

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中小學生农村教育知识文库

水果



农村种植业

水果

主编 张根芳

源远流长话水果

果树一般是指能提供鲜食用果实的多年生木本和草本植物。果树生产是农业生产中重要的组成部分，具有经济效益高、综合利用广泛的特点。对于充分发挥我国土地、劳力、资源优势，加速农业现代化建设，繁荣农村经济，增加农民收入，出口创汇，支援社会主义现代化建设都有重要意义。

水果色香味俱佳，富含多种维生素、矿物质、糖、酸、果胶和纤维素；干果含有丰富的脂肪、蛋白质和碳水化合物，可作为木本糖油作物。当人类的祖先古猿还没有进化成人的时候，形形色色结在树上的、长在地上的、挂在藤条上的果子，无疑是它们最重要，也是最爱吃的食物。今天动物园里的长臂猿、猩猩对水果的喜好，也反映了人类祖先的缩影。

果树的起源

随着历史的发展，水果栽培种类越来越多。早在旧石器时代晚期，水果栽培已处于萌芽状态。古人在采集桃、杏、栗、李等果实，从单纯的利用，进而发展到爱护，并经过长期观察、试种、探索，慢慢地学会了栽培技术。到了距今 3600 至 3100 年左右的殷商时代，我国水果栽培就得到了较大的发展，从零星栽培发展到规划土地种植。据古籍记载和考古发掘，我国在 3000 年前黄河流域、长江流域就有果树栽培，华南一带的柑桔、荔枝、龙眼、香蕉、枇杷等也有 2000~3000 年栽培历史。在 2000 年前秦汉时代，柑桔、栗、梨等果树栽培已具相当大的规模，并从西方引种了葡萄、石榴、核桃等，丰富了我国的果树种类。同时，古人对水果的养身和医疗作用也很重视，《黄帝内经》中就有“五谷为养，五果为助，五畜为益，五菜为充”的话，其中“五果”指桃、李、杏、栗、枣，有的书指枣、杏等“核果”；梨、柰（绵苹果）等“肤果”；椰子、胡桃等“壳果”；松子、柏仁等“桧果”和大、小豆等“角果”；总之是指水果。人们一直用水果待客，用作馈赠佳品，《诗经·大雅·抑》中都写有“投我以桃，报之以李”的诗句。此外，许多水果花果叶的形状、色彩都有着极高的观赏价值。文人墨客吟诗作画，陶醉花荫之下，流连果丛之间，呼吸清馨之气，欣赏形色之美，从而获得无穷的乐趣。

我国果树栽培具有悠久历史，许多重要果树如桃、李、梅、杏、梨、柑桔、荔枝、龙眼、枣、栗、柿、枇杷、杨梅等都原产于我国。据统计全世界果树种类约有 60 个科 2800 种左右，我国就有 58 科 380 种。据《中国果树史

与果树资源》一书记载，我国果树起源中心有三处：一是黄河流域（包括东北地区），原产的种类主要有桃、杏、枣、榛、栗、秋子梨、白梨、山楂、花红等 42 种；二是长江流域，原产种类主要有柿、梅、李、枇杷、杨梅、银杏、温州蜜柑、香橙、沙梨等 25 种；三是南部地区，原产种类主要有佛手、酸橙、甜橙、柚、香蕉、荔枝、龙眼、橄榄、杨桃、黄皮等 21 种。从世界范围来看，果树的起源中心不止一处，中国是其中之一，并肯定橙、柚、枣、杏、桃、梨、枇杷、柿、荔枝、板栗等，都起源于中国。前苏联学者瓦维洛夫把世界栽培植物起源中心分为八大区和三亚区，其中第一大区就是中国，他认为有 52 种果树起源于中国。当今世界上许多国家栽培的桃、李、杏、荔枝、柑桔、龙眼、枇杷、柿、枣、栗等都从中国引入。我国唐宋时代就利用海上交通之便，已有荔枝输送日本、琉球和南洋各地，使当时福建、广东荔枝栽培盛极一时。北京蔡襄的《荔枝谱》就是在这样的基础上产生的，成为我国第一部果树栽培专著。1979 年，我国科学工作者在安徽黄山附近的歙县，发现了一种完全呈现原始状态的柑桔树。在此之前，在云南、贵州、广东、广西、湖北等地，就曾发现过甜橙、柚、香橙、金桔等的原始野生分布，说明柑桔也是我国的原产。古籍《禹贡》、《山海经》等记载的我国柑桔栽培历史距今有 4000 年左右。至于我国南部原产的龙眼、荔枝、橄榄、枇杷、杨梅等的栽培史，也有 3000 年上下。秦汉时期国家得到大统一，与国外交往频繁，水果种类、品种得到空前大交流，如汉武帝时的《上林苑中》记载的栽桃、李、梨、枣、杏等，还有从南方引栽的龙眼、杨梅、槟榔、橄榄、荔枝，从西域携回的葡萄、石榴、胡桃等名果珍树，总计达 3000 余种。其中桃就有秦桃、绀桃、金城桃、紫纹桃等 7 种，梨有紫梨、青梨、细叶梨等 10 种，李竟达 15 种之多。《汉书·循吏传》中就具体说到燃火加温的温室。汉代人还认识到果树结果有“大小年”，指出栽植过早、过晚都会影响生长结果。贾思勰写的《齐民要术》提到栽培和野生的水果达 60 多种，其中枣 42 种，李 31 种，梨 18 种，桃 14 种，并在水果栽培、繁殖、管理、虫害防治及果品加工方面都有详细论述。

