

ZHONGYANG

NONGYE GUANGBO DIANSHI

XUEXIAO YINGYONG

中央农业广播电视学校应用技术教材

草 莓

孟昭清 闵观全 编著

JISHU JIAOCAI



农 业 出 版 社

中央农业广播电视学校应用技术教材

草 莓

孟昭清 闵观全 编著

农 业 出 版 社

中央农业广播电视学校应用技术教材

草 莓

孟明清 闵观全 编著

* * *

责任编辑 张本云- 刘洋河

农业出版社出版(北京朝阳区枣营路)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm32开本 3.75印张 75千字

1988年12月第1版 1988年12月北京第1次印刷

印数 1—8,450册 定价 1.30 元

ISBN 7-109-01162-3/S·833

序

中央农业广播电视学校应用技术系列教材出版了，这是中央农业广播电视学校贯彻中央教育改革精神的一项重要措施，必将受到广大读者的欢迎。为使读者了解这批应用技术材料编出的背景，有必要向广大读者先介绍一下中央农业广播电视学校的产生、发展和成就。

中央农业广播电视学校是一所面向农村的远距离成人农业中等专业学校。从她诞生起就显示出旺盛的生命力，受到农村广大知识青年、基层干部的热忱欢迎和爱戴。七年来在农业部、国家教委、广播电影电视部等部委的关怀、领导和各级政府的支持下，正茁壮成长。目前已建成除西藏、台湾外的29个省、自治区、直辖市，黑龙江、广东、海南、新疆、云南农垦，黑龙江林业等共35个省级学校和2300所县级分校，县以下还设有24000个多教学班，并拥有3万名专兼职干部和师资队伍，开设农学、林业、畜牧、淡水养鱼、农经、乡镇企业经营管理、财务会计七个专业。初步建成教学、辅导、管理体系。七年来注册学员150余万，现有在校学生70余万，为国家培养中等专业学历教育毕业生20万，成为全国最大的一所农业成人中等专业学校。

为了贯彻教育为经济建设服务的方针，适应农村产业结构调整和发展商品经济的需要，中央农业广播电视学校正加快和深化教育改革的步伐，在办好三年制学历教育的同时，

大力开展岗位培训、应用技术培训等非学历教育，调整结构，增加层次，增强适应性和活力，发挥多功能的作用，以加速农村中、初级农业科技人才的培养。这套教材是专为举办各类应用技术培训班编写的，旨在普及农业科学技术，推广先进生产经验，为振兴农村经济和农民致富服务。其特点是：种类多、系列化，包括农、牧、副、渔业等各方面；理论联系实际，通俗易懂；知识新，通用性、实用性强；它既不同于普通教材，又区别于科普读物，而是着力于把必要的理论基础知识和应用技术、先进经验有机地结合起来，以提高学员的应用能力和致富本领；对农业广播电视学校开展应用技术培训和多层次办学以及农民自学成才，都会起到积极的推动作用。希望各级农业广播电视学校把岗位培训、应用技术培训等非学历教育当作一项重要任务来抓，充分发挥这套教材的作用，并根据当地需要，编写一些有乡土特色的应用技术教材，互相补充，配合使用，不断扩大培训范围。我相信，随着岗位培训和应用技术培训的蓬勃开展，必将使我校更加充满活力，为繁荣农村经济做出新的贡献。

刘锡庚

1988年6月18日

编写说明

为适应农村商品经济的发展，满足中央农业广播电视学校广大学员和农民学习农业新技术，开展多种经营，生产致富的要求，中央农业广播电视学校与农业出版社共同编辑出版了这套应用技术教材。

本套教材着重编写可在全国通用的种植业、养殖业、加工业等方面的农村实用技术。一个专题写一本教材，每本教材8—10万字（个别教材有增减）。内容以介绍生产技术、实践经验为主，并适当阐明原理，以便学以致用，发展生产，取得经济效益。

这套教材主要作为中央农业广播电视学校开展多层次、多学科、多形式的非学历教育用书，供农村广大农民、知识青年、专业户学习。各级农业广播电视学校可根据当地生产需要及办学条件，选择其中一本或几本教材与各级分校自行编写的地方性应用技术教材，组合开办各种门类、形式多样的短期应用技术培训班。

为使这套教材能适应培训班教学和农村基层干部、知识青年自学的特点，教材列有教学安排，说明教学的目的要求、内容、方法及课时安排，供举办培训班参考。文字力求通俗易懂，附以插图及表格，每章后列出复习思考题，结合教材内容安排了实习操作。

