



国家中等职业教育改革发展示范学校建设计划资助项目

果树生产技术

实训指导

王转莉◎主编

GUOSHU SHENGCHANG JISHU



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社



国家中等职业教育改革发展示范学校建设计划资助项目

果树生产技术

GUOSHU

实训指导

SHENGCHAN JISHU

王转莉◎主编



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

果树生产技术.实训指导 / 王转莉主编. —银川:
宁夏人民出版社, 2014.5
ISBN 978-7-227-05759-8

I. ①果… II. ①王… III. ①果树园艺—中等专业
学校—教材 IV. ①S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 092070 号

果树生产技术·实训指导

王转莉 主编

责任编辑 陈 浪 李彦斌
封面设计 玖 月
责任印制 李宗妮

黄河出版传媒集团 出版发行
宁夏人民出版社

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦 (750001)
网 址 <http://www.yrpubm.com>
网上书店 <http://www.hh-book.com>
电子信箱 renminshe@yrpubm.com
邮购电话 0951-5052103
经 销 全国新华书店
印刷装订 宁夏精捷彩色印务有限公司
印刷委托书号 (宁)0014945

开 本 787 mm×1092 mm 1/16
印 张 5.25
字 数 102 千字
印 数 2000 册
版 次 2014 年 5 月第 1 版
印 次 2014 年 5 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-227-05759-8/S·330

定 价 20.80 元(共两册)

版权所有 侵权必究

宁夏农业学校国家中等职业教育改革示范学校 建设项目教材编写委员会

主 任:赵晓瑞

副 主 任:陈 冲 刘 进 莱惠玲 安 青 范为群

委 员:杨东玲 李银春 宋伶英 韩立兵 张 涛

马学礼 冯 丽 白 桦 唐虎利 赵 娜

卢 潇 张 黎 魏晓明 吴志红 朱晓江

编委会办公室

主 任:范为群

副 主 任:宋伶英

《果树生产技术·实训指导》

主 编:王转莉

前 言

2012年6月，宁夏农业学校获教育部、财政部、人社部三部委批复立项建设国家中等职业教育改革发展示范学校。两年来，作为宁夏回族自治区级中等农业职业学校，学校紧紧把握机遇，秉承、光大“尚农、诚朴、强技”的校训和“德育为本学做人，技能为用会做事”的育人理念，全校上下凝心聚力，以农业职业人之执着、诚朴的精神，凝练办学特色，在政、行、企的大力支持下，在两年的建设期内顺利完成各项建设任务，取得了丰硕成果，极大地提升了学校的办学实力和水平。

这套校本教材和实训指导的出版，既是学校示范校人才培养模式和课程体系改革的成果之一，又是学校多年来对农业职业技能人才培养和课程体系改革实践的承载与积淀，也是校企在专业与需求、课程与职业标准、教学与生产“三对接”实践的体现。

成果付梓之日，适逢十八届三中全会以来国家部署加快发展现代职业教育和《自治区党委、人民政府关于加快发展现代职业教育的意见》的出台之时。职业教育的改革发展迎来新的机遇，这对我们培养现代农业职业技能人才的使命和责任提出了新要求，赋予了新内涵。

本套书为自治区级中等农业职业学校改革发展成果，创新探索因素固存，错误疏漏之处难免，敬请读者批评指正，以促提升。

编委会
2014年3月

目 录

任务一 主要果树树种的识别	1
任务二 主要果树品种的识别	5
任务三 果实构造与分类观察	11
任务四 果树根系的观察	14
任务五 果树树体结构和枝芽观察	17
任务六 果树树形观察	21
任务七 果树生长结果习性的观察	24
任务八 果树物候期的观察	27
任务九 果树人工辅助授粉	32
任务十 果树的疏花、疏果和套袋	35
任务十一 果树砧木种子识别及处理	38
任务十二 播种前的种子催芽处理	41
任务十三 果树实生苗种子的播种和播后管理	43
任务十四 果树主要砧木的识别	46
任务十五 果树的嫁接	51
任务十六 果树的扦插和压条	55
任务十七 果园的规划和设计	58
任务十八 果树栽植技术	61
任务十九 果树的施肥方法	63
任务二十 果树的夏季修剪	66
任务二十一 梨树的整形修剪	70
任务二十二 葡萄的整形修剪	73
任务二十三 桃的整形和修剪	76
参考文献	79

