

初等农业学校教材初稿

果树蔬菜栽培学

作物栽培专业适用

吉林省农业厅教材編輯委员会編

吉林人民出版社

前 言

在党的社会主义建設总路綫的光輝照耀下，我省农业教育事业有了很大的发展，各地創办了很多农业学校。为了适应农业事业的发展，更好地培养具有社会主义觉悟、有文化的农业技术人材，我厅組織了吉林农业大学和吉林、白城等十八所农业院校有教学和生产經驗的教师，編写了适合初等农业学校用的作物栽培、果树蔬菜、畜牧兽医和拖拉机駕駛四个专业的教材。这些书也可作农业中学专业班教材、农业技术干部和人民公社社員自修用。

由于編写時間短、編写人員的水平所限，錯誤之处在所难免。望各学校，在教学过程中多提意見，以便修訂。

吉林省农业厅教材編輯委员会

1960年8月

果树蔬菜栽培学正誤表

頁数	行	誤	正
63	4	梨为2.5—3尺。	明月梨为2.5—3尺。
90	8	傾斜的的斜面	傾斜的斜面
109	21	搞心副消	搞心搞副消
164	20	氮肥吻	氮肥
170		菠菜2下楂：香菜、芹菜 菠菜3下楂：秋芹菜、秋菜 菠菜4	菠菜2下楂：胡蘿卜、秋菜 菠菜3下楂：香菜、芹菜 菠菜4下楂：秋芹菜、秋菜
214	17	而也不同	而不同
231	18	阴天則否光合作用弱， 書上的公尺全部改成米， 公分改成厘米	否則阴天光合作用弱，

目 次

第一篇 果树栽培

第一章 緒論.....	(1)
第二章 果树的生物学原理.....	(4)
第一节 果树的分类及其通性.....	(4)
第二节 果树的形态概述.....	(7)
第三节 果树的生長和发育.....	(9)
第四节 果树生長发育的外界条件.....	(16)
第三章 我省果树种类分布及主要品种概述.....	(25)
第一节 我省果树分布及各地区目前适于 栽培的果树的种类和品种.....	(25)
第二节 我省推广品种的形态、生長、結果习性.....	(27)
第四章 果树苗圃.....	(34)
第一节 苗圃建立.....	(34)
第二节 砧木的培育.....	(38)
第三节 营养苗的培育.....	(47)
第四节 苗木出圃.....	(60)
第五章 果园建立.....	(66)
第一节 园地选择.....	(66)
第二节 果园规划.....	(67)
第三节 果园地的准备.....	(70)
第四节 果树的栽植.....	(73)
第六章 果园管理.....	(79)
第一节 幼树的土壤管理.....	(79)
第二节 結果果园的土壤管理.....	(80)
第三节 修剪的一般原理.....	(88)
第四节 整枝.....	(96)
第五节 葡萄的整枝修剪.....	(103)

第六节	树冠整理及老树更新	(109)
第七节	树林的保护	(111)
第八节	果实管理和采收	(113)

第二篇 蔬菜栽培

第七章	緒論	(119)
第八章	蔬菜植物的生物学原理	(124)
第一节	蔬菜植物的来源及其分类	(124)
第二节	蔬菜植物的生長和发育	(129)
第三节	蔬菜植物的生活条件	(132)
第九章	蔬菜栽培的一般技术	(149)
第一节	土壤耕作	(149)
第二节	蔬菜的种子	(153)
第三节	施肥	(159)
第四节	露地播种和定植	(166)
第五节	蔬菜的营养面积	(178)
第六节	蔬菜的管理	(180)
第七节	采收	(192)
第八节	蔬菜的栽培制度	(194)
第十章	溫床、冷床育苗	(203)
第一节	溫床設置	(204)
第二节	溫床播种	(215)
第三节	苗床管理	(218)
第四节	营养钵育苗	(221)
第五节	早熟栽培的簡單保护地設施	(224)
第十一章	蔬菜的溫室生产	(226)
第一节	溫室構造及种类	(226)
第二节	溫室的管理	(231)
第三节	黃瓜的溫室栽培	(233)
第四节	番茄的溫室栽培	(236)