考虑到学习的对象比较广泛，学员的基础参差不齐及对

教材要求不尽相同，因此，在基本教学内容外，有些门类的教材还编排一部分实验内容，作为教学补充，各地可根据条件选择安排。

编写应用技术教材，开展短期培训，是学校的初步尝试，在今后的教学实践中，将根据广大读者意见，进一步进行修改、充实和提高，以不断提高教材的质量。

中央农业广播电视学校

1988年6月

教 学 安 排

目的要求:

1. 学习本教材后要了解草莓生产在我国水果生产中的地位和发展趋势。了解草莓生产特点和要求。

2. 熟悉草莓的植物学性状和生物学特性; 熟悉草莓育苗、露地栽培、保护地栽培、采收和速冻的基本过程; 熟悉草莓主要种类和品种; 熟悉草莓选育种的基本知识。

3. 掌握草莓的秧苗繁殖方法和秧苗培育技术; 掌握草莓露地栽培、保护地栽培、抑制栽培的基本技术; 掌握草莓采收和速冻保鲜方法和防治病虫害的措施。

4. 通过学习本教材, 结合当地自然生产条件选择适宜品种进行草莓生产, 应用所学技术改进已有草莓栽培中所用不适宜的技术, 以提高草莓产量和品质、争取获得更高的经济效益。

教学内容: 草莓生产的特点, 植物学性状和生物学特性, 育苗和繁殖方法, 露地栽培、保护地栽培、抑制栽培的技术环节, 草莓采收和保鲜方法, 病虫害防治措施, 以及草莓选育种基本知识。

学习方法: 学员以自学为主; 培训班进行面授辅导, 并组织学员进行生产操作实习; 学业结束时进行考试。

学员安排足够时间自学, 按时完成学习计划, 消化吸收教学内容, 在掌握必要的理论知识的基础上, 着重学会生产

操作技能，学业结束后能独立从事生产经营，并能取得较好的生产效益和经济效益。

课时安排：

章 次	章 名	课 时 数		
		授 课	实习实验	合 计
第一章	概 述	1		
第二章	主要种类和品种	2		
第三章	植物学形态和生物学特性	4		
第四章	秧苗的繁殖与培育	2		
第五章	露地栽培	6		
第六章	保护地栽培和抑制栽培	6		
第七章	果实采收与速冻保鲜	3		
第八章	病虫害及其防治	3		
第九章	草莓选育种	3		
总课时		30		

目 录

第一章 概述	1
第二章 主要种类和品种	4
第一节 主要种类	4
第二节 品种介绍	7
第三节 品种选择	10
第三章 植物学形态和生物学特性	13
第一节 根	13
第二节 茎	16
第三节 叶	20
第四节 花	21
第五节 果实	25
第六节 花芽分化	30
第七节 休眠	35
第八节 物候期	38
第四章 秧苗的繁殖与培育	41
第一节 繁殖方法	41
第二节 秧苗培育	42
第五章 露地栽培	43
第一节 建园	46
第二节 土肥水管理	55
第三节 植株管理	60
第四节 多年一栽制	63

第六章 保护地栽培和抑制栽培	69
第一节 促成和半促成的加温温室栽培	69
第二节 不加温温室和塑料棚栽培	80
第三节 地膜覆盖	85
第四节 抑制栽培	88
第七章 果实采收与速冻保鲜	92
第一节 果实采收	92
第二节 果实速冻保鲜	93
第八章 病虫害及其防治	96
第一节 病害	98
第二节 虫害	99
第九章 草莓选育种	101
第一节 草莓的育种目标	101
第二节 草莓的选育种方法	102
第三节 杂种实生苗的培育与选择	104
第四节 草莓遗传规律的研究	106

第一章 概 述

草莓是蔷薇科、草莓属的多年生草本植物。果实色泽鲜艳、柔软多汁、酸甜适口，且具馨郁芳香。草莓果实营养丰富，每百克果实中含糖4.5—12克、酸0.6—1.6克、蛋白质0.4—0.6克、粗纤维1.4克、维生素C 50—120克。维生素C的含量比桔子多3倍，比苹果高50%。此外，还含有丰富的磷、铁等矿物质。在一年之中，草莓果实成熟最早，在春末夏初的水果淡季，便娇艳红装率先登市。由于草莓植株矮小，适宜温室栽培，甚至在严冬季节也可吃上美味可口的新鲜浆果。因此，在国外把草莓奉为高级果品。除鲜食外，草莓还是食品加工的重要原料，可加工成果酱、果汁、果酒、罐头、冰淇淋等。草莓适宜速冻保鲜，便于贮藏运输，有利周年供应和加工。从生产者来讲，草莓具有生长周期短、收益快的特点。一般头年秋冬栽，次年春末夏初就可获得高产和收益，是农民致富的一条途径。

