



高效农业技术丛书·花果林生产类

草莓栽培

(修订版)

CAOMEI ZAIPEI

黎世昌 编著

安徽科学技术出版社



高效农业技术丛书·花果林生产类

草莓栽培

(修订版)

黎世昌 编著

安徽科学技术出版社

(皖)新登字 02 号

责任编辑:范 源

封面设计:王国亮

高效农业技术丛书·花果林生产类

草莓栽培

(修订版)

黎世昌 编著

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市九州大厦八楼)

邮政编码:230063

安徽省新华书店经销 寿县印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:2.625 字数:55 千字

1995 年 10 月第 2 版 1995 年 10 月第 3 次印刷

印数:8 001—13 000

ISBN7-5337-1254-4/S·227 定价:2.90 元

(本书如有倒装、缺页等问题向承印厂调换)

《高效农业技术丛书》编委会名单

主 编 王昭耀

(以下按姓氏笔画为序)

副主编	沈和湘	李成荃	张春生	周蜀生
	郑之宽	陶有法	赵乃刚	
编 委	王昭耀	卢健林	沈和湘	李成荃
	张春生	邢广义	吴晋强	周蜀生
	郑之宽	林美珍	陶有法	赵乃刚
	席广辉	黄仲青	蒋雪英	彭镇华

花果林生产类编委会名单

主 编 彭镇华

(以下按姓氏笔画为序)

编 委	卫广扬	李宏开	吴诗华	吴泽民
	周蜀生	钟宗煌	胡世平	刘三珊

编者的话

改革使农村发生着巨大的变化。农民解决了温饱问题以后，积极地探求着致富的门路。路在何方？

现在是科学技术高速发展的时代，党的富民政策又为实现农业现代化提供了良好的环境。我们必须抓住这个机遇，排除那些落后生产方式的束缚，尽快采取先进的科学技术，走“高产优质高效”的发展道路。为此，我们组织有关专家和在生产实践中有丰富经验的专业技术人员，编写这套《高效农业技术丛书》，奉献给农村广大读者，旨在为农民朋友致富奔小康助一臂之力。

这套丛书有 100 余种，分七类：农作物种植类、蔬菜栽培类、花果林生产类、畜禽和经济动物养殖类、水产养殖类、农田化学除草类、农村综合（包括乡镇企业）类，基本覆盖了大农业的各个方面。它介绍的技术都是最新的，可操作性强；它语言通俗易懂，文图并茂，有初中以上文化程度的读者都可以看得明白。

我们热诚地希望这套丛书能成为农民朋友打开致富之门的金钥匙，提高生产水平的良师益友；能为农业经济跨上新台阶做出应有的贡献。

前 言

草莓是一种营养丰富、色泽鲜艳、气味芳香的多年生草本浆果，世界上许多国家都广为栽培。草莓的果实除鲜食外，还可加工成果酱、果汁等，草莓酱是国际市场上畅销的商品。

我国虽有几十年草莓栽培的历史，但栽培面积不大、管理技术较差、产量低、栽培方式单一，与日美等国相比还有较大的差距。由于草莓具有上市早（通常在水果淡季）、收益快、产值高的特点，因而愈来愈受到经营者和消费者的欢迎，目前已在我国各地迅速发展。草莓在我国有适合的生长发育的优越条件，南北各地均可种植，近年来各地相继引种栽植，已取得初步成果，但尚未形成大规模商品生产，远不能满足市场需求。

为尽快推广草莓栽培技术，编者根据近年引种和科研试验，并参考国内外草莓科研成果，编写了这本小册子，供各地发展草莓生产参考。由于编写时间仓促，难免不妥之处，恳请读者批评指正。

安徽农学院园艺系

黎世昌

再版说明

《草莓》自 1985 年初版以来，在促进草莓生产的发展、指导农民科学种植草莓方面起到一定作用，受到广大读者的厚爱，虽印行 3 次，但仍不能满足读者的要求。随着草莓栽培面积的迅速扩大，社会对草莓鲜果及其加工品的消费和外销的大量需求，进一步提高草莓产量、改进果实品质、增强果实的耐贮性与耐运输的能力，适时掌握（提早或延长）鲜果上市时间等方面，均须予以重视与改进。为此，本书再版后更名为《草莓栽培》，增添了近年各省选育推广的新品种，充实了育苗技术和保护地早熟栽培方面的内容，介绍了“一稻一莓”的栽培制度。此外在果实加工、病虫害防治技术等方面也做了一些补充。再版的目的，在于使草莓的科学管理水平和产品质量再上一层台阶，让草莓生产在发展农村经济和脱贫致富中充分发挥作用。

