

“十二五”农民培训重点图书

● 北京市村级**全科农技员**培训教材

种植业生产实用技术

——园艺作物分册

◎ 北京市农业局组织编写

张丽红 聂青 宋惠欣 主编



中国农业科学技术出版社

“十二五”农民培训重点图书

● 北京市村级全科农技员培训教材

种植业生产实用技术

——园艺作物分册

◎ 北京市农业局组织编写

张丽红 聂青 宋惠欣 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

种植业生产实用技术——园艺作物分册 / 张丽红, 聂青, 宋惠欣主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2012.8

北京市村级全科农技员培训教材

ISBN 978-7-5116-1008-9

I. ①种… II. ①张… ②聂… ③宋… III. ①园艺—技术培训—教材 ②蔬菜园艺—技术培训—教材 IV. ① S3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 005186 号

责任编辑 李 雪 穆玉红

责任校对 贾晓红 郭苗苗

出版发行 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 82106626 82109707 (编辑室)

(010) 82109702 (发行部) 82109709 (读者服务部)

传 真 (010) 82109707

网 址 <http://www.castp.cn>

印 刷 北京科信印刷有限公司

开 本 880 mm × 1230 mm 1/32

印 张 12.125

字 数 335 千字

版 次 2013 年 2 月第 1 版 2013 年 2 月第 1 次印刷

定 价 72.00 元 (全两册)

版权所有 · 翻印必究

《北京市村级全科农技员培训教材》

编 委 会

主 任：李成贵 寇文杰 马荣才

常务副主任：程晓仙

副 主 任：王铭堂 尹光红 李 雪

编委会委员：武 山 王甜甜 张 猛 初蔚琳

郭 宁 齐 力 王 梁 王德海

郝建强 廖媛红 乔晓军 张丽红

魏荣贵 潘 勇 宫少俊 姚允聪

张显伟 李国玉 马孝生 安 虹

倪寿文 贾建华 赵金祥 刘亚丰

焦玉生 吴美玲 罗桂河 朱春颖

刘 芳 王 巍 王桂良 刘全红

伏建海 李俊艳 肖春利 方宽伟

张伯艳 熊 涛

《种植业生产实用技术》

编写人员

主 编:	张丽红	聂 青	宋惠欣
副 主 编:	宗 静	曾建波	周继华
	徐 进	胡晓燕	
编写人员:	黄广学	徐 进	张丽红
	王铁臣	曾建波	刘雪兰
	陈艳利	穆生奇	张雪梅
	魏金康	邓德江	胡晓燕
	王 琼	吴尚军	贺国强
	宗 静	王 琼	马欣迟
	宋惠欣	全 勃	邹原东
	吴文强	周吉红	周继华
	程 明	聂 青	郭玉晓
	曹 华	张瑞芳	李新旭
	李旭军	王立平	王海波
	朗书文	吕 建	石建红
	徐 凯	朱青艳	裴志超
	孟范玉	王志平	安顺伟



序

现代农业发展离不开现代农业服务体系的支撑。在大力推进北京都市型现代农业建设过程中，基层农技推广体系在推广新品种、新技术、新产品，促进农业增效、农民增收、开发农业多功能性方面起到了重要作用。

为进一步促进农业科技成果转化、建立和完善基层农技推广体系，北京市委市政府决定从 2010 年起在每个主导产业村选聘 1 名全科农技员，上联专家团队、下联产业农户，以村为单元开展“全科医生”式服务。到 2012 年年底，在 10 个远郊区县设立 2 172 名村级全科农技员，实现全市 60% 远郊区县全覆盖，75% 农业主导产业村全覆盖。通过近 3 年的试点探索，取得了一定的成效：一是明确了村级全科农技员岗位的工作职责和服务标准；二是全面开展了以公共知识、推广方法、专业技能三种类型的专项培训；三是加强了绩效考核，初步形成了以服务农户为核心的日常监管体系；四是探索创新了组织管理机制。几年来，全科农技员对本村农业产前、产

中、产后进行技术指导与服务；调查、收集、分析本村农业产业发展动态和农户公共服务需求；带头示范应用新技术、新品种、新产品；以农民最容易接受的方式、最便捷的途径和最快的速度解决农民生产过程中的技术问题，成为了农民身边的技术员，形成了基层农技推广体系在村级的服务平台。