从世界上看，草莓的销售量和经济价值都较高。许多发达国家草莓销售量都较大。日本其销售量仅次于柑桔和苹果，占第3位。草莓的经济价值也较高，在法国每公斤草莓10—20法郎，而苹果每公斤只需3—5法郎，早熟桃每公斤6—8法郎，国土很小的以色列，草莓生产面向欧洲市场，年产1.5万吨，其中1/4出口，外汇收入达900万美元。近年来，北京不加温温室生产的草莓每公斤高达10元左右。露地草莓

如以每公斤平均售价1.4元计算，亩产1000公斤产值就可达1400元。

近十年来世界草莓生产发展迅速，产量明显增长，由1974—1976年的130万吨，到1984年就增长到190万吨。欧洲草莓产量约占世界产量的50%。波兰年产草莓20万吨，居首位。主要用于加工、出口。在亚洲，日本的草莓产量占第一位，年产20万吨。每亩单产2000公斤以上。日本温室栽培草莓发展快，目前已占80%。日本草莓90%供鲜食用。除了盛夏季节外，基本能做到周年生产、周年供应。在美洲，美国的草莓产量居首位，1985年约有45.6万吨，草莓周年生产的面积占85%，也基本能做到周年生产和周年供应。草莓产量的70%以上用于加工。

草莓起源于亚洲、美洲和欧洲，我国是草莓原产地之一，野生资源极为丰富。但大果型草莓栽培开始较晚，于1915年开始，至今已有70余年历史，但过去发展一直很缓慢。60年代国内已有科研和教学单位从事草莓的栽培和引、育种的研究工作。在北京、上海等一些大城市郊区有少量栽培，也曾培育出新品种。“文革”期间，草莓的生产和科研工作几乎处于停顿状态，品种资源遭受很大损失。近些年来，国家开始重视草莓的生产和研究工作，从国外引进许多优良品种。在北京市农科院林果研究所建立了草莓种质资源圃，在全国草莓主要产地之一的河北省保定市满城县成立了草莓研究所，全国很多省市的农业研究单位和大专院校都有从事草莓研究的人员。草莓生产也有了很大的发展，北起黑龙江南到广东深圳都有种植。1980年全国草莓面积约1万亩，至今已大约发展到5万余亩。亩产高的达1500—2500公斤，河北省保定市满城县大面积亩产可达1000公斤。栽培形

式已从单一的露地栽培向地膜覆盖、小拱棚、大拱棚和温室栽培等多样化方向发展。有关草莓的研究报道也多了。草莓酱、速冻草莓已销往国外。随着我国人民生活水平日益提高，外向型经济的发展可以预见，草莓的生产必然会有大的发展，贮运和加工水平也会提高。

在考虑草莓生产发展时，也要注意其本身的弱点，其中比较突出的问题是果实不耐贮运，采收时费工，而且对采收和销售时间要求严格。所以草莓一般适宜在大、中城市和大、中城市的工矿区附近发展。在远离城市的地方，其发展规模应考虑能否及时销售和市场销售数量问题，当然也要考虑劳力条件和自然条件。

复 习 思 考 题

1. 草莓有什么特点？为什么受到人们的喜爱？
2. 发展草莓生产应当注意什么问题？

第二章 主要种类和品种

第一节 主要种类

草莓属植物共约50种，分布于亚洲、欧洲和美洲，我国约有7个种。现介绍9个有利用价值的主要种类。

一、凤梨草莓（别名草莓、大果草莓）我国各地都有栽培。原产南美、北美。是个园艺杂种，亲本系智利草莓与深红莓。但也有人认为它是智利草莓的变种。目前栽培的品种大多数源于该种或该种与其他种的杂交种。

形态特征：植株高10—40厘米。花序低于或平于叶面，花梗密被黄色柔毛；三出复叶，小叶倒卵圆形或菱状卵圆形，叶面几乎无毛，背面有短柔毛，叶柄也密被黄色柔毛；聚伞花序，有花5—15朵；萼片卵圆形，副萼片椭圆披针形，全缘，稀深裂为2；花瓣黄白色；果实直径1.5—3厘米，大形果，直径在3厘米以上，果鲜红色；宿存萼片直立，紧贴于果实。

