

全国中等农业学校试用教材

果树栽培学 实验实习指导

北京市农业学校主编

果树专业用



农业出版社



全国中等农业学校试用教材

果树栽培学实验实习指导

北京市农业学校主编

果树专业用

农业出版社

(京)新登字060号

全国中等农业学校试用教材

果树栽培学实验实习指导

北京市农业学校主编

农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 6.75印张 143千字

1984年6月第1版 1992年11月北京第7次印刷

印数 87,101—102,800册 定价 1.65元

ISBN 7-109-01052-X/S·769

统一书号 16144·2802

主 编 北京市农业学校 李中涛
执笔人 北京市农业学校 李中涛
山东省泰安农业学校 张吟观
福建省龙溪农业学校 黄德灵
审稿人 (按姓氏笔划为序)
陈 潜 李世真 李佑益
李志超 学士钊

说 明

1. 果树栽培学实验实习指导，是果树栽培学教材的组成部分。通过实验实习的实践，加深对理论教学的认识，掌握操作技能。

2. 本书是根据农业部教育局1981年颁发的全国中等农业学校果树栽培学教学大纲编写的。由于我国地域广阔，果树种类因地制宜，各校教学内容的侧重点必然各不相同，因此本书是本着多编选用的原则编写的，各校可根据当地条件和教学内容加以选用。

3. 大纲所规定的课堂实习和教学实习内容，有的既可作为教学实习，又可作为课堂实习，因此本书所编的各个实验实习，哪些作为课堂实习，哪些作为教学实习，各校可根据具体情况加以确定。

4. 本书各实验实习是按内容归类排列的，不是按实验实习的先后顺序排列的。由于有些实验实习有严格的季节性，各校应根据课堂讲授内容和季节安排其先后顺序。

5. 每一实验实习一般安排一次，每次2—3学时，但有些连续性强或内容多的可分次进行；有些需要熟练操作技能的内容，可以重复做，也可以作为教学实习的内容进行。

6. 本书每一实验实习的内容，各校可根据情况作必要的补充或精简；实习材料可根据条件加以选取，但取材要有代

表性，数量要充足；作业题目，仅供参考。

7.为了满足果树实验实习的需要，应具备一定的实验室设备和实习场所等条件。

8.本书审定过程中，承蒙湖南常德农业学校、湖南零陵农业学校、安徽宿县农业学校、山东临沂农业学校、山东泰安农业学校、河北保定农业专科学校、河北唐山地区农业学校、山西原平农业学校、黑龙江佳木斯农业学校等果树教研组及北京市农业学校陈赤农、范元纲、董鼎芳同志提出宝贵意见，盛瑞发、潘家迅同志绘图，特此致谢！

9.本书编写时间仓促，又加编者水平所限，缺点和错误在所难免，敬希帮助改正。

编 者

1982年10月

目 录

果树种类和品种

实习 1	主要果树树种的识别	1
实习 2	果树果实的分类和构造	3
实习 3	苹果、梨品种的观察识别	7
实习 4	桃（杏、李、梅）品种的观察识别	11
实习 5	葡萄品种的观察识别	14
实习 6	板栗、核桃、柿、枣品种的观察识别	19
实习 7	柑桔种类和品种的观察识别	24
实习 8	荔枝、枇杷、杨梅品种的观察识别	28
实习 9	香蕉、菠萝主要种类的观察识别	34

果树生物学特性

实习10	果树枝芽类型的观察	38
实习11	果树根系类型和结构的观察	42
实习12	果树花芽分化的观察	45
实习13	果树物候期的观察	50
实习14	苹果、梨生长结果习性的观察	59
实习15	桃（杏、李、梅）生长结果习性的观察	61
实习16	葡萄、猕猴桃生长结果习性的观察	62

实习17	板栗、核桃、柿生长结果习性的观察.....	65
实习18	枣、山楂生长结果习性的观察.....	68
实习19	柑桔生长结果习性的观察.....	70
实习20	荔枝、龙眼生长结果习性的观察.....	72
实习21	枇杷、杨梅生长结果习性的观察.....	74
实习22	香蕉、菠萝生长结果习性的观察.....	75

