

农村实用技术培训教材

草莓栽培技术



赵训传 张建人编写

慈溪市教育委员会 编印
慈溪市草莓联合委员会

农村实用技术培训教材

草莓栽培技术

赵训传 张建人



慈溪市教育委员会

慈溪市草莓联合会

△5668.4
36

草莓栽培技术

编辑：慈溪市教委成人教育科

封面设计：胡沛煌

地址：慈溪市浒山镇水门支路4号

电话：810949 **邮编：**315300

印刷：慈溪市实验小学印刷厂

开本：787×1092 1/32

字数：20000 **印张**1.3125

版次：1992年5月第一版第一次印刷

(内部发行)

目 录

第一节	概述	(1)
第二节	草莓的生物学特性	(3)
一、	草莓的生长结果习性	(3)
二、	草莓对环境的要求	(8)
三、	草莓的物候期	(10)
第三节	品种	(12)
一、	宝交早生	(12)
二、	丰香	(12)
三、	丽红	(12)
四、	戈雷拉	(13)
五、	硕丰	(13)
六、	“上海”种	(13)
第四节	草莓的繁殖与壮苗培育	(14)
一、	壮苗标准	(14)
二、	利用生产田培育秧苗技术	(14)
三、	专用苗圃育苗技术	(17)
第五节	草莓的耕作制度	(18)
一、	草莓合理耕作制度的建立原则	(18)
二、	草莓的种植制度	(19)

第六节 草莓优质高产栽培技术.....	(21)
一、定植前准备.....	(21)
二、定植.....	(22)
三、管理.....	(23)
四、采收.....	(26)
第七节 草莓与其他作物的轮作、间作和套种.....	(27)
一、草莓与棉花套种.....	(27)
二、草莓轮作双季稻.....	(31)
三、果园套种草莓.....	(32)
四、草莓与蔬菜套种轮作.....	(33)

第一节 概 述

草莓资源十分丰富，世界各国均有野生草莓分布。西欧自十四世纪开始进行野生草莓栽培。1750年 首先从野生 种育成“阿娜娜司”杂种草莓。此后，大果型草莓在法国、意大利、苏联、美国和日本相继栽培。近十年来，草莓鲜果及其加工制品已成为欧美、日本等国人们必需的果菜食品，需求量越来越大，生产发展迅速。据有关资料统计：1985年世界草莓总产量为194.86万吨，其中欧洲草莓产量约占世界总产量的50%，为世界首位，其次是北美和亚洲。产量在20万吨以上的国家依次是美国、波兰、日本，美国的草莓产量居世界各国之首，1985年年产46.21万吨，周年生产面积达85%，70%以上的草莓用于加工；波兰年产草莓21.2万吨，居欧洲首位；日本年产草莓20.8万吨，居亚洲第一位，90%供鲜食用，每亩单产1000公斤以上，温室栽培已占80%，基本做到周年生产、周年供应。

我国是草莓的原产地之一，野生资源极为丰富。早在15世纪前已栽培野生草莓。栽培大果草莓始于1915年，但过去发展较慢，近年来随国内市场和外贸的需求量增加，草莓栽培面积逐年扩大，北起黑龙江，南至海南省均有栽培，集中产区有河北、北京、江苏、山东、上海、浙江等地，1980年全国草莓面积约1万亩，至今已发展到10万亩以上。亩产达1500~2500公斤，形式上已从单一的露地栽培转向地膜覆盖、小拱棚、大棚和温室等多样化栽培方向发展，草莓生产的科研工作不断深入、新品种不断涌现。草莓酱、速冻草莓等已远销国外。

草莓生产何以如此迅速发展？主要有以下特点：

1、生产周期短、鲜果上市早。草莓在当年10~11月栽植至第二年四月中下旬收获，生产周期短于其他水果作物。在一年中，草莓的果实成熟最早，正值市场上鲜果淡季，能调节果品的周年供应，丰富市场。

2、色美味佳，营养丰富。草莓果实鲜艳美观，柔软多汁，酸甜适口，有独特的芳香和风味，具有较高营养价值，每百克中含蛋白质1克，脂肪0.3克，碳水化合物5.7克，粗纤维1.4克，无机盐0.6克，热量32千卡，铁1.1毫克，磷41毫克，钙32毫克，维生素C含量高达35毫克，果酸0.7%，各种有机酸总量1.3~3%。所以，草莓是增进人类健康的滋补果品，对肠胃病、贫血症有良好的医药效能。草莓叶茂、花繁、果艳，有一定的观赏价值，是庭院绿化的理想植物。