二、草莓（别名：森林草莓、欧洲草莓）在我国东北、西北、西南均有该种草莓，生长于山坡、草地、林边。在亚洲、欧洲、美洲均有分布。

形态特征：植株高5—30厘米；茎被柔毛；三出复叶或羽状五小叶，倒卵形、椭圆形或宽卵圆形，叶面有稀疏柔毛，叶背面被短柔毛或近无毛。花序聚伞状，2—5朵；花

梗被紧贴柔毛；花瓣白色倒卵圆形。果小、卵球形，果红色。萼片卵状披针形、有副萼，萼片开展或反卷。

三、东方草莓 东方草莓产于我国东北、华北、西北。生长于山坡、草地或林地。朝鲜、蒙古和苏联西伯利亚东部均有分布。较抗寒，可作为抗寒育种材料。

形态特征：株高5—30厘米。茎上有柔毛；三出复叶，倒卵圆形或菱状卵圆形，叶缘有缺刻锯齿，叶小，叶柄被毛；聚伞花序，有花1—6朵；花两性，花瓣白色，近圆形；果实圆形或圆锥形，深红色，瘦果深陷果面。植株耐旱、耐寒性强。

四、麝香莓（蛇莓） 麝香莓在整个欧洲均有分布。此种较森林草莓生长粗壮，植株较高。无蔓或极少。三出复叶，小叶菱形、多毛；花单性、白色，直径达2.5厘米，果实较小，卵形或长圆锥形，果浅红、红褐至紫红色，有麝香味。种子突出果面。果肉松软，萼片反卷。

五、智利草莓 智利草莓从南美智利，经北美西海岸、加拿大至阿拉斯加、夏威夷诸岛都有分布。

形态特征：叶片厚，具有韧性，叶脉硬，浓绿，有光泽，叶大，倒卵形，叶缘锯齿短，叶柄粗，无沟。雌雄异株，极少为两性花；花大，直径为2—2.5厘米；果大，果实浅红或红褐色，香味少，果肉白而硬；种子微陷果面。植株耐旱、不耐热。

六、淡味草莓（黄毛草莓） 起源于湘、鄂、贵、川、云、台。生长于山坡、草地、林下和沟边，海拔700—3000米。尼泊尔、锡金、印度东部和越南北部也有分布。

形态特征：植株长势粗壮，高5—25厘米。茎密被黄棕色绢状柔毛，三出复叶，叶片质地较厚，小叶倒卵圆形或椭圆

圆形，叶面被疏柔毛，叶背面有黄棕色绢状柔毛。聚伞花序，有花1—6朵，花两性，花小；果小，圆形、味淡；萼片宿存直立，紧贴于果实。

七、西南草莓（山地草莓） 产于陕、甘、川、云、藏、新等省，中亚东部海岸。生长于山坡、草地或林下，海拔1400—4000米。

形态特征：植株矮小，高5—15厘米，茎被开展白色柔毛。叶厚，通常5小叶，小叶长椭圆形或倒卵圆形，叶柄被开展白色柔毛；聚伞花序，花1—4朵；花两性，直径1—2厘米；果小，卵球形，粉红色；种子深陷果面。宿存萼片直立紧贴于果实。

八、纤细草莓 产于豫、鄂、陕、甘、青、川、藏，生长于海拔1600—3900米的丘陵、山地、草原。

形态特征：植株纤细，高5—20厘米。花梗被紧贴柔毛。三出或五出小叶，椭圆形、长椭圆或倒卵圆形；叶柄被紧贴柔毛。聚伞花序有花1—3（4）朵，聚合果球形或椭圆形，宿存萼片反卷。

九、西藏草莓（喜马拉雅莓） 产于西藏喜马拉雅冈底斯山，生长于沟边、林下、山坡、草地，海拔2500—3900米。锡金、巴基斯坦、阿富汗以及克什米尔地区也有分布。

形态特征：植株较小，高4—26厘米，匍匐茎细。三出复叶，小叶椭圆或倒卵形。叶柄被白色紧贴柔毛，花序有花1—4朵。果小、卵球形，宿存萼片紧贴果实。

我国的野生种资源极丰富，而这些野生种的基因尚未被引入栽培品种，有待今后开发和利用。