我国到底有多少种水果（包括野生和栽培水果），截至目前尚未精确统计，我国著名植物学家俞德浚编著的《中国果树分类学·附录·中国原产及引种果树分科名录》中，列举了 59 科 694 种，其中盛产的栽培果树 300 多种，计 1 万多个品种，几乎世界各国有的，我国绝大多数都有。这与我国 960 万平方公里土地上的高山、盆地、高原、平原、丘陵、海岛以及漫长的海岸线和复杂的地形密切相关，这为不同种类水果提供了各自生存所需的条件，使我国成为世界果树资源最丰富的国家之一。

果树“家谱”

我国果树种类繁多，为了较全面地了解我国果树种类、原产地和分布区域，现将果树分类和我国果树带划分简述于此。

多种多样的果树不外乎有乔木、灌木、蔓性及多年生草本，或常绿性果树和落叶性果树，生长在热带、亚热带和温带。为便于果树栽培和研究，通常采用果树的综合分类和生态适应性分类。

果树的综合分类如下：

落叶果树

仁果类：苹果、沙果、梨、山楂等。

核果类：桃、李、梅、杏、樱桃等。

坚果类：核桃、栗、银杏等。

浆果类：葡萄、猕猴桃、石榴、无花果等。

柿枣类：柿、枣、酸枣、君迁子等。

常绿果树

柑果类：甜橙、宽皮桔等各种芸香科果树。

浆果类：杨桃、连雾、香木板、香石榴、枇杷、人心果等。

荔枝类：荔枝、龙眼、韶子等。

粒果类：橄榄、乌榄、油橄榄、芒果、杨梅、枣椰等。

坚果类：腰果、椰子、香榧等。

荚果类：草蓼、酸豆等。

聚复果类：菠萝蜜、番荔枝等。

多年生草本类：香蕉、大蕉、菠萝等。

藤本果树：西番莲等。

果树生态适应性分类如下：

寒带果树——能抗零下40~50℃的低温山葡萄、山定子、秋子梨、醋栗等。

温带果树——包括暖温带果树，苹果、梨、沙果、山楂、桃、李、梅、杏、樱桃、板栗、枣、核桃、柿、葡萄等。

亚热带果树

常绿性果树：畏寒的常绿果树，荔枝、龙眼、杨桃、芒果、橄榄等。较耐寒的常绿果树，柑桔、杨梅、枇杷等。

落叶性果树：桃、砂梨、柿、枣、栗、葡萄、梅、无花果等。

热带果树

一般热带果树：香蕉、凤梨、菠萝蜜、椰子、番木瓜、番石榴、番荔枝、人心果等。

纯热带果树：韶子、腰果、榴莲、面包果、山竹子等。

我国果树带的划分

果树与自然环境关系非常密切，各种果树在长期生长和发展过程中，经过自然淘汰和它对自然环境条件的适应，有了一定的自然分布规律，形成了一定的果树分布地带，简称果树带。果树带的划分，不仅反映果树分布与自然环境条件的关系，而且可作为制定果树发展规划、建立果树生产基地、制定果树增产措施以及果树引种和育种的理论依据。做到因地制宜，迁地适栽。目前我国果树带划分成八个，分述如下：

热带常绿果树带：位于北纬 24°，大体与北回归线相一致的以南地区，即广东的潮安、从化，广西的梧州、百色，云南的开远、临沧、盈江，福建的漳州以及台湾的台中以南，包括海南及南海诸岛的全部地区。本带为我国热带、亚热带果树主产区。主要栽培的热带果树有香蕉、菠萝、椰子、芒果、番木瓜等；亚热带果树有柑桔、荔枝、龙眼、橄榄、乌榄等。还有树菠萝、棕枣、桃、李、梨、枇杷、黄皮、番石榴、番荔枝、梅、柿、板栗、人心果、腰果、蒲桃、杨桃、杨梅、余甘等。