果树育苗和建园

实习23	主要果树砧木的识别.....	79
实习24	砧木种子生活力的鉴定和层积处理.....	85
实习25	果树种子的播种和播后管理.....	88
实习26	果树嫁接方法练习.....	91
实习27	果树枝接.....	98
实习28	果树芽接.....	100
实习29	果树扦插、压条和分株.....	101
实习30	苗木出圃和假植.....	108
实习31	果园规划设计.....	111
实习32	山地果园梯田的规划设计.....	113
实习33	果树定植和大树移栽.....	114

果树整形修剪

实习34	果树修剪反应的观察.....	118
实习35	果树树形的观察.....	123
实习36	苹果冬季修剪.....	127
实习37	梨冬季修剪.....	129
实习38	苹果、梨夏季修剪.....	132

实习39	桃冬季修剪	134
实习40	桃夏季修剪	139
实习41	杏、李修剪	141
实习42	葡萄的建架	142
实习43	葡萄冬季修剪	145
实习44	葡萄夏季修剪	150
实习45	板栗、核桃、柿修剪	153
实习46	枣、山楂修剪	158
实习47	柑桔修剪	160
实习48	枇杷修剪	165
实习49	荔枝修剪	166

果 树 管 理

实习50	果树施肥	169
实习51	生长调节剂的配制和应用	171
实习52	果树人工授粉	176
实习53	疏花疏果和套袋	179
实习54	果实采收、分级和包装	183
实习55	果树越冬防寒	186
实习56	香蕉留芽和除芽	189

果 树 调 查

实习57	果园深翻和深翻效果的调查	192
实习58	果树丰产树体结构和丰产指标的调查	194
实习59	果树估产	200
实习60	矮化密植园调查	202

果树种类和品种

实习1 主要果树树种的识别

一、目的要求

通过对主要果树树种地上部形态的观察，初步培养学生识别果树树种的能力。

二、材料用具

材料 当地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。

三、实习内容

观察比较各种果树主要器官的形态特征，记载内容如下：

1. 植株

(1) 树性 乔木、灌木、藤本、草本；常绿、落叶。

(2) 树形 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。

(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。

(5) 叶

叶型 单叶、单身复叶、三出复叶、奇数或偶数羽状复叶。

叶片质地 肉质、革质、纸质。

叶片形状 披针形、卵形、倒卵形、圆形、阔椭圆形、长椭圆形、菱形、剑形等。

叶缘 全缘，刺芒有无，圆钝锯齿、锐锯齿、复锯齿、掌状裂等。

叶脉 羽状脉、掌状脉、平行脉；叶脉凸出、平、凹陷。

叶面、叶背 色泽，茸毛有无。

2. 花

(1) 花或花序 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 完全花、不完全花；花苞、花萼、花瓣、雄蕊、子房、花柱等的颜色和特征；子房上位、半下位、下位；心室数目。

3. 果实

(1) 类型 单果、聚花果、聚合果。

(2) 形状 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) 果皮 色泽，厚薄，光滑，粗糙及其它特征。

(4) 果肉 色泽，质地及其它特征。

4. 种子

(1) 数目、大小 种子有无、多少、大小。

(2) 形状 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。

四、实习提示和方法

1. 本实习适宜在秋季大部分树种果实成熟时于果园中进行。由于季节和条件的限制，现场看不到的花、果等内容，可于室内观察标本。在果园内供观察的各种果树的代表植株，要事先挂牌，标明科、属、种名称。