3、适应性强，易于间套轮作。草莓适应性强，可在平地栽种，也可在山地栽植；可纯种，也可与其他作物实行间套轮作；可栽种在房前屋后，也可在阳台盆栽。草莓的栽培技术简单，易被农民掌握。生育期又与蚕豆、大麦、小麦、油菜基本相同，可广泛开展间套轮作。

4、易于加工，外销前景广阔。草莓除鲜食外，还可加工成果酱、果酒、果汁、糖水草莓、速冻草莓等，既有国内市场，又有广阔的国际市场，开发生产潜力大。

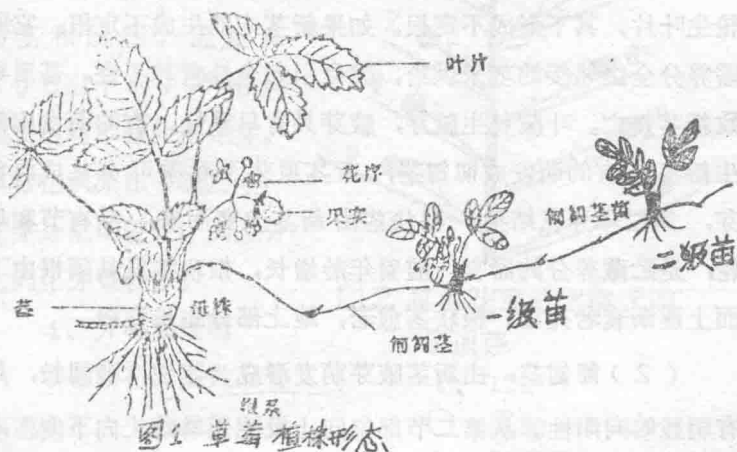
5、单产高，经济效益较好。草莓产量高，露地栽植一般亩产均在500公斤以上，高的达1500公斤左右。亩收入可稳定在1000~1500元，最高的达4000元以上，经济效益可观。

随着食品工业、冷藏工业、外贸和旅游事业的发展，人民生活水平的提高，草莓生产将会出现一个更新的局面。

第二节 草莓的生物学特性

一、草莓的生长结果习性

草莓在植物分类学上属蔷薇科，草莓属。是一种多年生常绿草本植物。植株矮小，呈平卧丛状生长，高约20~30厘米，由根、新茎与根状茎、叶、花、果和匍匐茎组成。(图1)



1、根系的生长

草莓的根系为不定根，是由每一短缩茎基部发生的须根所组成。根系分布深达20~30厘米，新根从新茎上发生，当

其生长达到一定的粗度后不再加粗生长，加长生长渐趋缓慢，进而停止，吸收功能减退。新茎第二年成为根状茎后，须根开始衰老死亡，随着新茎部位的升高，发生不定根的部位也愈来愈高。故草莓植株最好每年更新，以保根系旺盛生长。

2、茎、叶的生长

茎可分为地下茎和匍匐茎二种。

(1) 地下茎：按生长年龄可分为新茎和根状茎，当年生的地下茎称为新茎，一年以上的地下茎称为根状茎，新茎上部轮生叶片，其下形成不定根。如果新茎未能生成不定根，它所需养分全由邻接的茎来供给，就会引起全株营养不良，甚至导致新茎衰亡。叶腋着生腋芽，腋芽具有早熟性，有的萌发出侧生新茎，有的萌发成匍匐茎，新茎顶芽到秋季可分化成混合芽，第二年开花结果，根状茎由新茎演变而来，具有节和年轮，是贮藏养分的器官，随着年龄增长，根状茎及其须根由下而上逐渐衰老死亡。根状茎愈老，地上部分生长愈弱。

(2) 匍匐茎：由新茎腋芽萌发形成。茎细、节间长，具有明显的向阳性。从第二节部位向上发生正常叶，向下发生不定根，形成新的植株为一级苗。随后在偶数节位上继续形成新植株，形成二级、三级苗。以早形成和离母株近的匍匐茎苗发育最为良好，其顶芽当年能形成花芽，第二年结果。