本带主要名产区及品种有广东增城荔枝、海南椰子、新会甜橙、广西沙田柚、台湾菠萝、福建龙眼及云南景洪芒果等。

野生果树资源极为丰富，主要有猕猴桃、锥栗、桃金娘、山楂、野葡萄、牛筋条等，台湾、海南、云南的西双版纳等地还有野生热带果树分布。

亚热带常绿果树带：位于第一带以北，包括江西全省，福建大部，广东、广西北部，湖南溆浦以东，浙江宁波、金华以南，以及安徽南缘的屯溪、宿松，湖北南缘的广济、崇阳地区。本带为我国亚热带常绿果树主要产区，种类多，品质好，同时还有大量落叶果树栽培，仅广东省经济栽培果树就达 40~50 种之多。主要栽培果树有柑桔、枇杷、杨梅、黄皮、杨桃等，其次有柿（南方品种群）、砂梨、板栗（南方品种群）、桃（华南系）、李、梅、枣（南方品种群）、龙眼、荔枝、葡萄、核桃、中国樱桃、石榴、香榧、长山核桃、花红（沙果）、锥栗、无花果、草莓等。

本带的名产区及品种有浙江黄岩本地枣、江西南丰蜜桔、福建龙眼、枇杷。柑桔类的枸橼、酸橙、柚、宽皮桔、金柑等，以及荔枝、橄榄、黄皮、香蕉、杨桃等，都是原产本带及江南地区。

主要野生果树有湖北海棠、豆梨、毛桃、榛子、锥栗、胡颓子、郁李、山楂、积、宜昌橙等。

云贵高原常绿落叶果树混交带：位于第二带以西，包括云南大部，贵州全部，四川平武、泸定、西昌以东，湖南黔阳、慈利以西，湖北宜昌、均

县以西以及陕西南部的城固，甘肃南端的文县、武都和西藏的察隅等地区。主要果树有柑桔、梨、苹果、桃、李、核桃、板栗、荔枝、龙眼、石榴等。其次是香蕉、枇杷、柿、中国樱桃、枣、葡萄、杏、油橄榄、沙果、无花果、海棠等。

本带著名产区及品种有四川米易的热带果树（芒果、香蕉、番木瓜）、江津的锦橙、奉节的脐橙、云南昭通和贵州威宁的苹果、梨。

野生果树有猕猴桃、余甘、湖北海棠、丽江山定子、树莓、草莓、豆梨、山楂、山葡萄、野樱桃等。西藏东南角的察隅，野生果树资源极为丰富，有木瓜、桃、芭蕉、海棠果等。

温带落叶果树带：位于第二、三带以北，包括江苏、山东全部，安徽，河南的绝大部分，湖北宜昌以东、河北承德、怀来以南，山西武乡以南，辽宁鞍山、北票以南，以及陕西的大荔、商县、佛坪一带，浙江北部等地区。是我国落叶果树，尤其是苹果和梨的最大生产基地。主要果树有苹果、梨（西洋梨、白梨、砂梨）、桃、柿（北方品种群）、枣（北方品种群）、葡萄、核桃、板栗、杏等。其次是樱桃（中国樱桃）、山楂、海棠、沙果、石榴、李、梅、无花果、草莓、油桃、枇杷、银杏、香榧、文冠果等。

著名品种及特产区有辽宁苹果、山东肥城桃、莱阳慈梨、乐陵无核枣、河北定县鸭梨、河南灵宝圆枣、安徽砀山酥梨、陕西华县大接杏等。

主要野生果树有山定子、山桃、酸枣、杜梨、猕猴桃、毛樱桃、三叶海棠、野葡萄、榲桲、湖北海棠等。

旱温落叶果树带：位于第三、四带西北，包括山西北半部，甘肃东南部，陕西西北部，宁夏中卫以南，青海黄河及湟水流域的贵德、民和、循化一带，四川西北的南坪、马尔康、甘孜，西藏东南部河谷地带的拉萨、林芝、昌都、日喀则，以及新疆塔里木盆地周围的喀什库尔勒、和田、哈密及甘肃的敦煌，新疆的伊犁盆地。主要栽培果树有苹果、梨、葡萄、核桃、桃、柿、杏等，其次有枣、李、扁桃、阿月浑子、槟子、海棠等。