2. 实习时，由学生独立进行观察记载，掌握各树种的主要特征，最后达到能够识别各种果树。

五、作业

1. 认识当地的主要果树，比较其主要形态特征。

2. 怎样区别苹果与梨，桃与杏（或李、梅），橙与桔，荔枝与龙眼。

实习2 果树果实的分类和构造

一、目的要求

了解主要果树果实的构造及其与花器各部发育的关系，掌握各类果实的主要构造和分类依据。

二、材料用具

材料 从下列果树中，选择当地栽培的有代表性的果树，收集其新鲜果实或贮备浸渍果实：苹果、梨、山楂、桃、杏、李、梅、葡萄、草莓、核桃、板栗、柑桔、枣、柿、猕猴桃

桃、枇杷、芒果、杨梅、荔枝、龙眼、番木瓜、香蕉、菠萝等。

用具 水果刀，镊子，放大镜，绘图用具。

三、实习内容

果实按构造分类如下：

(一) 仁果类 包括苹果、梨、花红、海棠果、山楂、榲桲等。以苹果、梨为代表，果实主要由花托和子房膨大形成。花托发育成肉质果肉，子房下位，由2—5个心皮构成。子房内壁革质，外、中壁肉质，不易分辨。可食部分主要为花托。

(二) 核果类 包括桃、杏、李、梅、樱桃等。以桃、杏、李为代表，果实由子房发育而成。子房上位，由1个心皮构成。子房外壁形成外果皮，子房中壁发育成肉质的中果皮，子房内壁形成木质化的内果皮（果核）。果核内一般有一粒种子。食用部分是中果皮。

(三) 浆果类 包括葡萄、醋栗、草莓等。以葡萄为代表，果实由子房发育而成。子房上位，由2个心皮构成，外果皮膜质，中、内果皮柔软多汁。可食部分为中、内果皮。浆果类果实因树种不同，果实构造差异较大，除醋栗的可食部分与葡萄相同外，草莓的可食部分为花托。

(四) 坚果类 包括核桃、板栗、榛子、银杏、香榧等。以核桃、板栗为代表。核桃子房下位，由2个心皮构成。果实的外皮由总苞、花托外壁形成，子房形成坚硬的核壳，外皮与核壳之间的肉质部分由花托形成。核壳内具半隔膜，有种子一粒。种皮膜质，可食部分为肥厚折皱的子叶。板栗通常1—3个果为一有刺的总苞包裹。子房下位，果实的革质果

皮由花托和子房壁形成，含种子一粒。种皮膜质，食用部分为肥厚的子叶。

(五) 柑果类 包括柑桔属主要种类的果实。以桔类或橙类为代表，果实由子房发育而成。子房上位，一般由 8—15 个心皮构成。子房外壁发育成具有油胞的外果皮，中壁发育成白色海绵状的中果皮，内壁发育为囊瓣，囊瓣内侧着生多数多细胞表皮毛，果实成熟时，表皮毛发育成为多浆的小砂囊。种子多粒或无，单胚或多胚。食用部分主要是内果皮上的砂囊。

(六) 其它

1. 枣 子房上位或半上位，由 2 心皮构成。外果皮薄，中果皮肉质，内果皮形成果核。核 2 室，有种子 0—2 粒。食用部分为中果皮。

2. 柿 子房上位，8 室。外果皮薄，中果皮肉质，软而多汁，内果皮肉质较韧。种子 0—8 粒。食用部分为中、内果皮。

3. 猕猴桃 子房上位，果实由多心皮构成，内有多数小粒种子。外果皮革质，食用部分为柔软多汁的中、内果皮和胎座。

4. 枇杷 子房下位，通常 5 室，有种子 1—6 粒。由花托及子房外、中壁形成果肉，子房内壁膜质。食用部分主要为花托。

5. 芒果 子房上位，1 室，内果皮形成核，种子 1 粒。食用部分为中果皮。

6. 杨梅 子房上位，外果皮形成多数囊状肉柱，放射状密集于核上，内果皮坚硬成核。核内种子 1 粒。食用部分为

外果皮。

7.荔枝、龙眼 子房上位，2室，通常由1室发育成果实，含种子1粒。果皮薄而韧，由种子外的假种皮形成乳白色半透明果肉，即为食用部分。

8.番木瓜 子房上位，由5—10心皮连生为单室。外果皮革质，中、内果皮柔软多汁，侧膜胎座着生多数种子。种子外包一层半透明胶质假种皮。食用部分为中、内果皮。

9.香蕉 子房下位，由3个心皮构成。花托发育为果皮，子房壁和胎座发育为肉质的可食部分。栽培种一般无种子。

10.菠萝 果实由多数密集的小花和花轴发育而成。小花无柄，具1片三角形花苞。子房下位，3室，每室虽有胚珠，但一般不形成种子。食用部分由小花花被基部、子房和花轴组成。