任务一 主要果树树种的识别

一、知识点

具备果树分类的知识，了解果树分类的常用方法，即植物学分类、园艺学分类。

- (1) 按植物学分类（科、属、种）。
- (2) 按园艺学分类（根据生物学特性和生态适应性对果树进行分类）。

二、能力目标

通过实训能够对北方主要果树树种地上部的形态观察，培养学生识别常见果树树种的能力。

三、材料与用具

材料：当地主要栽培的果树树种的植株和枝、叶、花、果的实物或标本。

用具：记载用具（笔记本、铅笔）、卷尺等。

时间：实训内容选在果树生长期和休眠期分别进行。

四、实训步骤

告知（知识点、能力目标、考核标准）→引入任务（所观察的树种）→教师讲解示范（实物、图片）→学生认知（分组进行）→考核→总结、留作业

五、实训内容

（一）观察比较北方主要果树器官的形态特征

1. 植株

（1）树性。有乔木、灌木、藤本、多年生草本。

（2）树形。主要有圆头形、自然半圆形、扁圆形、阔圆锥形、圆锥形、倒圆锥形、乱头形、开心形、丛状形、攀缘或匍匐形。



(3) 树干。主干高度, 树皮色泽, 裂纹形态, 中心干有无。

(4) 枝条。颜色, 茸毛有无、多少, 刺有无、多少、长短。

2. 叶

(1) 叶型。叶型有单叶、单身复叶、三出复叶、奇数或偶数羽状复叶。

(2) 叶片质地。包括肉质、革质、纸质。

(3) 叶片形状。形状有披针形、卵形、倒卵形、圆形、阔椭圆形、长椭圆形、菱形、剑形等。

(4) 叶缘。全缘, 刺芒有无, 圆钝、锯齿、锐锯齿、复锯齿、掌状裂等。

(5) 叶脉。有羽状脉、掌状脉、平行脉, 叶脉凸出、平、凹陷。

(6) 叶面、叶背色泽, 茸毛有无。

3. 花

(1) 花或花序类型。有花单生、总状花序、穗状花序、复穗状花序、柔荑花序、圆锥花序、复伞形花序、头状花序、聚伞花序、伞房花序等。

(2) 花或花序着生位置。顶生、腋生、顶腋生。

(3) 花的形态。有完全花、不完全花, 花苞、花萼、花瓣、雄蕊。

(4) 子房、花柱等的颜色和特征, 子房上位、半下位、下位, 心室数目等。

4. 果实

(1) 果实类型。有单果、聚花果、聚合果。

(2) 果实形状。有圆形、扁圆形、长圆形、圆筒形、卵形、倒卵形、瓢形、心脏形、方形等。

(3) 果实色泽。有橙色、橙黄色、橙红色、红色或鲜红色、黄色或黄褐色等。

(4) 果皮质地。厚薄、光滑、粗糙及其他特征。

(5) 果肉。色泽、质地及其他特征。

5. 种子

(1) 种子数目、大小、有无、多少。

(2) 种子形状。有圆形、卵圆形、椭圆形、半圆形、三角形、肾状形、梭形、扁椭圆形、扁卵圆形等。

(3) 种皮色泽、厚薄及其他特征。

(二) 北方主要落叶果树的基本特征(表 1-1)