为提高村级全科农技员的技能水平和综合素质，北京市农业局组织编写村级全科农技员系列培训教材。该系列教材涵盖了农民亟须的职业道德、参与式农业推广工作方法、农业政策法规、农产品质量安全、农产品市场营销、计算机与现代网络应用等公共知识和种植、畜禽养殖、水产、农机、林果花卉等专业知识，致力于用通俗易懂的语言，形象直观的图片展示，实用的技术与窍门，最新的科技成果，形成一套图文并茂、好学易懂的技术手册和工具书，提供给全科农技员和京郊广大农民学习和参考。

北京市农业局党组书记 局长

赵根武

目录

CONTENTS

第一章 园艺概论

第一节	园艺的概念和内涵·····	1
第二节	园艺植物的分类和识别·····	4
第三节	园艺植物的生长与环境条件·····	11
第四节	园艺植物的繁殖和育苗·····	17
第五节	园艺作物的田间管理·····	25
第六节	设施园艺·····	30

第二章 无公害栽培技术

第一节	设施蔬菜生产新技术·····	37
第二节	设施番茄无公害生产技术·····	51
第三节	黄瓜无公害生产技术·····	99

第三章 设施西瓜优质高产栽培技术

- 第一节 西瓜的生育特性····· 125
- 第二节 设施西瓜栽培技术····· 138

第四章 设施甜瓜优质高效栽培技术

- 第一节 甜瓜的生育特性····· 179
- 第二节 设施甜瓜优质高效栽培技术····· 189
- 第三节 北京春大棚薄皮甜瓜多果多茬
 高效栽培技术····· 215
- 第四节 春大棚厚皮甜瓜栽培技术····· 222

第五章 食用菌优质高产栽培技术

- 第一节 食用菌概论····· 227
- 第二节 菌种制作····· 235
- 第三节 食用菌栽培设施、设备与模式····· 243

第四节	食用菌栽培管理技术·····	251
-----	----------------	-----

第六章 草莓优质高产高效栽培技术

第一节	草莓的生物学特性·····	301
第二节	草莓的优良品种·····	309
第三节	草莓的种苗繁育·····	312
第四节	草莓园地的土壤消毒·····	321
第五节	草莓的优质高产栽培技术·····	328
第六节	草莓病虫害防治技术·····	351
第七节	草莓的采收及分级标准·····	368
第八节	草莓畸形果的形成与预防·····	371
第九节	草莓的间作、套种及轮作·····	374
	参考文献·····	376

第一章

园艺概论



第一节

园艺的概念和内涵

一、园艺作物及园艺产业

（一）园艺

园艺是指种植果树、蔬菜、花卉等的技艺，是农业生产和城乡绿化的重要组成部分。在现代社会中，园艺既是一门生产技术，又是一门形象艺术。

园艺作物主要包括果树、蔬菜、西甜瓜、食用菌和花卉。从广义上讲还包括药用植物和芳香植物。

（二）园艺产业

园艺产业即园艺生产和经营，是农业的一个重要组成部分。它既不同于以生产粮油为主的大田作物种植业，也不同于以生产林产品为主的



林业，它是从事果品、蔬菜、花卉、观赏树木的生产和风景园林的规划、营建、养护的行业。

二、园艺产业的历史、现状和发展趋势

（一）园艺产业的历史

根据古人类学家的研究，人类的历史大约可以追溯到 300 万年以前，而农耕的历史大约有 1 万年。

中国是世界上园艺业出现最早的国家。七八千年前的新石器时代，我国的先民已有了种植蔬菜的石制农具，开始栽种葫芦、白菜、芹菜、蚕豆、西瓜和甜瓜等。北魏贾思勰于六世纪中叶所著的《齐民要术》，是我国完整保存下来的古农书中最早的一部，也是我国最有价值的一部农书。《齐民要术》中首次记载的“嫁枣”、“嫁李”等促进果树多结果的技术一直沿用至今。

（二）园艺产业的现状

1. 蔬菜产业现状

我国蔬菜种植面积整体呈现平稳增长趋势，2007～2010 年，蔬菜种植面积每年以 3% 左右的速度增长，蔬菜产量每年以 4% 左右的速度增长，尤其是 2010 年蔬菜总产量较上年增长 5.3%。未来我国蔬菜种植面积将会稳定，所以产量的增加将主要来自单产水平的提高。

2. 果树产业现状

从 1993 年开始，中国水果总产量跃居世界第一位，其中苹果、柑橘、梨、桃、李、柿子和核桃的产量都位居世界第一位，目前果树总面积和水果总产量均居世界首位。苹果形成渤海湾和西北黄土高原苹果优势带，主栽品种富士系产量已达苹果总产量的 70% 以上。梨早中晚熟品种分别占 20%、60% 和 20% 左右。近年来红色品种、生食加工兼用的软肉品种和具有功能性的特色品种梨面积在逐年增加。

