

四川省园艺学会 审定

新农村

实用技术 **掌中宝** 丛书

XIN NONGCUN SHIYONG JISHU

ZHANGZHONGBAOCONGSHU

..... 王立新 王向东 编著

草莓栽培 | 实用技术 |



中国“三农”书系

四川出版集团 · 四川科学技术出版社

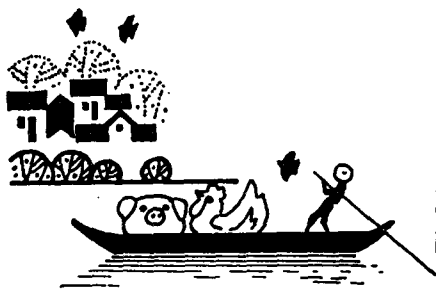
新农村实用技术掌中宝丛书



草莓栽培实用技术

王立新 王向东 编著

四川省园艺学会 审定



四川出版集团
四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

草莓栽培实用技术/王立新,王向东编著. - 成都:
四川科学技术出版社, 2006. 6

(新农村实用技术掌中宝丛书)

ISBN 7-5364-5969-6

I. 草... II. ①王... ②王... III. 草莓-栽培
IV. S628

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 051205 号

新农村实用技术掌中宝丛书
草莓栽培实用技术
CAOMEI ZAIPEI SHIYONG JISHU

编 著 者 王立新 王向东
审 定 四川省园艺学会
责任编辑 张 蓉
封面设计 韩建勇
版面设计 康永光
责任出版 邓一羽
出版发行 四川出版集团·四川科学技术出版社
成都市三洞桥路 12 号 邮政编码 610031
成品尺寸 143mm × 140mm
印 张 3 字 数 70 千 插 页 1
印 刷 郫县犀浦印刷厂
版 次 2006 年 6 月成都第一版
印 次 2006 年 6 月成都第一次印刷
定 价 5.00 元
ISBN 7-5364-5969-6

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

地址/成都市三洞桥路 12 号 电话/(028)87734081
邮政编码/610031

新农村实用技术掌中宝丛书编委会

主 编 夏明忠

副主编 蔡光泽 任迎虹 任永波

成 员(按姓氏笔画为序)

王立新	刘永碧	刘利春	任迎虹
任永波	李翠蓉	李朝平	肖文渊
何学谦	何天祥	余自力	张 蓉
张学权	张旭东	张文友	罗俊春
赵益强	段拥军	钱丹凝	唐艳鸿
夏明忠	谌晓芳	黄志秋	蔡光泽

序

“十一·五”是我国全面建设小康社会的关键时期，“建设社会主义新农村”是全面建设小康社会的重要任务之一。为了适应“建设社会主义新农村”的需要，四川科学技术出版社邀请一批种植业、养殖业的专家、教授，编写了旨在为农业生产发展服务的《新农村实用技术掌中宝丛书》，这是为“建设社会主义新农村”办的一件大好事。

科学技术是第一生产力。加快农业科技进步是实现传统农业向现代化农业转变的重要途径。农业的发达、农村的兴旺、农民的富裕离不开科学技术的应用。进入 21 世纪以来，面临人口增加、耕地减少的严峻问题，随着社会经济水平的提高，为了满足日益增长的社会需求，我们必须通过调整农业结构，优化农业布局，发展高产、优质、高效、生态、安全农业，在较少的耕地上生产出尽可能多、尽可能好的农产品。为了达到这一目的，必须扎扎实实地采取多种形式普及农业科学技术，提高农业劳动者素质，发展农业科技生产力。因此，《新农村实用技术掌中宝丛书》的编写、出版是非常必要的，也是非常及时的。这套丛书以广大农村基层群众为主要对象，以普及当前农业最新适用技术为目的，



浅显易懂,价格低廉,真正是一套农民读得懂、买得起、用得上的“三农”力作。我相信,它将受到广大农村读者的热情欢迎。

编写丛书的专家、教授们,想农民之所想,急农业之所急,关心农民生活,关注农业科技,精心构思,倾情写作,使这套丛书具有三个鲜明的特点:实用性——以“十一·五”规划提出的奋斗目标为纲,介绍实用的种植、养殖方面的关键技术;先进性——尽可能反映国内外种植、养殖方面的先进技术和科研成果;基础性——在介绍实用技术的同时,根据农村读者的实际情况和每本书的技术需要,适当介绍了有关种植、养殖的基础理论知识,让广大农民朋友既知道该怎么做,又懂得为什么这样做。