编 者

1995. 10

目 录

概述.....	(1)
一、草莓的一般特性.....	(4)
二、草莓对环境条件的要求	(15)
三、草莓的品种	(17)
四、栽培制度	(21)
五、露地栽培	(24)
六、保护地栽培	(40)
七、盆栽	(51)
八、无土栽培	(55)
九、影响草莓品质和产量的问题	(57)
十、草莓的病虫害防治	(61)
十一、贮藏和加工	(67)
十二、品种选育	(71)

概 述

草莓是多年生宿根性草本植物。其果实色泽艳丽，柔嫩多汁，馥郁芳香，酸甜爽口，营养丰富。据测定，草莓果实含糖 6%~12%，蛋白质 0.6%~1.6%，脂肪 0.6%，粗纤维 1.4%，有机酸 1%~1.5%，果胶 1.7%；每百克鲜果含维生素 C 60~120 毫克，此外还含有钙、磷、铁、胡萝卜素、核黄素、硫胺素等多种矿物质和维生素。草莓所含的营养物质很容易被人体吸收，因此对老幼病人有很高的保健和医疗作用。

据研究，多吃草莓除能预防肠胃病、贫血和坏血病外，近年又发现它对防治动脉粥样硬化、冠心病及脑溢血具有很好的疗效。草莓果实中所含的维生素、纤维素及果胶物质，对缓解便秘和治疗痔疮、高血压、高胆固醇及结肠癌等均有显著疗效。

草莓除鲜食外，还可加工成果酱、果汁、果酒、罐头、果糕、果脯、果晶等食品。新鲜草莓经速冻处理后，可保持果实鲜艳，又便于运输贮藏。草莓的果实，还是冷饮和西餐糕点中的重要配料。

草莓具有适应性强、繁殖容易、生产周期短、经济效益高的特点。草莓在第一年秋季栽植，第二年春末夏初即可采收果实。草莓作为鲜果供应市场时，可在城市近郊、工矿区附近以及旅游区周围大力发展栽培；作为速冻草莓和加工原料时，可在加工厂附近或集中于农区栽培；为延长鲜果上市

时期，可利用各种保护地如塑料大棚、小拱棚、地膜覆盖等方式，进行促成栽培或半促成栽培。

草莓的经济效益高，按我国南方生产水平，鲜果每 666.7 平方米产量一般为 500~1 000 千克（1 亩=666.7 平方米，下同），高产者每 666.7 平方米产量可达 1 500~2 000 千克，产值多在 1 000 元以上。可见，草莓是一种收益快、得利早、产值高、颇受生产者 and 消费者欢迎的时令果品。

草莓分布于世界各地，多作为高级水果进行栽培，近年来发展很快。1984 年全世界草莓产量已达 190 万吨，其中以美国、日本、波兰、意大利等国栽培最多。日本栽培面积近 1.3×10^8 平方米，其中保护地栽培占 80%，每 666.7 平方米产 3 000~4 000 千克，高产者可达 5 000 千克。

我国草莓栽培有 70 余年历史，过去发展很慢，多为零星种植。大面积的生产还是最近几年，1984 年全国栽培面积不足 666.7 万平方米，1987 年已扩大到 2666.8 万平方米，主要分布在辽宁、山东、河北、河南等北方地区。80 年代以来，南方地区上海、杭州、南京、合肥等地草莓的栽培面积都有较大幅度的增长。安徽省的淮北平原、江淮丘陵、沿江地区以及皖南山区近年来也有很快的发展，如砀山、宿县、淮南、寿县、肥东、长丰、巢湖、和县、芜湖、宣州等地都有较大面积的栽培。

1982 年秋在德国汉堡举行的第 21 届国际园艺大会上，草莓方面论文有 19 篇，主要研究方向是，草莓的育种、病虫害防治、除草剂的应用、保护地栽培以及机械化采收、加工等内容，可见国际上对草莓的生产和科研工作是相当重视的。

我国草莓生产中还存在一些问题，必须采取针对性的措

施。首先是品种单一、混杂和退化，对此应尽快选育新的优良品种进行更换。其次是单纯采用露地栽培，采果期过于集中，产销过程烂果损失严重，供应期短，对此应积极发展各种形式的保护地栽培，以提高产量改进品质，延长果实供应期。第三，包装和加工业跟不上。对此，应发展产后的包装运输和加工业，使产销一体化，以促进草莓生产的不断发展。

草莓是一种有发展前途的果品。在生产和科研方面，我们和国外相比还有一定的差距。我们应利用我国自然条件的优势，丰富的品种资源，尽快地把草莓生产发展起来，以满足国内外市场对草莓的需要，为发展农村经济、繁荣市场多做贡献。