上述10种果实，有的虽然与前述果实类型相近，但构造和食用部分差异较大，因此分类不一。如单纯按植物形态学分类，大致归类如下：枇杷可归为仁果类；枣、杨梅、杧果可归为核果类；猕猴桃、柿、番木瓜、香蕉、菠萝可归为浆果类；荔枝、龙眼也可划归浆果类。

四、实习提示和方法

1.由于不同种类的果树，其果实成熟期不同，果实应事先收集准备。实习时间可安排在秋季大部分果实成熟季节进行，某些成熟期过早的果实，应加以贮藏保存。实习每组2—5人，果实每组一份。

2.实习时，先观察果实的外部形态，然后将果实分类，再按类将各种果实从中部纵切或横切，观察和了解果实内部构造和可食部分，并绘图。

五、作业

1. 对所观察的果实按果实构造进行分类，并指明每种果实的可食部分。

2. 从仁果类、核果类、坚果类、浆果类、柑果类中各选一种果实，绘果实纵（或横）剖面图，并注明各部分名称。

实习3 苹果、梨品种的观察识别*

一、目的要求

通过实习，初步培养学生从植株和果实两方面，识别苹果、梨主要品种的能力，学会对品种特征特性的描述方法。

二、材料用具

材料 苹果、梨的主要品种和能代表不同种的梨品种的幼树、结果树和成熟果实。

用具 卡尺，水果刀，折光仪，托盘天平，记载表，记载用具。

三、实习内容

（一）苹果、梨品种的观察识别 通过以下项目的观察，掌握各品种的主要特征特性。

1. 树体休眠期识别

（1）树冠 树姿直立、开张、半开张，冠内枝条稀密。

（2）树干 树皮裂纹粗细，光滑程度。

（3）一年生枝 颜色，软硬，有无茸毛，尖削度大小，

* 本实习的重点是从植株和果实两方面识别品种，只要能掌握品种的主要特征，认识品种即可。至于所列观察项目，仅供识别品种和描述品种时的参考，不必对所观察的品种均逐项加以观察。其他果树品种的识别实习，均按此原则进行。

皮孔稀密、大小, (梨)* 相临两节间的曲度大小。

(4) 枝条 成枝力高低, 果台大小, 果台枝长短。

(5) 芽 花芽、叶芽的形状、颜色、茸毛多少, 长枝中部、上部芽的着生状态, 即离枝角度大小。

2. 开花期识别

(1) 花 每花序花数, 花瓣在蕾期和花初开期的颜色, 花冠大小, 雄蕊数目, (梨) 花药颜色, 花柄长短, 腋花芽有无、多少。

(2) 叶 (梨) 花序下叶片有无、多少, 幼叶的颜色。

3. 果实成熟期识别

(1) 叶 叶片大小、形状、厚薄、颜色深浅, 叶缘锯齿 (苹果) 单复、深浅, (梨) 锐钝, (梨) 齿芒长短、直伸或内拢, 叶尖急尖、渐尖、长短, 叶基圆形、楔形, (苹果) 叶背茸毛多少、颜色, 叶片平展、向上卷、向下卷, 叶边缘平展或波展, 叶柄长短、颜色。

(2) 果实

大小 纵径、横径。

形状 圆形、扁圆形、圆锥形、长圆形、(梨) 瓢形。

果皮颜色 苹果: 底色黄、绿、黄绿; 表色淡红、鲜红、暗红、红晕、红条纹。梨: 黄、绿、褐, 有无红晕。

果点 大小, 稀密, 形状, 颜色, 分布。

萼片 脱落或宿存, 闭、开、翻卷。

萼洼 深浅, 宽窄, 有无肋起。

* 括号内注明梨或苹果的, 表示该项目只适用于梨或苹果, 不注明的, 表示梨、苹果均适用。