叶为三出复叶，叶柄细长，常绿性，还有较强的耐阴性。一年之内每株可发生新叶20~30片。

3、花芽分化（如图2）

在露地条件下草莓顶花芽的分化期在9月下旬开始至10月上中旬形成，其时气温为 $13\sim 27^{\circ}\text{C}$ 。顶花芽分化后，依次是腋花芽开始分化。到 5°C 以下的冬季或遇干旱，即停止分化，待来年春暖时再继续分化，花芽分化须有每日 $11\sim 12$ 小时的短日照和 $9\sim 17^{\circ}\text{C}$ 以下的低温，此时叶腋不再形成匍匐茎和幼株。温度在 30°C 以下时，不论日照长短均不能分化花芽。草莓在秋凉和冬暖之年，花芽分化期较长，而且分化的花芽量较多。

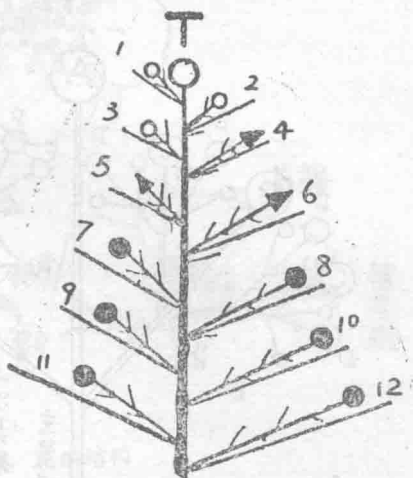


图2 草莓花芽分化模式图

4、开花和授粉

草莓的花大多数品种为两性花，少数品种的花缺乏雄蕊，为单性花。花序为有限二出聚伞花序或多歧聚伞花序，正

常的花序能分生1—3次花。主轴顶生一花，其下依次向

二侧分别着花，每花序有花15~30朵。(图3)

3.

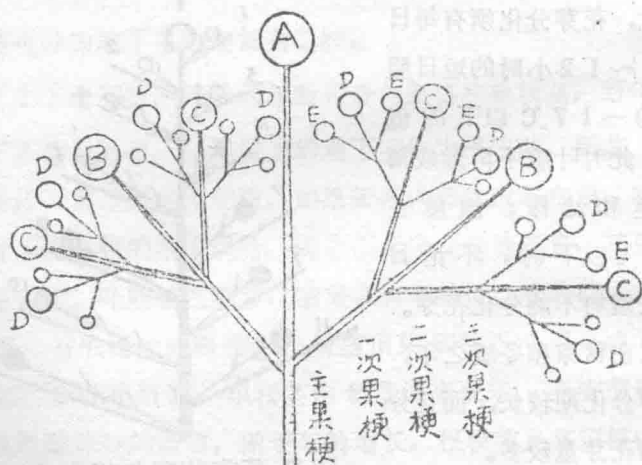


图3 A、果大，B、果容易变成鸡状畸形果
C、果商品价值高，D、果小授精难

每一花序初开的花大，其花瓣可连7~8片。随后各级花朵逐渐变小，各有5个花瓣，花的外部是萼片，花瓣与花托之

间有一圈着生雄蕊。雌蕊密生于花托顶部，每个雌蕊有一个子房，花柱附着子房侧面，子房随果实发育而形成瘦果。(图4)