有鉴于此,希望社会各界都来关心宣传这套丛书,希望把它作为农村图书阅读场馆的重要书籍,作为农业技术培训的重要教材,使更多的农村基层干部和广大农民都能通过这套丛书,掌握更多先进适用的农业科学技术和致富方法,成为适应当今社会发展需要“建设社会主义新农村”的新型农民。

李利

2006年6月

前 言

草莓果实柔软多汁,馥郁芳香,酸甜适口,营养丰富,维生素C含量高,含有人体必需的氨基酸、矿物质,深受国内外消费者喜爱。草莓是一年中成熟最早的水果,其上市时间正值水果淡季,具有较高的经济效益。在世界小浆果生产中,草莓的产量及栽培面积一直居领先地位。

在西南地区,具有适宜草莓生长的自然条件,秋季露地定植,第二年2~6月份就可上市。保护地栽培使草莓的成熟期大大提前,采果期从10月上旬延长到来年6月都有鲜草莓供应市场。另外,采用草莓植株冷藏延后栽培技术,可使草莓在7~10月份上市,实现草莓周年生产和供应市场。由于草莓繁殖易、周期短、投资少、见效快,发展草莓种植业是农民的一条致富之路。近20多年来,我国的草莓生产可以说从无到有,发展非常快。在河北、山东、江苏、四川等十几个省市广泛栽培。四川双流,作为南方最大的草莓集散地,除向省内及北京、天



津、河南、山西、陕西、内蒙、东北等省市和地区销售草莓鲜果外,还加工生产并出口草莓酱和速冻草莓。可见,西南地区种植草莓,发展前景十分广阔。

发展草莓种植产业,也是农业种植业结构调整的需要。由于草莓的不耐贮藏性,一般靠近大中城市附近比较适合发展。同时,也要考虑鲜食品种与加工品种的搭配,早、中晚熟品种的搭配,避免上市过于集中,在做好市场调研的情况下,根据消费者的需要进行品种改良、新技术应用,大力推行无公害生产和节水、节能环保技术,为消费者提供健康、营养、安全的新鲜水果。

为了减少草莓生产的盲目性,尽快推行草莓栽培实用技术,加快草莓种植业的发展,我们编写了本书。在编写本书的过程中参阅和引用了一些相关文献资料,在此表示衷心的感谢!由于水平有限,时间仓促,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

书中所提供的农药、化肥施用浓度和施用量,会因作物种类和品种、生长时期以及产地生态环境条件的差异而有一定的变化。实际应用以产品使用说明为准。

编者

目 录

一、草莓的一般特性	1
(一)形态特征	1
(二)物候期	4
(三)草莓对环境条件的要求	9
二、保护地草莓的主要优良品种	12
(一)适于促成栽培的品种	12
(二)适于露地栽培及半促成栽培的品种	18
三、草莓的繁殖技术	23
(一)保护地栽培对苗木的要求	23
(二)匍匐茎繁殖法	23
(三)母株分株繁殖法	33
(四)种子繁殖法	34
(五)组织培养繁殖法	35
四、促成栽培技术	36
(一)促成栽培的意义和特点	36
(二)主要保护设施	37



(三)促成栽培的关键技术	40
五、半促成栽培技术	61
(一)半促成栽培的意义	61
(二)栽培技术和方法	61
六、延后抑制栽培技术	70
(一)栽培意义和特点	70
(二)冷藏苗的培育	71
(三)植株冷藏	72
(四)定植	73
(五)定植后的管理	74
七、草莓主要病虫害防治	75
(一)草莓主要病害及其防治	75
(二)草莓主要虫害及其防治	98
八、草莓的采收、贮藏保鲜和运输	120
(一)果实的采收	120
(二)贮藏保鲜	123
(三)运输	130

附录

一、草莓的一般特性

(一)形态特征

草莓是多年生草本植物,植株矮小,呈簇状生长(图 1-1),每年在母株上开花结实,结果期可延续 5~10 年,以 1~2 年生的产量最高。通过匍匐茎进行繁殖再生,一株母株至秋季可分生 40~100 个子株。

