，新鲜度要求高，市场供求关系敏感性强、反应快，社会关注度大。发展蔬菜生产，保障蔬菜有效供给，既是促进农业增效、农民增收的重要经济问题，更是关系城乡社会安定和谐的重大政治问题。

20 世纪 80 年代中期以来，随着农村经济体制改革和种植业结构调整的不断推进，社会主义市场经济体制的逐步确立和不断完善，使蔬菜产业得到了持续快速发展。截至 2010 年，全国蔬菜（含西瓜、甜瓜、草莓，下同）播种面积 30 081.7 万亩，产量 66 915.7 万吨，分别比 1980 年增长 5.3 倍和 7.3 倍。其中，各类设施蔬菜面积达 5 020 万亩，

注：亩为非法定计量单位，15 亩=1 公顷。



约比 1980 年增长 468 倍多。其中塑料大中棚 1 953.2 万亩，塑料小拱棚 1 918.2 万亩，节能日光温室 926.5 万亩，普通日光温室 173.5 万亩，加温温室 29 万亩，连栋温室 19.6 万亩。另据 FAO 公布，同年中国蔬菜收获面积 2 408 万公顷，总产量 45 773 万吨，占世界的 44.5% 和 50%，是世界上最大的蔬菜生产国和消费国。

随着蔬菜生产特别是设施蔬菜生产的持续快速发展，我国于 20 世纪 80 年代末实现了早春和晚秋蔬菜供应的基本好转，90 年代中期基本解决了冬春和夏秋两个淡季蔬菜的生产供应的历史性难题。据匡算，2010 年全国设施蔬菜产量已达 2.47 亿吨，人均占有量已达到 185.7 千克，周年供应的均衡度大为提高，淡季蔬菜的供应状况根本好转，实现了从“有什么吃什么到想吃什么有什么”的历史性转变。

“九五”期间，我国彻底告别了蔬菜短缺时代，人民生活总体达到了小康水平，蔬菜质量安全成为广大居民和社会舆论关注的焦点。为此，农业部于 2001 年开始实施“无公害食品行动计划”，蔬菜质量安全工作得到全面加强，质量安全水平明显提高。农业部多年例行抽检结果显示，按照国家标准判定，目前我国的蔬菜农药残留合格率都在 95% 以上，与 2001 年以前相比提高近 30 个百分点。但是，应该清醒地看到，现有的蔬菜质量安全成果是以强大的行政监管措施为保证的，无论哪个地方，只要行政监管稍有松懈，蔬菜农残超标率就会反弹，甚至发生质量安全事故。为了稳定提高蔬菜的质量安全水平，必须在全面加强对菜农的质量安全



法规和职业道德教育的同时，大力普及无公害蔬菜生产技术。辽宁农业职业技术学院的吴国兴先生，从普及无公害蔬菜周年生产技术需要出发，从菜农的实际需要出发，从生产关键技术和菜农朋友想问的问题出发，主编了《种菜致富技术问答》丛书，全套丛书的编著者都是理论造诣深、经验丰富的专家和科技工作者，针对无公害蔬菜生产中常见问题和新时期的菜农特点，选择市场需求量大、经济效益高的蔬菜种类，采取问答式的表述方式，全面介绍周年无公害生产的新方法、新模式、新技术，内容系统完整，重点突出；理论贴近生产，技术科学实用；技术集成创新，措施操作性强；见解独到，深入浅出；表述简明扼要，语言通俗易懂，注重可接受性，菜农看了能懂、照着能做，既是菜农不可缺少的无公害蔬菜生产指南，也是基层农技人员指导无公害蔬菜生产的重要参考书。

值此丛书即将出版发行之际，谨作此序表示祝贺。

全国农业技术推广服务中心首席专家

张真和

2014.5.30

前言



随着社会的进步和人民生活水平的提高，人们更加追求科学合理的膳食结构，那些以破坏环境、有害健康为代价的农产品生产将被永久地画上句号，有机、绿色食品将是百姓餐桌上的主角。2002年农业部和国家质量监督检验检疫总局颁布了《无公害农产品管理办法》，对无公害农产品产地认定、产品认证及无公害农产品标志管理都做出明确规定。10年来，通过各级地方政府积极努力，使无公害农产品的生产在我国形成了政府推动、市场牵动、生产者主动的格局，发展势头较为良好。但“舌尖上的中国”还存在诸多问题，特别是近几年屡次出现食品安全问题，个别场区、农户为追求一己私利，忽视产品内在的质量。因此，迫切需要普及绿色食品知识。只有广大农民和农事企业的生产者真正懂得无公害农产品生产环节和技术要领，才能有利于提高农产品质量，满足市场多样化的消费需求；有利于打破国际贸易技术壁垒，扩大我国农产品出口数量；有利于提高农产品生产的组织化、标准化、品牌化，增加农民收入。