表 1-1 北方主要落叶果树的基本特征

树种	基本特征
苹果	为蔷薇科苹果属植物。落叶乔木，树干较光滑，灰褐色，新梢多茸毛。叶芽成等边三角形，紧贴枝上。花芽圆锥形，大部顶生，也有腋花芽，芽均有茸毛。叶椭圆形或卵圆形，叶缘有钝圆锯齿，幼时有毛，老时叶面茸毛脱落，叶柄有茸毛，基部有较大的披针形托叶。花芽为混合芽。伞形总状花序，每花序 5~7 朵，每花有雄蕊 15~20 枚，花柱 5 裂，子房下位。果实较大，呈圆球形、扁圆形、卵圆形或圆锥形，有红色、黄色及绿色等类型。果梗粗短，宿萼、梗洼及萼洼下陷。果顶有时有 5 个突起，果肉乳白、乳黄或黄绿色
梨	为蔷薇科梨属植物。落叶乔木，幼树树干光滑，大树树皮呈纵裂剥落，枝条多呈波状弯曲。新梢有茸毛，赤褐色或近似赤色，皮孔白色，凸出。叶芽瘦长，离生，被茸毛。花芽为混合芽，圆锥形，红褐色，多着生于枝条顶端。大树多短果枝群，也有腋花芽。叶卵圆形，革质，老叶无毛，有光泽，叶尖长而尖，叶缘有针状锯齿或全缘。花芽为混合芽，伞房花序，每花序有花 5~9 朵，每花雄蕊 20~30 枚，花柱 5 裂，子房下位。果实较大，呈倒卵形、球形、扁圆形或长卵形，多黄色，果点明显，果梗较长，有的基部肉质，多无梗洼，有萼洼、宿萼或落萼。肉乳白或乳黄色
葡萄	为葡萄科葡萄属植物。落叶蔓性植物，老蔓外皮经常纵裂剥落。新梢细长，节部膨大，节上有叶和芽，对面着生卷须或果穗。芽着生叶腋间，叶为掌状裂叶，表面有角质层，背面光滑或有茸毛，叶柄较长，叶缘有粗大锯齿。花芽为混合芽，圆锥花序，有花 200~1500 朵，花梗短。帽状花冠，有雄蕊 5~6 枚。果穗呈球形、圆柱形和圆锥形。果粒呈圆形、椭圆形、卵圆形、长圆形或鸡心形，有白色、红色、黄绿色和紫色。果肉柔软多汁。种子坚硬而小，有蜡质，具长嘴（喙）
桃	为蔷薇科桃属植物。落叶小乔木，树干光滑，灰褐色，老树树皮有横向裂纹。新梢光滑，分枝较多，青绿或红褐色。一个节上可着生 1~4 个芽。叶芽和花芽可同时着生在一个节上，叶芽瘦小，花芽肥大呈圆锥形，均为腋花芽。枝条顶端均为叶芽。叶呈长披针形或椭圆状披针形，叶柄短，柄基有圆形或椭圆形腺体。花芽为纯花芽，单花，花梗极短，花瓣粉红色，有雄蕊 20 枚。果实多呈圆形、扁圆形或圆锥形，表面有茸毛，果顶突起、凹陷或平坦，有缝合线。果肉乳黄、黄色或白色，近核处带鲜红色，多汁
杏	为蔷薇科杏属植物。落叶乔木，树干深褐色，有不规则纵裂纹。新梢光滑无毛，红褐色或暗紫色。芽较小，单生叶芽多在枝条基部和顶端，单生花芽多在枝条的上部，复芽多着生在枝条中部。叶为广卵圆形，叶背光滑无毛。叶柄稍带紫红色，叶缘有钝锯齿。花单生，粉红色或白色，雄蕊 20 枚。果实为圆形、长圆形或扁长圆形，呈金黄色，阳面有紫色晕纹或深紫色斑点。果梗极短，果面有茸毛，果肉黄色、橙黄或浅黄色
中国李	为蔷薇科李属植物。落叶小乔木，新梢红褐色，光滑无毛，二年生枝黄褐色。芽较小，新梢顶端为叶芽，叶腋间多复芽，叶芽和花芽并生，或花芽并生。叶呈椭圆状倒卵形，先端急尖，基部楔形，叶缘有细密锯齿，叶表有光泽，无毛，叶背有茸毛。花芽为纯花芽，每芽有 2~3 朵花，多簇生，花较小，白色。果实为圆形或长圆形，顶端微尖，果皮黄色、红色、暗红色或紫色。果梗短，梗泛深，缝合线明显。果粉较厚，果面光滑无毛，果肉黄色或紫色
枣	为鼠李科枣属植物。落叶或常绿乔木，或小乔木。树干及老枝均灰褐色，有纵向裂纹。新梢光滑无毛，上有针刺，枝多弯曲，分枣头、枣股和枣吊三类枝条。芽极小，着生于枝条的顶端和叶腋之间。叶长卵形，基部广而斜偏，光滑无毛，叶缘波状。花芽为混合芽，萌芽后形成枣吊，于枣吊叶腋间着生不完全聚伞花序。花小，黄色。花萼 5 片，绿色。花瓣 5 片，匙形，内凹，黄色，与花萼互生。有圆形花盘，上有蜜腺。雄蕊 5 枚，与花瓣对生。雌蕊柱头 2 裂。果实长圆形或圆形，暗红色
山楂	为蔷薇科山楂属植物，别名山里红。落叶小乔木，小枝无毛，无刺或有短刺。叶为广卵圆形，掌状 5~9 裂，裂片有锐尖而不规则锯齿。叶表暗绿色，有光泽，叶背浅绿色，叶脉有茸毛。托叶大，有锯齿。花为伞形花序，有长柔毛。萼片及花瓣均为 5 片，雄蕊 20 枚，花白色。果实球形，鲜红色，有浅色斑点
石榴	为安石榴科安石榴属植物。落叶小乔木或灌木，枝细而柔软。叶对生，无托叶，全缘。花一朵或数朵集生于枝顶。花萼、花瓣均 5~7 片，花火红色。雄蕊多数排列成层，雌蕊由 5~7 个心室合成，子房下位。果实圆球形，黄褐色或青绿色，种子多数