本带由于气候干燥，海拔高而日照充足，昼夜温差较大，是我国苹果生产品质最好的地区，成为苹果外销商品生产基地。新疆塔里木盆地周围也是世界著名的葡萄干产区。

主要野生果树有榛子、猕猴桃、山樱桃、木梨、山定子、稠李、甘肃山楂、悬钩子等。

干寒落叶果树带：包括内蒙古全部，宁夏、甘肃、辽宁西北部，新疆北部，河北张家口以北，以及黑龙江、吉林西部，年降水量少于 400 毫米的地区。由于海拔高，气候干燥寒冷，主要栽培果树有中小苹果、葡萄、秋子梨、新疆梨、海棠果等，其次有李、桃（匍匐栽培）、草莓、树莓等。

野生果树有杜梨、山梨、沙枣、山桃、花叶海棠、山葡萄、山楂、酸枣等。

耐寒落叶果树带：位于我国东北角，包括辽宁的辽阳以北，吉林的通辽

以东，以及黑龙江的齐齐哈尔以东地区。是我国果树栽培纬度最高，气候最寒冷地区。主要栽培果树有中小苹果、海棠果、秋子梨、杏、乌苏里李、加拿大李、中国李、葡萄等。其次有树梅、草莓、醋栗、穗状醋栗、毛樱桃等。

野生果树有西伯利亚杏、辽杏、山桃、刺李、山杏、山楂、毛樱桃、山葡萄、越桔、榛子、猕猴桃等。其中大量的山葡萄、猕猴桃等野生果树资源，是良好的制果汁、果酱、果酒的原材料，现正开发利用。

青藏高寒落叶果树带：位于我国西部北纬 28~40°，包括西藏拉萨以北，青海绝大部分，甘肃西南角的合作、碌曲，四川北端的阿坝一带，以及新疆最南端地区。海拔多在 3000 米以上（西藏 4000 米以上），年平均气温仅 -2.0~3.0℃，绝对最低气温 -24.0~-42.0℃。地势高，气温低，降水少，较干燥。有少量李、杏分布。目前对本区果树情况了解甚少，有待考察研究。

主要果树介绍

号称世界“园林之母”的中国，栽培水果种类繁多，不胜枚举。这里只是略选少数最常见的果树种类作一介绍。

人人爱吃的苹果

苹果是重要的落叶果树，世界各地均有栽培。苹果原产于欧洲中部、东南部，中亚细亚和我国新疆一带。在欧洲栽培历史约 3000 年以上。我国原产的绵苹果、沙果、槟子、海棠果已有 1600 年栽培历史。1400 年前我国对苹果的繁殖、栽培和加工等方面已有了丰富的经验。当时甘肃河西走廊已成为绵苹果的中心产地，现在青海、甘肃、陕西、新疆仍有广泛分布。而目前各产区栽培的品种绝大部分是引入的品种，最早在 1870 年由美国引入山东栽培，距今已有 120 多年历史。由于我国重视苹果选育种和提高栽培技术，苹果生产发展很快，主要产地有山东、辽宁、河北、河南、山西、陕西、甘肃、安徽、江苏、宁夏等省区。山东烟台、辽宁盖县都已成为著名的“苹果之乡”。

苹果果实品质佳，风味好，营养丰富。除含糖 10%~14%，苹果酸 0.38%~0.63%，维生素 A、B、C、D 外，还含有少量钾、钙、磷、铁、单宁等，是增强人体健康的重要食品。果实除鲜食外，也适于加工罐头、果酒、果汁、果脯、果干、果酱等。

苹果属蔷薇科，仁果亚科苹果属。约有 35 个种，其中原产我国的有 22 种。苹果主要分为两大品种群，即中国苹果品种群和西洋苹果品种群。中国苹果品种群的特点是果实早熟或中熟，果皮薄，肉质松软，味甜浓，易发绵，抗旱力特强，但全国产量不大；西洋苹果品种群，其特点是果实成熟迟早不一，果皮较厚，果肉脆嫩，甜酸适度，大多可长期贮藏，树体抗寒力强。

苹果按成熟期划分为三类：

早熟品种，即伏苹果，6~8 月成熟，主要品种有：彩苹、祝光、黄魁、红魁、伏花皮。

中熟品种，即早秋苹果，9~10 月成熟，主要品种有：红玉、金冠、红元帅、红星、倭锦、醇露等。

晚熟品种，即晚秋苹果，10~11 月成熟，主要品种有：白龙（青香蕉）、印度（甜香蕉）、国光、大国光、赤阳等。

苹果进入结果年龄的早晚与品种、气候、栽培条件有密切关系。按不同品种进入结果年龄的顺序可排列为黄魁、金冠、鸡冠、祝光、红玉、青香蕉、大国光、早生旭、元帅、倭锦。南方气温高进入结果年龄早，树冠开张，控制营养生长，促进生殖生长，可提早结果。