本书内容力求反映最新的技术标准和科技成果，严格遵守无公害农产品的生产技术规程，力求全面、扼要。对草莓的生物学特性、栽培技术管理、无公害生产知识等做了详尽



的介绍。特别是对技术要点做了重要提示，以提高读者的阅读效率。

本书内容侧重实用技术，兼顾基础理论。考虑到我国草莓栽培地区较广，在栽培条件、栽培方式、管理要点上南方和北方皆有较大差异，读者可根据实际情况因地制宜地运用。

本书在编写的过程中，参阅了相关专家学者的有关图书和文献，在此表示感谢。由于编者水平有限，书中难免有疏漏和不妥之处，敬请批评指正。

编 者

2014年7月

目录



序 前言

一、草莓的生物学基础	1
1. 草莓的栽培历史，我国生产发展情况及营养价值如何？	1
2. 草莓由哪几部分器官组成？	3
3. 草莓根系有何特征特性？	4
4. 草莓茎有何特征特性？	5
5. 草莓叶的结构与生长规律如何？	8
6. 草莓花的构造与习性如何？	9
7. 草莓果实、种子的构造及有何发育特点？	11
8. 草莓生育周期包括哪些？各时期有何特点？	14
9. 草莓对温度有什么要求？	16
10. 草莓对光照有什么要求？	17
11. 草莓对土壤有什么要求？	19
12. 草莓对土壤水分和空气湿度有什么要求？何为草莓 水肥一体化技术？	20
13. 草莓的花芽分化有什么特点？怎样促进草莓的花芽 分化？	22
14. 草莓休眠有什么特点？与生产有什么关系？	24
15. 影响草莓休眠因素有哪些？怎样利用栽培技术改变 草莓的休眠规律？	25



二、草莓周年生产的保护地设施 30

- 16. 遮阳网有哪些规格型号? 怎样应用? 30
- 17. 防虫网有哪些种类? 怎样设置和应用? 32
- 18. 地膜覆盖在草莓周年生产上有什么作用? 怎样覆盖? 33
- 19. 怎样设置塑料小拱棚? 36
- 20. 怎样设置塑料中棚? 37
- 21. 塑料大棚怎样设计和建造? 38
- 22. 大棚选用哪种薄膜? 怎样覆盖和安装棚门? 41
- 23. 大棚的光照条件有什么特点? 42
- 24. 大棚的温度条件有什么特点? 44
- 25. 大棚的土壤水分和空气湿度有什么特点? 45
- 26. 大棚的气流运动有什么特点? 46
- 27. 什么叫日光温室? 日光温室有哪些主要类型? 48
- 28. 日光温室怎样进行采光设计? 49
- 29. 日光温室怎样进行保温设计? 53
- 30. 钢管骨架无柱日光温室怎样建造? 55
- 31. 日光温室应选用哪些薄膜? 怎样覆盖? 57
- 32. 日光温室前后栋距离该多远? 58
- 33. 日光温室需要哪些辅助设备? 59
- 34. 日光温室的光照条件有什么特点? 61
- 35. 日光温室的温度条件有什么特点? 62
- 36. 日光温室的土壤水分与空气湿度有什么特点? 64
- 37. 日光温室的气体条件有什么特点? 66
- 38. 日光温室遇到灾害性天气怎么办? 68
- 39. 日光温室怎样进行内保温? 70

三、无公害草莓生产基本知识 73

- 40. 什么叫无公害草莓? 草莓易受哪些方面的污染?



有什么危害?	73
41. 无公害草莓生产要求什么样的大气环境条件?	75
42. 无公害草莓生产要求什么样的水质条件?	77
43. 无公害草莓生产要求什么样的土壤条件?	78
44. 无公害草莓生产防治病虫害草害的基本原则是什么?	79
45. 什么叫农业综合防治?	81
46. 什么叫生态防治?	82
47. 什么叫生物防治?	84
48. 什么叫物理防治?	86
49. 无公害草莓生产允许使用哪些肥料? 施肥的原则 是什么?	87
50. 无公害草莓生产怎样使用有机肥?	90
51. 无公害草莓生产怎样使用生物肥料?	91
52. 无公害草莓生产怎样使用微肥?	93
53. 草莓连作有哪些弊端? 怎样克服?	95
四、无公害草莓生产技术	98
54. 无公害草莓周年生产怎样选择品种?	98
55. 无公害草莓周年生产怎样安排茬口?	102
56. 怎样建立草莓的繁殖圃?	105
57. 怎样用匍匐茎繁殖?	107
58. 怎样用新茎分株繁殖?	110
59. 怎样进行组织培养繁殖?	111
60. 怎样进行草莓假植育苗?	115
61. 如何进行草莓的低温、短日照育苗?	117
62. 草莓“冷藏苗”是怎样培育的?	118
63. 草莓的壮苗标准是什么?	120
64. 草莓秧苗什么时期出圃?	121
65. 草莓秧苗如何分级、包装与贮运?	123