3. 花卉产业现状

观赏花卉的种类由传统的观花、观叶类花卉增加了观果、观茎、观根类花卉,出现了组合盆栽、水培花卉、易拉罐花卉等新型花卉。食用、药用、茶用花卉及香化植物、中小型盆景越来越受到市场青睐。

盆栽观赏植物有数百种,观赏凤梨就有 30 多个品种,鲜切花有 100 多种,其中仅市场上流通的非洲菊就有 50 多个品种,绿化苗木包括乔木类、灌木类、藤本类及草花类等,有上千种之多。蝴蝶兰、西洋杜鹃、观赏凤梨的一些品种、一品红、红掌、百合等高档名贵盆花,基本上实现了国产化生产,有些产品的质量已达到或接近国际水平。

(三) 园艺产业的发展趋势

野生园艺植物资源将得到开发利用;先进实用的园艺生产技术将得到大力推广和应用;现代高新技术将用于园艺生产和管理;园艺产品采后商品化处理和贮藏加工将越来越得到重视;园艺生产将向标准化、产业化和可持续发展;园艺产业将逐步实现现代化和多元化;都市园艺、园艺文化、园艺疗法等将得到消费者认可。



第二章

园艺植物的分类和识别

中国园艺植物的种类繁多。园艺植物的分类有多种方法，通常有蔬菜植物学分类、蔬菜的食用器官分类、蔬菜的农业生物学分类；果树的植物学分类、果树的栽培学分类、果树的生态适应性分类；花卉的生态习性分类、园林用途分类、经济用途分类、花卉原产地分类、自然分布分类等。本节主要介绍与实际生产和销售有关的分类方法。

一、果树栽培学分类

在兼顾果实的构造的同时，将生物学特性和栽培技术较相似的归为一类，称为果树栽培学分类。这种分类方法对于生产实践更有意义，是生产中常用的分类方法。

（一）木本果树

1. 落叶果树

叶片在冬季脱落。大多数比较耐寒，适于我国北方栽培。

（1）仁果类：这类果树的果实是假果，即整个果实是由子房和花器官的其他部位共同发育而来的，其食用部位是肉质化的花托，果心中含有多粒种子。如苹果、梨、山楂等。

（2）核果类：这类果树的果实是真果，整个果实是由子房发育而来，有明显的外、中、内三层果皮；外果皮薄，中果皮肉质，是食用部位，内果皮木质化，成为坚硬的核。如桃、李、杏、樱桃等。

（3）浆果类：果实富含果汁，种子小而多，果实不耐贮运。如葡萄、猕猴桃、柿、石榴、树莓等。

（4）坚果类：这类果树的果实外部具有坚硬的外壳，食用部位是种子的子叶或胚乳。如板栗、核桃、银杏、榛子、扁桃等。



(5) 柿、枣类：不属于上列的各类木本落叶果树，如柿、枣等。

2. 常绿果树

叶片冬季不集中脱落，四季常青。喜温暖湿润条件，多生长在南方。

(1) 柑橘类：这类果树的果实称为柑果，整个果实是由子房发育而来，外果皮革质，且具许多油胞，内含芳香油，中果皮呈白色海绵状，内果皮向内折叠形成由汁胞构成的囊瓣，是食用的部位。柑橘类果树包括枳、柑、橘、橙、柚、柠檬、葡萄柚等的果实均属于柑果。

(2) 其他热带和亚热带果树类：如荔枝、龙眼、枇杷、杨梅、芒果等。

(二) 草本果树

1. 乔生草本

如香蕉、椰子、番木瓜等，均属热带果树。

2. 矮生草本

如菠萝、草莓等。北方草莓栽培比较普遍。

二、蔬菜农业生物学分类

农业生物学分类法是将生物学特性和栽培技术两个方面均有一定相似性的蔬菜归为一类，综合了其他两种分类方法的优点，比较适合蔬菜生产上的要求。可分为 14 类。

1. 白菜类

以柔嫩的叶片或叶球花薹为产品，植株生长迅速，对氮肥要求较高，生长期需要温润和冷凉的气候，温度过高生长不良；多为二年生植物；均为种子繁殖，适宜育苗移栽；在栽培上，除食用器官为花球及菜薹（花茎）外，要防止早期抽薹，是我国主要的秋冬蔬菜。包括结球白菜（大白菜）、不结球白菜（小白菜）、乌塌菜、薹菜等。