我国南方各省高温多湿，日照少，一般不适合苹果生长。但有广大山区可以利用，特别是四川西部山地和云贵高原具有气候寒冷、干燥，日照充足

等特点，栽培苹果较适合。苹果南移，虽然经过多年反复实践，取得显著成效，但存在总产、单产低，产量不稳定，病虫害严重的问题。为了逐步改变“北果南调”的局面和满足人民生活的需要，必须合理规划山区土地，因地制宜发展苹果，选择适宜的品种，提高苹果南移的栽培技术措施，以获得良好的经济效益。

“百果之宗”——梨

梨在我国有悠久的栽培历史。据《诗经》记载，远在周朝时代就有梨树种植，至今已有 300 余年的历史。秋子梨、白梨、砂梨均系我国原产。西洋梨原产地中海沿岸，传入我国仅百余年历史。

梨在我国分布极广，主要产区为辽宁、河北、山东三省，其年产量占全国 50% 以上。其次是华东和西南地区，再次是中南和西北地区。

梨营养丰富，据分析每 100 克肉内中含蛋白质、脂肪各 0.1 克，碳水化合物 12 克，钙 5 毫克，磷 6 毫克，铁 0.2 毫克，胡萝卜素、硫胺素、核黄素各 0.01 毫克，尼克酸 0.3 毫克，维生素 C 3 毫克。梨除供鲜食外，还可加工成梨酱、梨膏、梨脯、梨汁和糖水罐头等，为食品及医药工业原料。也是我国重要外销果品，出口数量占全国水果的第一位。

梨的适应性广，抗逆性强，南北各省区均可栽培。其管理比较简单，花工少，寿命长，产量高，是开发荒山荒地，发展农村经济的良好果树种类。

梨为蔷薇科梨属。我国原产有：秋子梨、白梨、砂梨、麻梨、滇梨、杜梨、褐梨、豆梨和川梨等 10 余种。生产上栽培的主要是秋子梨、白梨、砂梨和西洋梨。秋子梨原产我国东北及朝鲜。优良品种有京白梨、南果梨、鸭广梨等；白梨主要分布在我国河北、山东、辽宁、山西等省，西北及淮河流域也有栽培，优良品种很多。如河北鸭梨、山东茌梨、辽宁秋白梨、甘肃冬果梨、安徽砀山梨、浙江省严州雪梨等；砂梨原产我国东南部，是我国南方梨的主要栽培种，长江流域及其以南各省均有分布。优良地方品种有四川苍溪梨，云南呈贡宝珠梨，浙江义乌早三花梨、贵州威宁大黄梨、福建屏南花皮梨、广西灌阳雪梨等；西洋梨原产欧洲及西亚，我国有少量栽培，如巴梨、茄梨、秋福、米康、开菲等。

梨为落叶大乔木，干性强，层性明显。幼树多直立，树冠圆锥形，结果后开张呈圆头形，一般 3~5 年开始结果，经济寿命长达 50~80 年。梨为异花授粉果树，绝大多数品种自花授粉结实率仅达 1%~10%，因此必须配置授粉树。如南方梨配置授粉品种参见表：

主栽品种	授粉品种
开菲	康德、菊水、长十郎、太白、王冠、明月、祗园、荏梨
荏梨	鸭梨、苍溪、二宫白
金盖酥	荏梨、二宫白、康德、今村秋
菊水	长十郎、湘南、晚三吉、太白、八云、二宫白、荏梨、王冠
长十郎	八云、20 世纪、二宫白、祗园、菊水、晚三吉、太白、白酥
二宫白	苍溪、今村秋、金水一号、黄蜜、康德、菊水、八云、荏梨
湘南	晚三吉、明月、菊水
晚三吉	太白、菊水、新高、明月、20 世纪、今村秋
黄花	长十郎、八云、祗园、20 世纪
翠伏	菊水、八云、黄花、二宫白、苍溪
苍溪	二宫白、金川雪梨、荏梨、鸭梨
金川雪梨	苍溪、香香梨
新世纪	长十郎、20 世纪
灌阳雪梨	青水梨、水南梨
威宁大黄梨	九月黄
宝珠麻梨	蜜香梨、砂红梨、富源黄梨