六、实训提示

- 实训可单独进行也可结合其他实训（如修剪、树体结构观察、果树物候期的观察等）。
- 注意同一果树树种的不同分类方式。

七、作业

从叶、花、花序、果实列表比较苹果、梨、桃、杏、李等树种的主要区别（表 1-2）。

表 1-2 果树形态特征记载表

观察内容						
树性						
树形						
树干	色泽					
	光滑度					
	树皮裂纹					
新梢	色泽					
	茸毛					
	皮孔					
叶芽	形状					
	着生状态					
	主芽、副芽					
花芽	形状					
	着生状态					
	单芽、复芽					
叶片	形状					
	叶缘					
	茸毛					
	色泽					
	叶柄长短					
花	花序、单花					
	色泽					
	雄蕊					
	雌蕊					
果实	大小					
	形状					
	色泽					

任务二 主要果树品种的识别

一、知识点

掌握果树植物学特征和生物学特性，具备识别果树品种的知识。

二、能力目标

- (1) 通过观察、调查，能区别主要果树的品种，并能初步掌握它的主要特征、特性。
- (2) 初步培养学生识别果树品种的能力。

三、材料与用具

材料：苹果、梨、桃、葡萄的品种园。

用具：调查表、铅笔、切果刀。

时间：实训内容分别选在生长期和休眠期进行。

四、实训步骤

告知（知识点、能力目标、考核标准）→引入任务（所观察的果树品种）→教师讲解示范（图片、实物）→学生认知（分组进行）→考核→总结、留作业

五、实训内容

（一）苹果品种调查项目说明

1. 冬态观察

- (1) 树皮。颜色，皮的纹理。
- (2) 枝条。密度、成枝力、萌芽力。
- (3) 一年生枝。硬度、颜色、皮孔（大小、颜色、密度），有无茸毛。
- (4) 叶芽和花芽特征。形状、颜色，茸毛多少，芽基特征，芽的着生状态。