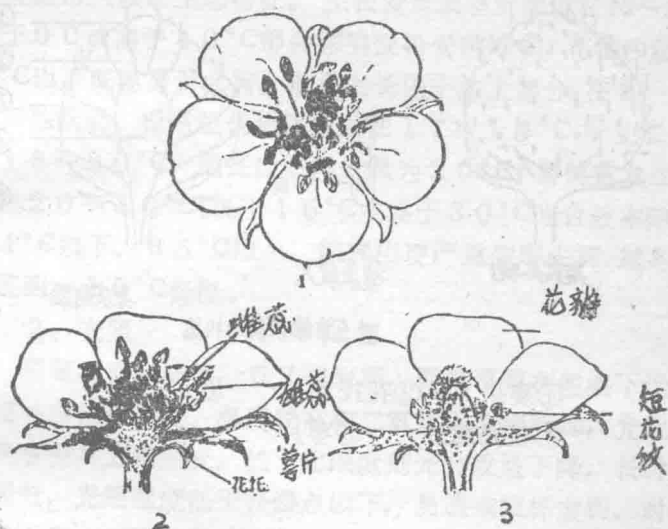


图4 花的结构

1、2. 正常花 2, 正常花纵剖面 3. 短花丝花

5、结果与果实发育

草莓果实有花托发育而成，是假果。真正的果实是着生在花托上的许多小粒状瘦果(图5)，每一瘦果有一粒种子能分泌出激素促使花托肥大。草莓能自花结实，但须充分授粉受精，果实才能充分发育，不然会发生幼果凋萎或畸形果。草莓的花从开放到果实开始成熟约需30天左右，每个花序上果实开始成熟的程序与开花程序相一致，一般在4月中下旬~5月上旬开始成熟。

图5. 草莓果实的构造

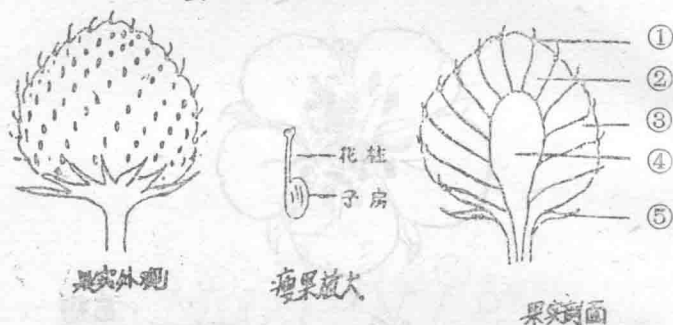


图5草莓果实的构造

- ①瘦果 ②花托皮层 ③经束
④花托髓部 ⑤萼片

6、休眠

草莓植株生长到深秋后，新茎逐渐变小，叶柄缩短，生长缓慢，全株矮化，进入休眠状态。这是草莓对不良环境条件的一种适应能力。

不同品种其休眠不同，生产上依据不同品种对低温（5℃以下）的要求不同，把草莓品种分成休眠浅品种、休眠中等品种和休眠深品种。实施促成栽培，要求采用休眠浅的品种，如丰香、丽红、春香等品种；实施半促成栽培可以采用休眠中等品种，如宝交早生等品种。

二、草莓对环境的要求

1、温度

草莓原产温暖冷凉地带，不喜高温和干旱。茎短缩，具有适宜温带气候的生态特征。生长发育最适宜温度在 $20\sim 26^{\circ}\text{C}$ ，低于 0°C 或高于 40°C 都会影响授粉受精过程，花蕾和幼果在 5°C 以下低温易受冻害。根系生长先于地上部分，在 $2\sim 5^{\circ}\text{C}$ 时开始活动，根系生长最适土温在 $17\sim 18^{\circ}\text{C}$ ；叶生长适温在 $13\sim 30^{\circ}\text{C}$ ；果实成熟时适温为 20°C ；匍匐茎发生的气温在 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。低于 15°C 或高于 30°C 光合效率降低。

-1°C 以下、 35°C 以上，植株出现严重生理失调，越冬时根茎能耐 -10°C 低温。

2、光照

草莓是喜光植物，且又较耐荫。露地草莓在适温下饱和点为2—5万米烛光。温度稍高和二氧化碳浓度增加，光饱和点增至5—6万米烛光，低于此限度则光合效益下降，长时期高温天气，光照强度低于补偿点以下，易造成植株虚弱，对植株生长不利，产量和质量显著下降，如果夏秋期间光照过强和高温，也不利于草莓生长和花芽分化，应采取遮荫降温措施。

3、水分

草莓根系分布浅，吸收能力弱，植株小而叶片大，蒸发面大，而且叶片更替频繁，采收后抽生大量匍匐茎和新茎，这些特性决定了草莓对水分的要求。苗期缺水，会阻碍茎叶的正常生长；结果期缺水，影响果实的膨大发育；繁殖圃缺水，匍匐茎发生后扎根困难，出苗数减少。草莓不耐涝，长时间积水会造成植株死亡，收获期雨水过多易引起植株徒长和烂果。