喜光怕湿的桃树

桃为世界大宗水果之一，原产我国陕西、甘肃、西藏等地，在我国已有 3000 余年栽培历史，古书《诗经》、《尔雅》等均有关于桃树栽植的记载。约在公元前 1~2 世纪前后传入世界各地。目前我国北起黑龙江，南至广东、广西，西自新疆，东至台湾均有桃树栽培，其中集中产区有江苏、浙江、山东、山西，河北、河南、甘肃、新疆等地。浙江奉化、江苏南京、山东肥城、河北深县、陕西大荔、甘肃灵武及北京、上海最负盛名。

桃树性强健，风土适应性强，对盐碱土有较强的抵抗力，栽培管理容易，除严寒和酷热地带外，南方、北方、山地、平地均可选择适宜的品种栽培。同时桃结果早，盛果也早，收益快，如管理得当，易获高产稳产。即使管理粗放些，也有一定收成。又因桃花鲜艳夺目，树姿优美，在园林绿化方面占有相当重要地位。

桃果实营养丰富，据测定果肉含糖 7%~15%，有机酸 0.2%~0.9%，还富含蛋白质、脂肪、粗纤维、无机盐、钙、铁、胡萝卜素、维生素 C 等。除鲜食外，可加工果脯、果酱、果干及糖水罐头等。特别是目前发展较快的黄桃罐头，为水果罐头佳品，畅销国内外。桃树的根、叶、花、果、种仁均可入药，其树胶可为工业原料。

桃为蔷薇科桃属，栽培种类有：普通桃（毛桃），包括蟠桃、油桃、寿星桃 3 个品种。山毛桃（山桃），我国北方及四川有野生，果小，砧木用。

光核桃，野生于西藏及四川等地，果实近球形，果扁而光滑。

桃品种繁多，全世界约 3000 个，我国有 800 个左右，依各品种的生态特性可分成为 5 个品种类群：

南方品种群：主要分布在长江流域。以江苏、浙江、云南等地栽培最多。适应温暖湿润气候，约有 100 多个品种。根据肉质等性状又可分为水蜜桃和硬肉桃两个亚群。水蜜桃代表品种有奉化玉露、白花等，日本品种白凤、大久保等基本上是我国南方水蜜桃实生或杂交后代。硬肉桃主要品种有小暑桃、吊枝白、二早桃等。

北方品种群：主要分布在黄河流域以北地区，江苏、安徽北部也有少量栽培。耐寒、耐旱，不耐高温潮湿，南方引种表现较差。优良品种有肥城桃、深州水蜜等。

黄肉桃品种群：原属夏干地区。我国已育出一些优良品种。主要分布在华北、华东、西北、西南。黄肉桃果皮果肉皆黄色，肉质紧密坚韧，俗称“橡皮质”，最宜制罐。主要品种有黄甘桃、丰黄、飞力浦、明显等。

蟠桃品种群：主要分布在东南沿海一带，江苏、浙江栽培较多，适宜温暖湿润气候。果实扁圆形，两端凹陷。果肉柔软多汁，品质优。主要品种有白芒蟠桃、陈圃蟠桃等。

油桃品种群：主要分布于夏季干燥的新疆、甘肃等地，江苏、浙江一带有少量栽培。果皮光滑无毛，肉质硬脆，多用作育种材料。主要品种有李光桃、紫胭桃等。

桃树为落叶小乔木，叶芽具早熟性，一年多次抽梢，成枝力强，故树冠形成快。干性弱，层性不明显，树冠低矮，寿命较短。一般 2~3 年开始结果，5 年后进入盛果期，15 年后开始衰老。

桃最喜光，中心干很易消失，树冠开张，叶狭长，内部枝条易枯死等都是喜光的特征。故生产上常用自然开心形、多主枝自然形、改良杯状形等树形。

油料果树——核桃

核桃原产亚洲西部和欧洲东南部，我国西部和西南部亦为原产中心之一，已有两千多年栽培历史。栽培范围从西北、华北逐渐扩展到西南和南方各省，分布达 20 多个省，其中以云南、山西、陕西、河北、贵州等省栽培最多。

核桃含有 65%~74% 的脂肪，是营养价值很高的木本油料果树，还含有蛋白质、维生素和多种矿物质。核桃仁补血益气，化痰润肺，有很大医药效用。树皮、树叶、果皮可提炼鞣酸和栲胶，核壳可制高级活性炭。木材质地坚韧，纹理美观，不翘不裂，抗击力强，适于制造器械及高档用具。核桃树也是造林绿化的重要树种。

核桃科中作为果树栽培的有两个属，即核桃属和山核桃属。核桃属中主要栽培种为普通核桃、云南核桃、其他野核桃。核桃楸、麻核桃等用作砧木。山核桃属中的栽培种有浙江山核桃和薄壳山核桃。前者原产我国浙江，后者原产北美，我国仅零星栽培。其他还有，湖南山核桃、贵州山核桃，均为野生。南方核桃中优良品种有云南的泡核桃、苹果核桃、大白壳核桃，贵州的串核桃、双季核桃等。