第一篇 果树栽培

第一章 緒 論

果树栽培是农业生产的一个部門。其栽培目的在于获得有丰富营养价值及风味鮮美的果实。

一、果树生产在社会主义經濟建設中的作用

果实的营养价值：各种水果都具有对人体丰富的营养价值，在成熟的果实中，普遍含有人体容易吸收的糖类。如苹果含糖达10—20%，桃13—18%，葡萄16—20%，这些都可以供给人体需要的热量。一般果实都含有丰富的无机盐类。例如草莓灰分中含有18%的氧化鈣。果实中都含有多量的果酸及芳香物质等，能增进食欲，帮助消化。有些果实还含有很多蛋白质和脂肪。如核桃含有17%的蛋白质，67—70%的脂肪。在果实中。维生素的种类和含量很多，它是维持人体正常活动所必需的物质。所以常吃水果就直接、間接的滋补了我们的身体。因此发展果树栽培事业成为迫切需要完成的工作任务。

支援国家的经济建设：果品是一种有价值的经济作物，是食品工业及酿造工业的重要原料。大部分的果实可以制成果干、果酱、蜜饯和罐头等食品，有的果品如柿子、葡萄、苹果等还是很好的造酒原料。在干果中如胡桃也是很好的油料，可应用于工业上。大量增产果品，就可以促进轻工业的发展。

果品除满足本国人民的需要外，还可以出口换取外汇，增加国家收入，支援我国社会主义工业化和农业现代化。

合理利用沙荒山荒，改善山区人民生活的作用：目前我国山荒沙荒的面积很大，其中有不少地区是适合栽培果树的。同时山区人民有丰富的栽种果树的经验。在某些果产区，由于积极经营果树生产，他们的收入在逐年的增加。

除在山荒、沙荒种植果树外，在广大的宅傍路傍也有不少空地，能充分利用这些地区栽种果树，既能扩大果树栽培面积，增产更多的果品，满足人民的需要，又能改良土壤，改善气候，收到绿化祖国、绿化庭园的效果。

二、我国果树栽培的情况

我国是果树资源非常丰富，并有悠久果树生产经验的国家。我们有热带、亚热带和温带果树种类300多种，其中栽培多、分布广的有柑桔、苹果、梨、葡萄等三十多种。柑桔分布于长江以南和陕西等十四个省，苹果在我国中部、北部和云贵高原等十八个省；梨、桃、李子遍及全国各省；在北部、中部和西南地区的二十个省还栽植着葡萄、枣、柿子。此外华南地

区有香蕉、菠蘿等。

我国的果树不仅种类多，分布广，而且有很多优良品种。柑桔中的优良品种里有：蕉柑、鵝蛋柑、南丰蜜柑等；梨的优良品种有莱阳梨、北京白梨、延边的苹果梨等；桃的优良品种中有山东的青州水蜜桃、上海水蜜桃、冬桃等。此外乐陵的无核小枣、灵宝的大枣、以及玫瑰香葡萄、无核白葡萄、薄皮核桃也都是出名的优良品种。

我国虽有丰富的果树资源和悠久的生产經驗，但在解放前，果树事业受到很大的破坏，以我国果树多的山东來說，1949年果树种植而比战前减少30%，产量减少70%。

解放以后果树生产，在党的正确领导下获得了巨大的成就。主要表现在扩大了果树栽培面积增加了产量。如苹果、柑桔、梨、葡萄、香蕉、菠蘿等六种主要水果，在栽种面积和产量方面都有所增加。

在1958年，工业、农业大跃进的一年里，在果树生产上无论果树栽培面积、产量、苗木培育、大面积高产等方面，都获得了辉煌成就，給实现远景规划开辟了道路。

三、学习果树栽培学的基本任务

果树栽培学是研究果树生长和发育的规律和果树同外界条件的关系，以及果树的繁殖、栽培管理的一般理論知識和实际技能。并分析提高群众經驗，从而进行科学研究，达到年年丰产和提高品质的目的。