66. 草莓定植前怎样整地施基肥?	125
67. 如何确定草莓的定植时期、方法和密度?	127
68. 地膜覆盖草莓定植后怎样管理?	129
69. 小拱棚覆盖草莓定植后怎样管理?	131
70. 大、中棚草莓定植后怎样管理?	134
71. 日光温室草莓定植后怎样管理?	137
72. 怎样用“冷藏苗”进行抑制栽培?	139
73. 如何应用生长调节剂促花保果?	141
74. 棚室冬季生产草莓怎样进行二氧化碳施肥?	143
75. 怎样防止草莓畸形果出现?	145
76. 草莓果实成熟度怎样鉴别? 怎样采收?	146
77. 草莓采收后如何包装、运输?	148
78. 草莓怎样速冻贮藏?	149

五、无公害草莓病虫害防治

79. 无公害草莓生产推荐使用的农药种类有哪些?	151
80. 无公害草莓生产禁止使用的农药种类有哪些?	153
81. 安全合理使用农药有哪些技术要点?	154
82. 什么叫侵染性病害和非侵染性病害?	155
83. 草莓缺素症有什么表现? 怎样防治?	157
84. 怎样防治草莓灰霉病?	159
85. 怎样防治草莓白粉病?	161
86. 怎样防治草莓叶斑病?	162
87. 怎样防治草莓芽枯病?	163
88. 怎样防治草莓黄萎病?	164
89. 怎样防治草莓病毒病?	165
90. 怎样防治草莓轮斑病?	167
91. 怎样防治草莓蚜虫?	168
92. 怎样防治草莓红蜘蛛?	169



93. 怎样防治草莓芽线虫?	170
94. 怎样防治草莓根腐线虫?	171
95. 怎样防治草莓地下害虫?	172

一、草莓的生物学基础



1. 草莓的栽培历史，我国生产发展情况及营养价值如何？



名家解答

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历史记载，后来西方各国相继都有了草莓栽培。15~17 世纪欧洲一些国家栽培的主要是短蔓莓、麝香莓等野生草莓，到了 1750 年法国育成了目前仍然栽培的种类——凤梨草莓。在亚洲日本栽培草莓较早，目前日本培育的新品种也较多。我国是 1915 年开始栽培草莓的，目前我国草莓产量已居世界首位。在栽培方式上，欧、美地区以露地栽培为主，日本、韩国在 20 世纪 60 年代以前也以露地栽培为主，60 年代以后，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。近年来，法国、意大利、西班牙等国家也陆续不断地增加草莓保护地栽培面积，以保证本国市场对鲜草莓的需求。

我国自 20 世纪初引进草莓以来，已有百年栽培历史。最初由于优良品种少，栽培技术落后，单产很低，所以，只有部分地区有少量栽培。到了 20 世纪 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的首位。根据全国草莓研究会（现



中国园艺学会草莓分会)的统计:1980年全国草莓总面积666公顷,总产300吨左右;1985年全国草莓总面积3300公顷,总产2.5万吨。1995年第三次草莓研究会上统计,全国草莓总面积约3.67万公顷,总产量37.5万吨,居世界第二位;1998年全国草莓面积5.83万公顷,总产量70万吨左右;2003年全国草莓总面积7.6万公顷,总产量134万吨左右,总面积、总产量已跃居世界第一位,产量与面积都翻了几十倍。现今我国草莓生产已形成规模,涌现出了许多草莓村、草莓县和草莓市。如辽宁的丹东市、山东的烟台市、河北的保定市等,辽宁丹东市已成为我国最大的草莓生产基地。在栽培形式和品种引进、繁育方面也有了长足的发展,由以露地栽培为主逐步发展到以保护地栽培为主;在品种繁育上,近些年我国草莓工作者培育和引进了许多优良的草莓品种,为草莓产量和品质的提高奠定了坚实的基础。

草莓果实芳香多汁,酸甜适口,营养丰富,具有人体所需要的多种蛋白质、无机盐、维生素、氨基酸等营养物质。草莓果属于浆果,水分含量约占鲜果重的90%,每100克鲜果中含碳水化合物5.7克、蛋白质1.0克、脂肪0.6克、粗纤维1.4克、磷41.0毫克、铁1.1毫克、钙32.0毫克、维生素C50~120毫克、维生素B₁0.02毫克、维生素A0.01毫克、尼克酸0.3毫克、无机盐0.6克。浆果中的糖主要是葡萄糖和果糖,占鲜果重的6%~12%;有机酸大部分为柠檬酸,少量为苹果酸,占鲜果重1%~1.5%;浆果果胶物质含量占0.3%~0.5%,可溶性果胶和不溶性果胶各占一半;氨基酸主要是天门冬酰胺、丙氨酸、谷氨酸、天门冬氨酸。草莓果实除了具有较高的营养价值外,还有一定的药用价值。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。另据《本草纲目》记载,草莓具有消炎、止痛、清热、通经、驱毒之功效。现代医学证明,草莓浆果还具有抗衰老,调节肠胃功能,抗癌等作用。所以,它是一种天然美容健身、延年益寿的保健佳品。