核桃为高大乔木，其干性较强，分枝角度大，树冠内枝条较稀疏，根系强大，主根入土常达3米以上，水平侧根长达4~5米。一般实生树需5~10年甚至15年才开始结果，嫁接树栽植后3~4年开始结果，20年左右进入盛果期，可持续60年左右。如管理得好，上百年以上的老树仍然丰产。

核桃为雌雄异花同株，在结果枝顶端着生雌花，雄花为柔荑花序。普通核桃喜冷凉干燥，不耐湿热，云南核桃则喜湿热，不耐干冷。核桃对土壤酸碱度以中性为好。核桃树大，在平地行株距为7×6米，丘陵山地矮化品种6×5米。核桃花雌雄异株，自花授粉坐果率低，应注意搭配不同品种。

核桃要达到完熟时方可采收。其外观标志是果皮（肉质总苞）绿色减退，转为黄绿或黄色，果顶出现裂缝，部分果实的果皮自然开裂、种壳变硬、深棕色。采收常用有弹性的竹竿打落，将打落的青皮核桃堆积高30~50厘米，密闭3~5天进行脱粒，及时用水冲洗，并用漂液漂白，再冲洗干净，晾晒两天，用40~50℃微火烘干，置冷凉通风处贮藏。

铁杆庄稼——板栗

板栗原产我国，《诗经》上即有“树之榛栗”的记载，栽培2000~3000年。我国黄河流域的华北和西北地区已有大面积栽培，以后传至华中和华南各地。主要产区为河北、山东、河南等省，南方以湖北、湖南较多，其他安徽、贵州、广西、江西、浙江、江苏、云南、福建、四川也均有出产。

板栗是坚果，耐贮运，种仁肥厚甘美，营养丰富。据分析，栗仁含淀粉40%左右，全糖10%~20%，蛋白质7%左右，脂肪3%~6%，并含有维生素A、B₁、B₂、C以及矿物质钙、磷、铁等。生吃清脆可口，熟食细糯香甜，既能代粮，又可佐餐，还可制做风味香美的加工食品。

板栗树性健壮，容易管理，适应性广，抗逆性强，适于大面积荒山造林。板栗树寿命长，河北迁西的“明朝遗老”，河南汝南的“千龄古株”，到现在还能每年结果，可见栗树富有强大的生命力，不愧为“铁杆庄稼”的誉称。

栗属山毛榉科，原产我国的有三个种，即板栗、锥栗和茅栗，其中板栗和锥栗为栽培种。栗由于长期采用实生繁殖，品种品系极为丰富，可分为南方品种群和北方品种群。南方品种群的板栗喜温暖湿润，树冠较矮小，果形较大，肉质偏硬，适于菜用。著名品种有江苏的“九家种”、浙江的“魁栗”、安徽的“薄壳迟栗”、湖北的“浅刺大板栗”；北方品种群喜冷凉干燥气候，树冠高大，果形较小，肉质细腻，偏糯性，适于炒食。著名品种有

河北的“明栗”、“秋分栗”，山东的“尖顶油栗”等。

实生栗树一般7~8年才能结果，嫁接苗定植2~3年结果，15~20年进入盛果期，经济结果年龄可达70~80年以上。栗为高大乔木，根系分布深广，具有外生菌根，能促进根系对养分和水分的吸收，但根受伤后，愈合和萌发新根的能力较弱，故移植时应避免伤根过多。

板栗为雌雄异花同株。雌花序为球形或椭圆形的总苞，着生在结果枝顶部1~4个雄花序基部，雄花序为柔荑花序。雄花先开，雌花后开，大多数品种需异花授粉才能结果良好。土壤缺硼，秋季干旱，常引起“空苞”。在生产上花期施用硼砂可减少因缺硼而造成的“空苞”现象。

益血壮神要算枣

枣是我国栽培历史悠久的果树之一，在许多古书中都有关于枣的记载。枣的栽培起源，远在周代以前，至今已有3000多年的历史。在秦汉时代，枣已盛行栽培，且已成为主要经济作物。在栽培管理上有较完整的经验，如《齐民要术》中就有关于枣树园地选择的记载，“旱涝”之地，不伍稼穡青，种枣则伍矣”。说明了枣的适应性广，栽植容易。关于“修树”则有一沿用至今的“删树”、“开甲”和“砍枣”等方法。阐明了环状剥皮能促进坐果，提高产量的原理。