草莓的根系为须根系,由着生在新茎和根状茎上 1~1.5 毫米粗的不定根组成。

草莓根系一般分布在 15~30 厘米土层里,少数可以深达 40 厘米以下,由于根系分布浅,对干旱、高温、寒冷等不

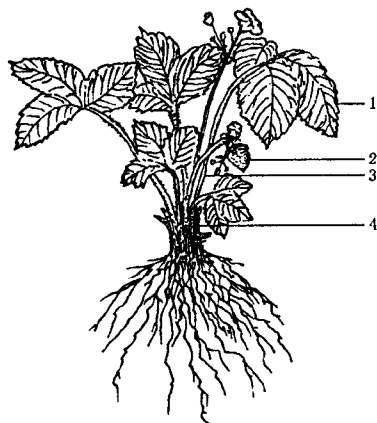


图 1-1 草莓植株

1. 叶 2. 花序、果实 3. 叶柄 4. 新茎



良环境条件忍耐性较差。

草莓植株具有新茎、根状茎和匍匐茎。新茎是当年生的茎,每年生长0.5~2厘米,但加粗生长较旺盛。新茎上密生具有长柄的叶片,叶腋着生腋芽。根状茎是草莓的多年生短缩茎。在第二年,当新茎上的叶全部枯死脱落后,变成形似根的根状茎,它是一种具有节和年轮的地下茎,是贮藏营养物质的器官。二年后的根状茎,常在新茎基部发生大量不定根。

匍匐茎又名走茎(图1-2),是新茎上的腋芽当年萌发抽生出的一种特殊的地上茎,茎细、节间长。初生时间向上生长,超过叶面高度后逐渐向株丛少的地方或日照少的地方沿着地

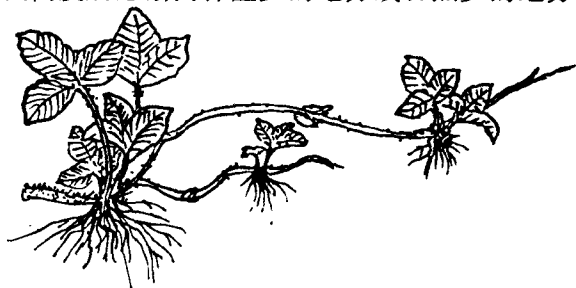


图1-2 母株形成的匍匐茎

面生长。每一母株当年能发生匍匐茎苗 30 ~ 150 个。建园时应尽可能选用其中健壮的匍匐茎苗作为繁殖材料。

草莓的叶为三出复叶，叶柄细长，一般为 10 ~ 25 厘米，叶柄上多生茸毛。草莓的叶片呈螺旋状排列在节间极短的新茎上。新叶开始由 3 片卷叠在一起。一般的情况下，一年可以长出 20 ~ 30 个复叶。

草莓花序为聚伞花序或多歧聚伞花序，通常一个花序上着生 7 ~ 15 朵花，多者可达 30 朵。草莓大多数品种是完全花，花瓣白色，自花能结实。

草莓果实由每朵花的肉质花托上着生许多离生的雌蕊，受精以后，每一雌蕊形成一个瘦果（通常称其为种子）嵌生于肉质发达的花托上形成为聚合果。果实有圆形、长圆形、鸡冠形等。一般单果重 3 ~ 60 克。从果实的外部生长看，草莓在开花后的 15 天内，果实生长比较缓慢，在开花后的第 25 天内果实急剧发达，平均每天可增重 2 克左右，以后再次缓慢，直到开花后的 32 天开始进入成熟期，生长停止。

用于繁殖的种子，在果实成熟时采下后不要晾干，应立即播种，当年出苗整齐，秋后移入温室继续生长，第二年大部分实生苗即可开花结果。草莓虽能自花结果，但在异花授粉的情况



下,可使整个花序平均果重增加 22% ~ 28%。

高级序的花(3~4级以上)有开花不结果的现象,称其为“无效花”。大部分品种无效花在 10% ~ 15%,高者可达 50% 左右。草莓高级次的花所结的果小(如图 1-3),经济价值不高,采收费工,生产上一般不进行采收。



图 1-3 草莓的果序形态

(二)物候期

草莓在冬季,因气候严寒而被迫休眠。南方冬季气温较高,在长江流域无明显的休眠期。我们把草莓在周年生长过程中,随季节和气候的变化,各器官的形态和生理机能发生规律性的变化,称作物候期。草莓在一年的生长发育大体可分为以下几个时期。