2. 生长季观察

(1) 叶片。大小、形状 (卵圆形、阔卵圆形、椭圆形), 叶缘锯齿, 叶背茸毛多少, 叶蜡质多少, 叶片厚薄, 叶柄颜色, 叶片伸展状态 (平展、向下翻卷、向上翻卷), 叶色深浅。

(2) 花。花色 (花蕾色、初花色)、大小。

(3) 果实。

①形状。圆形、扁圆形、圆锥形、长圆形、斜 (歪) 形。

②果梗。长短、粗细。

③梗洼。深浅、宽窄, 有无锈斑。

④萼洼。深浅、宽窄, 有无棱或条棱。

⑤果皮。颜色 (底色、面色)、晕纹 (晕、条纹)、厚薄。

⑥果点。颜色、形状、大小、多少、分布情况。

⑦果肉。颜色 (黄、白、淡绿)、肉质 (松、脆)、汁液多少。

⑧果心。大小、位置 (上、中、下位)。

⑨萼筒。闭合、开张、萼筒形状 (圆筒形、漏斗形)。

⑩风味。甜、甜酸、酸甜、酸, 有无香味。

(4) 结果情况。以哪种结果枝 (长、中、短果枝) 结果为主, 腋花芽结果能力。果台连续结果能力, 果台大小。

(二) 梨品种调查项目说明

调查白梨、秋子梨、沙梨、洋梨四个种的代表品种。

1. 冬态观察

(1) 树皮及枝的密度。同苹果项目。

(2) 树冠。开张、半开张、直立。

(3) 一年生枝。颜色、皮孔 (大小、密度、颜色)、茸毛, 有无棱, 枝条曲度 (大、小)。

(4) 叶芽花芽特征。形状、颜色, 茸毛多少, 芽的着生状态 (离枝性大小)。

2. 生长季观察

(1) 叶片。大小、形状 (卵圆形、阔卵圆形)、叶尖 (急尖、渐尖、长急尖、长渐尖)、叶基 (圆形、楔形)、叶缘锯齿 (全缘、叶缘锯齿向内弯曲或向外弯曲)、叶色 (深浅、新叶颜色), 叶片厚薄, 蜡质多少, 叶背茸毛多少。