学习果树栽培学必须使果树生产事业和栽培技术为社会主义服务，在党和政府的领导下，生产更多更好的水果，支援国家和建设供应人民的生活需要。

复 习 题

1. 果树生产在社会主义经济建设中的作用。
2. 你学习绪论以后在思想上有哪些启发和认识？

第二章 果树的生物学原理

第一节 果树的分类及其通性

一、果树的简单分类

在园艺上，按果实的性质，可分为下列六类：

(一) 仁果类：果实的食用部分由花托发育而成这种由花托发育成的果实，在植物学上叫假果。如苹果、梨、海棠、沙果、山楂等。

(二) 核果类：果实的食用部分由子房壁发育而成的这类果实在植物学上叫真果。桃、杏、李、核桃等都是。

(三) 柑桔类：它的特点是果实食用部分为内果皮中突起物也就是汁囊。这类果实在植物学上也属于真果。

(四) 浆果类：果实成熟后，果肉柔软多汁，是它的特点，所以叫浆果。葡萄、醋栗（灯笼果）、树莓等都是。

(五) 坚果类：果实的外、中、内三层果皮变成坚硬的壳，果实可以食用的部分是坚果的种子，种子含有大量的脂肪，如、核桃、榛子、栗子等。

(六) 热带和亚热带类：如香蕉、龙眼、荔枝、鳳梨、椰子等。

二、果树的特性

果树的种类很多，它们都是在不同的历史年代，在不同的气候条件及土壤条件下形成发展起来的，而且，特别在人类长期选择与栽培条件影响下形成如此多样性的果树，这些果树的特性虽有所不同，但一般具有下列共性。

(一) 树体大，根系深：因果树种类不同而体积大小也不一，但除草本和灌木性果树外，大多数果树树体高大，例如：苹果和梨可高达7—15公尺，核桃和栗子可达20公尺，桃和李子较小，达3—4公尺以至6—7公尺，葡萄的蔓可伸长达30公尺。因果树枝叶向四面开展，所以能充分利用空间，但是同一种果树因气候条件、土壤条件和栽培方法的不同，它的树体大小也有差异。

各种果树根系分布的深度：不同种类的果树及土壤松紧的不同，根系分布也不同。如苹果为3—4公尺，有时可达6公尺，杏为4—4.5公尺，葡萄可达6公尺以上，树莓等有时可达1.5公尺。以上是成年结果树的大概情况。

果树具有庞大的树冠，可以充分利用空间，扩大结果面积，增加生产。果树具有强大的根，可以深入土层，扩大吸收范围，有利于枝叶的生长，由于果树的根系能深入土中，虽然在干旱的年分，也能有相当的收获。

(二) 寿命长：果树的寿命比较长，少的十年几十年，多的达几百年。如桃能栽20—30年，梨也达50—100年。

果树的寿命，除了因种类不同而不同之外，与栽培管理条件、环境条件也有关系。如一棵桃在良好的栽培管理条件下可

活30年，在不良的栽培条件下或任其不管，10年左右就要衰老死亡了。

(三) 果树的結果年限：

果树栽培后，先長根和枝叶，一般不能当年形成花芽，开花結果，必在定植后若干年才能結果。果树开始結果的年齡，随种类、品种而有差異。如桃在定植后3—4年就开始結果，胡桃要10年以上才能結果。同时果树开始結果后，并不能立即获得产量，达到丰产，它的产量是逐渐地增加的，必須經過一定的年限才能达到最高产量。

果树是一生中多次开花的、多次結果的多年生的木本植物，果树的結果年限，因果树种类、品种的不同而不同，也因其他各种条件的不同結果年限的長短也不同。

表1. 各种果树开始結果年齡和果园中的寿命

树 种			栽培后开始結果期	果 园 中 的 寿 命
苹 小	苹 梨 桃 杏	果	5—15年	30—70年
		果	3—5年	30—70年
			4—7年	50—80年
			3—4年	20—25年
			3—5年	35—50年
葡 草	李	萄	3—5年	20—40年
			5—6年	20—30年
草	棗	莓	2 年	4—5年
			4—5年	50—100年

必須进一步明确，果树进入結果期較晚，而达盛果期所要經過的年限就長了，多数果树达盛期約需 10—20 年。由此可见，建立果园，远比建立工厂或一般农場需要的年限为長，当