1. 开始生长期

春季随着气温的升高,当地温稳定在 2~5℃ 时,草莓根系开始活动。此期主要是去年秋季长出的根恢复并加长生长,逐

渐发出新根,同时,越冬叶片开始进行光合作用。地下部分比地上部分早7~10天,当温度升至7℃以上,根系生长1周时,草莓植株生长点显绿,此时是草莓萌芽期的标准。由于我国南北方气候不同,茎叶开始生长期也不一致,黄河以南在2月中下旬,黄河以北在3月上中旬,西南亚热带地区1月份的平均气温在10℃以上,草莓的根、茎、叶一年四季均可生长,冬春气温低,生长相对较慢,夏季温度、湿度适宜,生长较快。早春的生长主要依靠植株本身贮藏的养分,供应萌芽、展叶和茎叶抽生。因此,上年秋季管理很重要,直接影响来年的生长。

2. 现蕾开花期

地上部生长1个月后出现花蕾。当新茎长出3片叶,而第四片叶未全长出时,花序就在第四片叶的托叶鞘内显露。大约两周左右第一朵花开放,进入始花期,随着温度的进一步升高和花的陆续开放,草莓逐渐进入盛花期和终花期。花期长短因不同品种和环境条件的不同而有差异,一般持续20天左右,由于花期的不一致,浆果收获期也相应比较长。

3. 果实发育期

果实发育期从果实坐果至发育成熟,主要包括幼果期、幼果转白期和成熟期。由于开花时间有早有晚,边开花,边结果,



开花期与结果期难以截然分开。从开花到果实成熟约经 24 ~ 40 天。四川地区 9 月中下旬定植,10 月中下旬开花,11 月中下旬可采收上市,由于花期不一致,果实成熟期相应比较长。

4. 匍匐茎抽生期

自浆果采收后到匍匐茎、新茎大量发生的时期为匍匐茎抽生期。在果实还没有完全成熟时,开始有匍匐茎的出现,只是数量较少,只有在果实采收完成之后,在夏季高温日照的条件下,腋芽才大量抽生匍匐茎,有的腋芽发出新茎,新茎发生不生根,形成大量分株苗,此时是草莓育苗的最佳时期。匍匐茎的抽生以日照达 12 小时以上,夜间温度 15℃ 以上,白天温度在 23℃ 以上最为旺盛。此期为草莓全年营养生长的第二次高峰期,天气特别酷热时,草莓生长变缓慢甚至停止。

5. 花芽分化期

草莓在经过旺盛生长期之后,随着夏末秋初日照的缩短和气温的下降,在外界低温和短日照的条件下,一般品种多在 8 ~ 9 月或更晚才完成花芽分化。花芽分化要求 10 ~ 17℃ 的低温和 10 小时的短日照,约经 10 ~ 15 天完成分化。在 5℃ 以下的冬寒期和干旱条件下,停止花芽分化。若气温在 27℃ 以上,无论日照长短,都不能分化花芽。四季草莓夏季形成的花芽,当

年秋季能二次开花结果。

促进花芽分化的技术措施是利用温度高低、日照长短、氮素营养水平等单独或相互作用进行调控。

第一、断根处理 断根的目的是减少草莓根系吸收氮素，促进花芽形成。一般定植前7天、15天各进行一次断根处理，处理前一天将苗床浇透水，方法是用小铁铲在离植株5厘米处四周切断根系，深10厘米，并将土轻轻地向上松动。处理3天以后，秧苗出现轻度萎蔫时方可再浇水。另外，假植秧苗也可以起到断根处理的作用，于6月下旬至7月上旬在繁殖圃内采集品种纯正、生长健壮的秧苗进行假植，经过观察，假植有利于培育健壮整齐的秧苗，加快花芽发育。

第二、低温处理 根据定植地时间和低温处理所需要的时间来安排草莓入库冷藏。一般在8月上旬取符合定植要求的壮苗，在入库前把根系土壤洗净，摘除底叶、老叶，留3~4片新叶，装入厚0.02毫米的聚乙烯塑料袋中，贮放在5~10℃的冷库中10~15天即可。另外，高寒地育苗也能提高秧苗质量，促进草莓花芽分化。

第三、短日照处理 从8月中旬至9月上旬，每天从傍晚至次日早上用100%黑色塑料地膜进行遮光，控制白天的日照