4、土壤

草莓对土壤的适应性较强，山坡平地均可种植。以肥沃、

疏松、排水好、保水能力强的砂壤土为好。PH值在5~8之间都可种植，以6~6.5为佳。质地粘重透气不良的土壤及低洼地碱地不宜种植。

三、草莓的物候期

按照草莓一年生长发育特点，可分为六个时期。

1、休眠期：当气温下降到5℃时，草莓进入休眠期。此时，所抽生的叶片变小，叶柄短缩，叶色深绿，株形变小，叶片由直立、斜生状态转变为地面平伏，植株塌地。我地种植的草莓大多在11月中、下旬开始进入休眠，2月中旬解除休眠。在休眠期间，花芽继续缓慢分化、发育，根系继续活动，叶片也有抽生。

2、开始生长期：自2月中旬至3月上中旬，随着气温回升，草莓根系开始生长，叶片陆续抽生，植株逐渐直立，腋芽开始萌发，形成新茎，并有花序出现，但此时出现的花序多为无效花序，此时发生的叶片比休眠时为大，叶柄也长，与越冬叶有明显不同，但也明显小于开花结果期抽生的叶片。早春生长主要靠根状茎和根中贮藏的营养，但早春施肥是一项促根发叶的有效措施，

3、开花结果期：自3月下旬开始，草莓地上部分迅速生长，每隔8~10天抽生一张叶片，花序陆续抽生，花芮大量形成开放，果实逐渐膨大、成熟。一般一个花序全部开放在早春需要20~25天，开花、座果与果实生长交错进行，开花期与结果期无明显界限可分。从开花到座果期根群大，果实生长期，根系生长缓慢，部分根枯死。此期也有少量匍匐蔓抽生，到5月底6月初结束。

4、旺盛生长（发苗）期：草莓采果结束后，在长日照及

较高温度条件下，匍匐蔓大量发生，新茎和匍匐蔓苗基部发生不定根，形成许多分株苗。此时适逢“梅雨”季节，营养生长旺盛，是繁殖幼苗的关键时期，必须加强田间管理工作。

5、越夏期：7月中旬至9月上旬，正是南方高温伏旱季节，干旱炎热和强烈的光照，抑制草莓正常生长，新叶极少形成或不能形成，老叶叶片成深绿色，并出现灼伤或焦边，匍匐蔓伸长极其缓慢或停止生长，匍匐蔓苗形成极少，久旱之后若遇暴雨，常常出现成片枯死，此期是草莓叶病发生、蛴螬危害的主要时期，须加强灌水抗旱和病虫害防治工作。

6、花芽分化形成期：进入9月份之后，气候逐渐转凉，出现低温（ 17°C 以下）和短日照（光照12小时以下）条件，花芽开始分化，地上部分生长逐渐趋于缓慢，根系出现生长高峰，根茎增粗，开始营养积累，到气温下降到 5°C 以下，花芽分化停止。

第三节 品 种

世界上栽培的草莓品种约有2000余个，目前我地引种栽培的有：宝交早生、丽红、丰香、戈雷拉、硕丰和上海等。

一、宝交早生

从日本引入，为早中熟品种，植株长势旺盛，匍匐茎发生力甚强，繁殖育苗容易，株高33厘米。果实为端正的圆锥形、较大。平均果重10~12克，最大果达50克。果实蒂部有颈，果面平整，鲜红色，具光泽，果肉浅橙黄色，肉质致密，汁液中等，酸甜适中，可溶性固形物含量为8~8.5%，酸较少。加糖食用，味鲜美，香气中等，品质优良。本品种较耐肥、高产，但不抗灰霉病，为鲜食和加工兼用品种，是我地的主要栽培品种。

二、丰香

从日本引入，植株生长势旺，匍匐茎发生能力比宝交早生强，繁苗较容易。果实大，短圆锥形，鲜红有光泽，果实以甜为主，酸甜适口，芳香味浓，果实致密硬度大，耐贮运，丰产，休眠浅，为早熟品种，适于大棚促成栽培，对白粉病抗性差。

三、丽红

1973年由日本千叶县农事试验场从“春香”的自交系和“福羽”自交系的杂交组合中选出，是以休眠浅、栽培容易为目标而育成的品种，为中熟品种，育苗期耐热性弱，株高40厘米以上，叶色浓绿，叶片大而肥厚，叶柄甚长，长势旺盛，直立，易徒长，果实大，圆锥形，大小均匀，果面平整，紫红