前发展果树的任务，就越显得急迫了。

第二节 果树的形态概述

每一株果树都有三种营养器官(根、茎、叶)和一种繁殖器官(花)，每一株果树都可分地上部和地下部分，在地上部和地下部之間是根頸。由种子培育成的植株，其根頸叫真根頸，由扦插、压条繁殖而成的植株，其根与茎的交界处是假根頸。根頸部分最怕严冷，所以北方冬季往往在根頸处堆土防寒。

(一) 果树的根系：果树的基础是根系，在它的上面生長地上部分，根系可吸收水分和土壤中的营养物質，并經過根的各部分，將它們运送到地上部分去，在根內积累貯存有机物質，这些有机質是根系和地上部分的生命活动所必須的。現在苏联学者确定，植物根系不仅能吸收无机物，而且能將它們轉化成有机物。根系能把植物牢固地固定在土壤中。

果树的根系由兩部分組成。一部分是粗大的根，叫骨干根，它們組成根系的骨架。骨干根有水平伸展的，叫做水平根。成年樹水平根能达10公尺多；也有些垂直深入土壤下层的，叫做垂直根，深度能达3公尺多。骨干根上有細小的根，叫做須根。在果树生長时期，須根发出大量的分支，形成許多的新吸收根。

果树根系通常比地上部扩展得大，大約为地上部直徑的1.5—2倍。

許多果树根系在土壤溫度达到18—23℃时生長的最好，超过25℃根系生長就暫時停止。同时北方冬季土壤溫度过低时，也会停止生長。

(二) 果树的地上部：果树地上部由骨干枝和新側枝構

成。骨干枝是形成地上部的骨架。骨架包括树干和主枝。在根頸到最下一个主枝之間的一段树干，叫做主干。上面着生各主枝的那一部分树干，叫做中央领导干。主干以上的部分，包括中央领导干在內，叫做树冠。

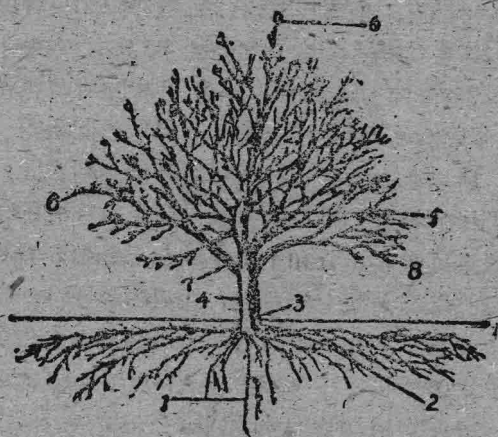


图 1 成年果树的主要部分

1.垂直根 2.水平根 3.根頸 4.主干 5.中央领导干 6.延长枝(延长新梢) 7.主枝 8.侧枝

主干支持整个树上果实和叶片的重量，并且輸导营养物质。营养物质是和水一起由根部上升到叶子中去的，而可塑性物质是由叶子经过主干达到根部的。

由领导干直接分出来的粗大枝条叫做主枝。主枝的中心轴为一級枝，在一級枝上生長着二級枝，如此依次类推。各級骨干枝都是树的骨架。

树冠中生長在各級骨干枝上的細小枝条，大部分生長叶、花、果实和芽的小枝条，叫做新侧枝。新侧枝是树冠中主要的結果部位，其中有很多結果枝。結果枝是生長在树冠中能結果

实的枝条，这种枝条在頂端或側面生有花芽，可以开花結果。按結果枝的長短，可分成長果枝（15公分以上的）、中果枝（5—15公分的）和短果枝（3—5公分的），很多短果枝集合生長在一起的叫作短果枝群。由芽萌发出来的正在生長着帶叶的莖叫新梢。新梢生長一年到秋季落叶，叫做一年生枝；着生一年生枝的枝条、叫做二年生枝。其余依此类推。

果树的一年生枝上往往着生明显的芽。芽可分成叶芽和花芽兩类。叶芽是只能生長枝叶的芽；花芽則是可以开花結果的芽。花芽有兩类，即純花芽和混合芽。純花芽能生長花，并結果实，例如李、桃、杏等果树的花芽都是这一类。混合芽則既能开花結果，也能抽生新枝。各种果树花芽着生的位置不同；苹果、梨等大多数着生在枝条頂部；核果类往往着生在枝条的側面，而頂芽是叶芽。大多数果树的花芽都在开花前一年夏、秋季分化，冬季暫時休眠，到第二年春季分化完成才开花。