2. 甘蓝类

以柔嫩的叶球、花球、肉质茎等为产品。生长特性和对环境的要求



与白菜类相近。如甘蓝、花椰菜、青花菜、球茎甘蓝等。

3. 根菜类

以肥大的肉质直根为产品，均为种子繁殖，二年生作物。不易移栽；生长中喜冷凉的气候；在生长的第一年形成肉质直根，贮藏大量的水分和糖分；土壤深厚、肥沃有利于形成良好的肉质根。如萝卜、胡萝卜、根用芥菜（大头菜）、根菜等。

4. 叶蔬菜

包括的蔬菜种类很多，植物学分类上较复杂，共同的特点是以幼嫩的叶片及叶柄、嫩茎为产品。这类蔬菜一般生长期较短，生长迅速，植株矮小，适宜间套作；用种子繁殖，除芹菜外，一般不进行育苗移栽；要求充足的肥料和水分，特别是氮肥的供应。对温度的差异较大，其中莴菜、落葵、苋菜等能耐炎热，其他则较耐寒或喜温。如菠菜、苋菜、莴菜、茼蒿、芹菜、茼蒿、落葵、木耳等。

5. 葱蒜类

多属于百合科植物，根系不发达，要求土壤肥沃、湿润，气候温和，但耐寒和抗热性都很强。鳞茎形成需要长日照条件，其中洋葱、大蒜在炎夏时进入休眠。一般为二年生植物，多为无性繁殖。如大蒜、葱、洋葱、韭菜等。

6. 茄果类

为喜温的一年生作物，不耐寒冷，只能在无霜期生长，根系发达，要求有较深厚的土层，对日照长短要求不严格。一般采用种子繁殖，育苗定植。如番茄、茄子、辣椒等。

7. 瓜类

属于葫芦科植物，雌雄同株异花。用种子繁殖。要求温暖的气候，不耐寒，生育期要求较高的温度和充足的阳光。茎蔓生，要求支架栽培并进行整枝。如黄瓜、南瓜、丝瓜、苦瓜、冬瓜、瓠瓜、甜瓜、西瓜、西葫芦、笋瓜、佛手瓜等。

8. 豆类

为豆科一年生植物。其中除蚕豆、豌豆较耐寒外，均要求较温暖的

气候条件, 豇豆和扁豆较耐高温。根系发达, 有固氮能力。一般用种子直播栽培。如菜豆、豇豆、豌豆、蚕豆、菜用大豆、扁豆、刀豆等。

9. 薯芋类

一般以含淀粉丰富的块茎、块根为产品, 多用无性繁殖。除马铃薯不耐炎热外, 其余都喜温、耐热。要求湿润、疏松、肥沃的土壤环境。如马铃薯、芋、姜、山药、甘薯等。

10. 水生蔬菜

这类蔬菜作物一般都生长在沼泽地区及河、湖、塘的钱书中, 为多年生植物, 多用无性繁殖。根系欠发达, 但体内具有发达的通气系统能适应水下空气稀少的环境。每年在温暖或炎热的季节生长, 到气候寒冷时, 地上部分枯萎。如莲藕、荸荠、慈姑、菱角、茭白、芡实等。

11. 多年生及杂类蔬菜

为多年生植物, 繁殖一次可连续收获产品多年。在温暖季节生长, 冬季休眠。对土壤条件要求不太严格, 一般管理较粗放。如香椿、金针菜、石刁柏、芦笋、笋用竹等。

杂类分属不同的科, 食用器官、对环境的要求均不相同, 因此栽培技术差异较大。如菜用玉米、黄秋葵、朝鲜蓟等。

12. 芽苗菜类

是指利用植物的种子或其他营养贮存器官, 在遮光或不遮光条件下, 直接生长出可供食用的幼芽、幼苗、幼梢、幼茎等。在生产过程中, 一般无须施肥。种芽菜的生长期一般较短, 适宜工厂化周年生产。其中在遮光条件下生产的产品为软化产品, 其色泽金黄或黄白、翠绿, 质地柔嫩, 有的风味独特。如黄豆芽、绿豆芽、豌豆苗、香椿苗、芽球菊苣、香椿芽等。

13. 食用菌类

可供采用的食用菌类。如香菇、草菇、木耳、金针菇、双孢蘑菇等。

14. 香草类蔬菜

含有特殊芳香物质、可做蔬菜食用的一年生或多年生草本植物群。一般可凉拌、炒食、做馅、烧烤、烘烤等, 具有一定消毒杀菌、