一、草莓的一般特性

草莓的学名 *Fragaria anana* Duchesne, 别名荷兰草莓、西洋草莓。中国名草莓、地洋莓; 英名 Strawberry; 日名イチゴ。蔷薇科草莓属。园艺学上分类, 日、美作为蔬菜中的果菜类, 我国多做为果树中的浆果类。

草莓是草本多年生植物, 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。开花结实后从母株上长出匍匐茎, 其最先发生的子株(匍匐茎苗), 作为繁殖新株用。子株上还可长出几个匍匐茎, 其上还可长出子株。如此, 生长季节可发生数次, 营养条件良好、栽植距离大时, 一株母株至秋季可分生 40~100 个子株。母株栽植距离小时, 则能使全田长满子株。

为了保证产量和品质, 在欧美草莓结实 2~3 年以后, 将老株全面掘起淘汰, 进行更新。在日本每年培育健壮的子株, 只利用其结一次果实。(图 1)

(一) 根

草莓的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, 加粗生长较少, 达到一定粗度就不再继续加粗。新萌发的根系是乳白色至浅褐色, 老根暗褐色, 一般 2~3 年开始衰老死亡。一次根上发生很多的侧根, 侧根上密生根毛。

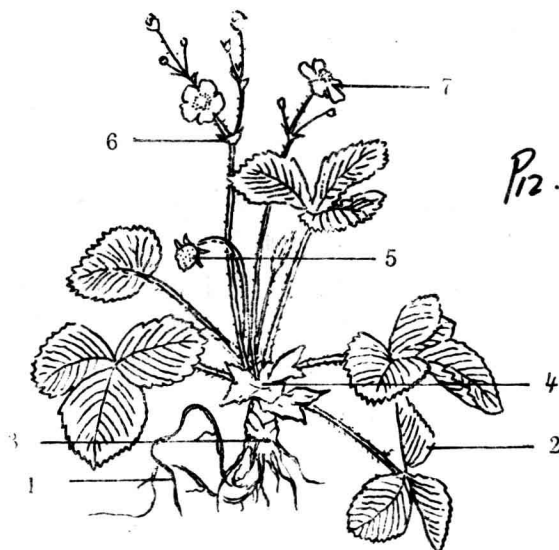


图1 草莓植株的形态

1. 根 2. 叶 3. 根状茎 4. 6. 花序苞叶 5. 幼果 7. 花

根颈长出地面时，则新根不能生长，即使长出地面也很快干枯。将土培在根颈周围，就能发生新根了。草莓是浅根性作物，根系多分布在15~20厘米土层里，少数可以深达40厘米以上。

草莓根系活动比地上部早，春季2~5℃时根系就开始活动，10厘米土层温度稳定在13~15℃时，根系的生长达第一次高峰，此时正是花序初显期。土温15℃以上时，生长缓慢，早春发出的新根有些从顶端开始枯萎变褐，以后死亡；有些变成输导根，此时正是花序伸出和开花期。6月下旬~7月上旬开始第二次生长，主要发自新茎的基部，以发新根为主，老根继续死亡。9月下旬，随新茎不断产生以及土温的降低，根

系生长又形成了第二次高峰。

(二) 茎

草莓植株具有新茎、根状茎和匍匐茎。春季根系开始生长，5~7天以后，根状茎开始萌发，首先越冬存活的叶片开始进行光合作用，然后顶生混合花芽萌发，先抽生新茎，在新茎长出3~4片叶后，抽生花序。从萌芽到开花是草莓地上部的第一次旺盛生长。在浆果采收后开始第二次旺盛生长，抽生匍匐茎和新茎发生分枝。

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。一部分腋芽可以萌发成为匍匐茎，另一部分萌发成新茎的分枝。新茎分枝数目因品种、年龄而不同，少者3~9个，多者可达25~30个以上。(图2)

新茎在第二年当其上的叶全部枯死脱落后，即成为外形很像根的根状茎。它是一种木质化具有节和年轮的地下茎，是贮藏营养物质的器官。在第三年首先从下部老的根状茎开始逐渐向上衰亡，先变褐色，后成黑色，着生其上的根系也随着死亡。因此，根状茎愈老，其地上部的生长愈差。