第三节 果树的生長和发育

果树一生中的变化

（一）营养系个体一生中的变化：

营养系个体的意义：从同一实生母树（是由种子培育出来的植株）用营养繁殖法（扦插、压条嫁接等）产生的所有后代，叫做营养系。在果树生产上所稱的品种，都屬於同一个营养系。比如黄海棠由实生苗中选种而得，此品种形成后，用营养繁殖方法，繁殖了千百万植株，这些植株就組成一个营养系，整个营养系中每一个独立的植株，叫做营养系个体。生产上在繁殖营养系个体时，都有意識地从发育成熟的母株采取繁殖材料，因此它們的性狀比較穩定，所以优良品种一直保存到現

在，其原因如上。果树一生中的变化，实生树与营养系个体不同。实生树的变化是本質的变化，可以遺傳；而营养系个体的变化不是本質的变化，不能遺傳。

营养系个体随年龄所发生的变化：营养系个体随着年龄增长而发生有規律的变化。营养系个体在开始独立生活时，地上的体积很小，随着年龄的增加，枝叶也增多，到盛果时期地上部达到最大体积。以后，又随着年龄的变老，主枝逐渐衰亡，枝叶也逐渐稀疏，而地上部体积也随之缩小。

根部的变化与树冠相似。幼年时果树根系范围很小，随着年龄的增长而体积逐渐扩大，以后主根就逐渐衰亡、稀疏、缩小。

树干在幼时很細，成为圓形，树皮比較光滑。随着年龄的增长，干徑逐渐加粗，树皮比較粗糙。

果树产量和品質，也随着树龄的增长而发生变化，由幼树不結果而进入結果期，中年时达到盛果期；随着树冠的衰老产量也逐年下降，幼龄树的果实較大，但色澤、风味和貯藏力都較差；成年果树所結的果实較小，但色澤及风味良好，而且耐貯藏。

营养系个体根据以上形态和变化分为几个时期。在栽培上一般分为旺盛生长期、盛果期和主枝衰老期。

1. 旺盛生长期：这个时期生長旺盛，主要是形成树的骨架，本期有少数花芽形成，并开始結果。这个时期的栽培技术要尽量培养优良的树体骨架，造成坚强的树干和合理分布主枝，为果树一生丰产打好基础。

2. 盛果期：这时期主要是結果，在本期不但树冠不再繼續生長，并且因个别主枝先端枯萎，而体积有些缩小。这个时期的栽培技术是調节生長枝与結果枝的比例，加强栽培管理，

防止衰老，爭取丰产并避免隔年結果現象。

3. 主枝衰老期：在这个时期里老树冠上的枝条大量枯萎，树冠为少数新发生的徒長枝所代替，最后全树冠都枯萎，从树干四周或根頸部发生萌蘖。这个时期的主要栽培技术为更新树冠，延迟树体衰老，以延長結果年限，每年繼續获得一定产量。