(2) 花。大小、颜色 (初花期花色)、花柄 (长、短), 花瓣形状, 花瓣厚薄。

(3) 果实。

①形状。圆形、长圆形、扁圆形、瓢形等。

②果梗。粗细、长短、角质、肉质。



③萼洼。深浅、宽窄，萼片脱落或宿存。

④果皮。颜色（底色、面色）、厚薄，有无果锈，果点（大小、颜色、多少、形状、分布）。

⑤风味。甜、甜酸、酸甜、酸，有无芳香。

⑥果肉。脆、绵，汁液多少，肉质（细，石细胞多少）。

⑦后熟。是否需要后熟。

（三）桃品种调查项目说明

调查桃各品种群的代表品种。

1. 冬态观察

（1）树形。盘状形、杯状形、漏斗形。

（2）发枝情况。成枝力（强、弱），有无裸秃现象。

（3）芽着生情况。每节芽的组合（单芽、复芽，即花芽和叶芽组合情况）。

（4）结果枝。以哪种结果枝（长、中、短果枝）结果为主，花束状短果枝结果能力。

2. 生长季调查

（1）花。蜜盘颜色（淡绿色、黄色）。

（2）果实。

①形状。圆形、长圆形、扁圆形。

②果顶。果尖（平、凹）。

③缝合线。深、浅。

④果皮。颜色（底色、面色），易剥离否。

⑤果肉。颜色，果核附近有无红丝，肉质（溶质、不溶质）。

⑥果核。黏核、离核，核的形状、颜色。

⑦风味。甜、甜酸、酸甜、酸，有无苦味。

（四）葡萄品种调查项目说明

调查东方品种群、西欧品种群、欧美杂交种的代表品种。

生长季观察的项目如下。

（1）卷须。连续性、间歇性。

（2）叶片。

①裂刻。有无裂刻，三裂或五裂，裂刻深浅。

②叶缘锯齿。粗短、细长。

③叶基。形状（V形、U形等）。

④叶片。大小。

⑤叶背茸毛。多少、颜色（黄色、浅黄色、白色）。

（3）果实。

①果穗。大小、穗形（有无复穗）、松紧。

- ②果粒。颜色、形状（圆形、椭圆形、鸡心形）、大小，果粉多少。
- ③果肉。颜色，果肉与果皮是否易剥离。
- ④种子。种子与果肉是否易剥离。
- ⑤风味。有无芳香味或草莓香味。

六、调查表

调查情况见表 2-1、表 2-2、表 2-3、表 2-4。

表 2-1 苹果品种调查表

品种			
调查项目			
树皮	颜色 皮的纹理		
枝条密度	成枝力 萌芽力		
一年生枝	硬度 颜色 皮孔 茸毛		
芽的特征	形状 颜色 茸毛 芽茎 芽的着生状态		
叶片	大小 形状 叶缘锯齿 叶背茸毛 蜡质 厚薄 叶柄颜色 叶片伸展状态 叶色深浅		
花	花色		
果实	形状 果梗 梗洼 萼洼 果皮 果肉 果心 萼筒 风味 结果情况		
主要特征描述			

表 2-2 梨品种调查表

品种 调查项目		
树皮	颜色 皮的纹理	
树冠		
枝条密度	成枝力 萌芽力	
一年生枝	颜色 皮孔 茸毛 有无棱 枝条曲度	
芽的特征	形状 颜色 茸毛	
叶片	大小 形状 叶尖 叶茎 叶缘锯齿 叶色 厚薄 蜡质 茸毛	
花	大小 颜色 花柄	
果实	形状 果梗 萼洼 果皮 果肉 风味 后熟	
主要特征描述		

表 2-3 桃品种调查表

品种 调查项目		
树形 发枝情况 芽的着生情况 结果枝 蜜盘颜色		
果实	形状 果顶 缝合线 果皮 果肉 果核 风味	
主要特征描述		

表 2-4 葡萄品种调查表

调查项目 \ 品种		
卷须		
叶片	裂刻 叶缘锯齿 叶基 大小 叶背茸毛	
果皮	果穗 果粒 果肉 种子 风味	
主要特征描述		

七、作业（根据条件选择内容）

- (1) 填写苹果、梨、桃、葡萄的主要品种调查记载表。
- (2) 从树形、叶片、果实等方面如何区别四个品种的苹果树。

任务三 果实构造与分类观察

一、知识点

果树种类繁多，特性各异，为了研究和利用方便，园艺学分类上常按生长特性、形态特征或果实构造将果树进行分类。根据果实结构分类，可以将果树分为仁果类、核果类、浆果类、坚果类等。了解各类果实的结构特点，有利于对其栽培管理知识的学习和理解。

二、能力目标

- (1) 掌握各类果实的解剖构造及可食部分与花器各部发育的关系。
- (2) 掌握各类果树果实构造的共同特点，为学习果树分类奠定基础。

三、材料与用具

材料：苹果（或梨）、桃（或杏）、葡萄、核桃、板栗等果实。

用具：水果刀、放大镜、绘图纸、铅笔和橡皮。

时间：秋季进行。

四、实训步骤

告知（知识点、能力目标、考核标准）→引入任务（所观察的不同类别的果实）
→教师讲解示范（图片、实物）→学生认知（分组进行）→考核→总结、留作业

五、实训内容

将各类果实，用水果刀切成纵剖面 and 横剖面，观察果实内部的构造。

（一）仁果类果实

仁果类果实包括苹果、沙果（花红）、海棠果、梨、山楂、木瓜等果实。果实由子房和花托共同发育而成，为假果。果实的外层是肉质化的花托，占果实的绝大部分，