新茎上不萌发的芽成为根状茎的隐芽，当草莓地上部受损伤时，隐芽就能发出新茎，并在新茎基部形成新的根系，迅速恢复生长。

匍匐茎又名走茎，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面生

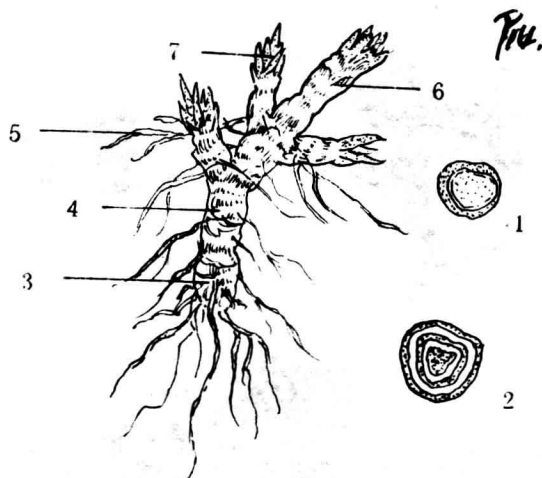


图2 草莓的新茎分枝

1. 新茎的横切面 2. 老茎的横切面 3. 老茎（三年生）
4. 老茎（二年生） 5. 新根 6. 新茎 7. 顶芽

长。多数品种只在匍匐茎的偶数节上（2、4、6……节）贴地面处生成不定根，向上生成一小型叶，然后出现生长点，发生正常叶成为匍匐茎苗，在1、3、5……节上产生分枝匍匐茎，这些一次、二次分枝的匍匐茎的偶数节上又可以形成新的匍匐茎苗。在同一植株上，早期形成的匍匐茎苗能形成高质量的秧苗。以离母株近的生长发育最好，当年其顶芽均能形成混合花芽，来年开花结果。

匍匐茎发生在6月~9月下旬的长日照和高温时期。一般情况下，每一老株匍匐茎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做为繁殖材料。（图

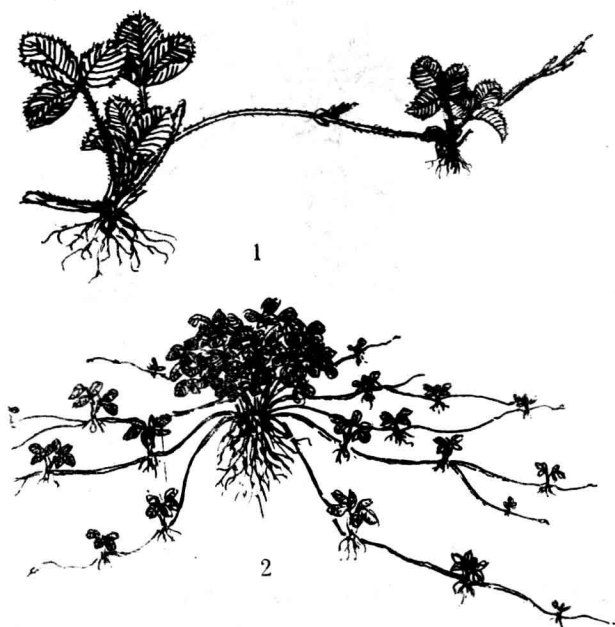


图3 草莓的匍匐茎

1. 母株形成的匍匐茎 2. 匍匐茎苗生长状况

(三) 叶

草莓的叶为三出复叶，小叶为圆形、椭圆形、长椭圆形等，叶边缘有锯齿，叶柄表面有细茸毛。托叶明显，叶柄细长，基部密集生于根状茎及新茎上。叶常绿性，在寒冷地区

冬季被迫休眠，在覆雪和人工覆盖条件下，植株中心的叶能够越冬。长江流域冬季不很寒冷的地区，越冬的叶片，在早春天气转暖新叶发生以前，便可进行光合作用。因此，保护较多叶片越冬，对翌年植株的营养生长与开花结果都具有重要的作用。

草莓叶片肥厚而大、叶色浓绿、叶面有光泽、叶柄短粗者是健壮的表现。在光照不足，偏施氮肥，气温较高，湿度大的环境下会出现叶柄细长，叶薄色淡的徒长现象。

每株草莓，在一年间约发生 20~30 个复叶，在 20℃ 下，约 8~10 天长出一个复叶，叶的寿命 1~3 个月。生长期间的功能叶经常保持 6~8 个。(图 4)

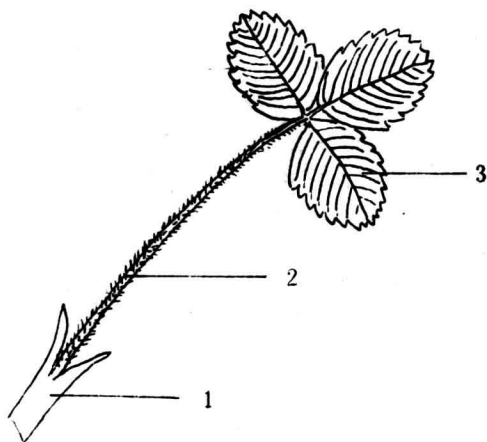


图 4 草莓叶的形态

1. 托叶 2. 叶柄 3. 小叶