果树各年龄时期的規律性变化是所有果树的普遍現象，但所表現的程度与時間的長短，則因果树种类、外界条件和栽培技术而有不同。

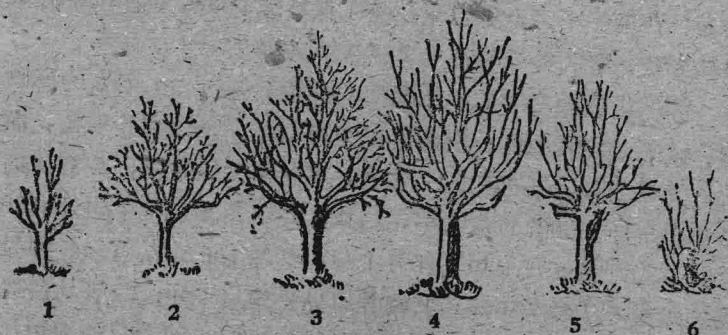


图 2 果树的生長时期和結果时期

1.2.旺盛生长期 3.4.盛果期 5.6.主枝衰老期

(二) 年龄时期和农业技术：

年龄时期的控制，主要在于調节生長和結果。調节可由兩方面进行。

1. 充分滿足果树对环境条件的要求。如用施肥方法使果树旺盛生長，形成花芽良好，增加座果数；用防霜方法保护花和幼果；用噴药方法防治病虫害等。

2. 用一定的栽培技术改变果树的生理机能。例如采用各种整枝和修剪方法，使提早結果等。

果树一年中的变化

(一) 果树休眠期和休眠期的特性概述：

1. 营养期和休眠期的生命活动现象：在一年中，随着环境条件的改变，果树的生命活动也在不断的变化着。因此，我们可以很明显地看到它们的营养期和休眠期。落叶性果树的营养期是由春天芽萌发开始，到秋天落叶为止；休眠期是由秋天落叶开始，到第二年春季芽萌发前为止。在前一个时期里，果树进行着芽萌发（发芽）、抽叶、枝条伸长、开花结果等等生命活动；在后一个时期里，果树除了保持微弱的呼吸作用外，其他如生长、吸收养分等活动几乎停止或完全停止。

各种果树的营养期和休眠期的长短，是受许多因素的影响的。首先是生长地区：南部地区无霜期长，果树营养期长，而北部地区则短。其次在同一地区，不同种类的果树，其营养期长短也不同。如我省黄太平，约从4月下旬到10月下旬，共180天，苹果梨从5月上旬到10月上旬，共约160天左右。各种果树因树龄及生长势不同，其营养时期长短也不同。一般幼龄树营养时期长，而老龄树则短；健壮树营养期长，而衰弱的则短。果树营养期长短，也与温度、水分、光照等环境有密切关系。在这些条件中，低温的影响特别大。在北方，低温会促进果树的休眠期，而相对地缩短了营养期。所以，同一地区、同一果树，其每年营养期和休眠期不会完全相同，也就是这个原因。

2. 营养期和休眠期的农业技术：

所有的农业技术都多多少少根据果树的营养期和休眠期。果园、苗圃中所采用的农业技术与果树植株的生命活动所要求的外界条件互相协调并及时地正确地施行时，才能发挥农业技术的效能。通常，同一农业技术在某种情况下是非常有效的，

而在另一情況下是非常有害的。例如在營養初期對幼年結果的果樹施氮肥，能促使枝葉迅速生長充實，因而使植株安全越冬，但若在新梢停止生長期施給氮肥，便會延長枝葉生長期間，對木質部的成熟作用不利，因而使植株受凍。

例如能採用與果樹的生命活動所要求的外界條件互相協調的農業技術，那就能完成下列的任務：

(1) 調節整個植株或其各部的生理作用強弱。例如為了避免隔年結果而適當的疏花、疏果；為了加速光合作用進行疏枝；為了減少葉部水分的蒸發而設風障或防風林來防止旱風；為了加速或抑止生長作用而澆水或暫不澆水。

(2) 使植株某部分或某器官發生人為變態。例如為了將生長枝變為結果枝而行摘心和環狀剝皮。

完成上述任務的方法，都要依據果樹植物對外界條件的要求，來施行適當的農業技術。

有時，果樹實踐家用適當農業技術來改變某營養期和休眠期的生理過程。例如為了控制新梢生長而行摘心；為了加速花芽形成而行環狀剝皮；為了加速落葉而切斷二年生苗木的根等。

(二) 果樹的營養生長和花芽形成：

1. 物候期的意義：觀察落葉性果樹一生中的生命活動，很容易分別開下列一些現象：芽萌發、開花、營養生長、花芽形成、結實、果實成熟、落葉、休眠等。這些現象與每年的氣候變化有著密切的關係。芽萌發需要一定氣溫，如蘋果在氣溫 10°C 以上，芽才能萌發，開花需要的氣溫比芽萌發還要高……等。果樹植株生命活動，隨著春、夏、秋、冬的季節而發生性狀變化的現象，叫做物候期。為了說明方便起見，把物候期，人為的分為若干階段。例如芽萌發物候期、營養生長物候期與花芽