世界各地的枣树，均由我国传去，约在2500年前，西传至亚洲西部，经波斯、叙利亚，于纪元初年传入地中海沿岸的希腊、罗马，再传至西班牙、法国、葡萄牙。1837年由欧洲传至美国。日本、朝鲜、苏联也有少量栽培。直到现在国外对枣还在试栽状态，没有大规模栽培，所以我国仍然是世界枣的主产国家。

枣果含有丰富的营养成分。据分析，在100克枣肉中，含有蛋白质1.2克，脂肪0.2克，碳水化合物24克。此外还含有钙14毫克、磷23毫克、铁0.5毫克。维生素C的含量很高，每100克鲜枣含400~600毫克，比苹果高70~80倍，比柑桔高7~10倍。糖分及发热量比柑桔、柿、苹果高一倍。枣果耐贮藏、运输。除生食外，还可加工干制成红枣、黑枣、蜜枣、醉枣、枣酒、枣泥、枣糕。枣树是木本粮食树种之一。

枣树结果早，栽植后2~3年即开始开花结果。适应性强，不论高山、丘陵、洼地、沙地、河滩地带，高山酸性土壤及海边碱地，或其他果树不能栽培的瘠地，都能看到枣树生长。同时还具有抗旱、抗湿的特性，亦能耐-22℃的低温，因此分布范围很广。北自辽东半岛沿长城线以南均有栽培，西南到云南、贵州，南至广东，东到沿海各省，西到新疆，都有分布。其中以河北、河南、山东、山西、陕西为主要产区，江苏、安徽、浙江、四川、福建等省为次要产区。

枣为鼠李科枣属，全世界约有40余种，多分布在热带和温带，我国约

10 种。其中在栽培上重要的有三种。即枣，原产我国，本种有三个变种：无刺枣，葫芦枣和龙须枣；其二是酸枣，又称刺枣，原产华北各省，长江一带亦有栽培；第三是毛叶枣，又称滇刺枣，分布在台湾、云南金沙江流域。

枣品种繁多，约有 400 多种，一般以秦岭淮河为界，把枣分为南枣和北枣两个类型。南枣适于高温多湿地区栽培，生长旺盛，枝条稠密，果实大，含糖量低，肉质疏松，皮厚，在树上不能完全自然成熟，多数生食，适于加工蜜枣；北枣含糖量高，含水量低，肉质致密，有弹性，皮薄，在树上自然成熟，适宜制干。依用途可分为脆枣与干枣两类，脆枣汁多味甜，肉脆而细，最宜生食，干枣汁少，肉疏松而粗，宜制干或做蜜枣。依成熟期的早晚可分为早熟种、中熟种和晚熟种三类，早熟种在 8 月中旬以前成熟；中熟种在 8 月下旬至 9 月中旬成熟；晚熟种在 9 月下旬至 10 月上旬成熟。在栽培上，依果实大小可分大枣和山枣两类。目前栽培上主要品种均属小枣的有核小枣型和大枣的长枣型及圆枣型。主要品种如金丝小枣、灰枣、九月寒、壳瓶枣、义乌大枣、马枣、圆铃枣、团枣、沙枣、灵宝圆枣、晋枣等。

枣的枝可分枣头、枣股、枣吊。枣头是枣树的发育枝；枣股是一种短缩性的结果母枝；枣吊是枣的结果枝，因结果后，秋季脱落，又称脱落性结果枝。

枣树一般进入盛果期（12~15 年生），干粗 15 厘米以上，树冠已形成时，就要“开甲”。开甲时期以盛花初期为宜，即在 6 月上旬芒种前后进行。第一次开甲在离地 20 厘米树干光滑处实行环剥 0.4~0.6 厘米，切断韧皮部，不伤木质部。第二年在旧痕以上 3~5 厘米处环剥，每年上升，到分枝处，再从基部重新开始。开甲后树冠停止扩大，减少枣头，提高坐果率。

木本粮食——柿子

柿原产我国，有 3000 余年栽培历史，在我国长江沿岸和华南一带都有野生柿分布。尤以黄河流域陕西中南部、河南中部、山西南部、山东中南部、河北西南部栽培最盛。在国外以朝鲜、日本栽培最多，欧美及其他国家种植甚少。

柿果营养丰富，据分析每 100 克鲜果可食部分含胡萝卜素 0.16 毫克，硫胺素 0.01 毫克，核黄素 0.02 毫克，尼克酸 0.2 毫克，抗坏血酸 16 毫克，蛋白质 0.7 克，脂肪 0.1 克，糖 11 克，钙 10 毫克，磷 19 毫克，铁 0.2 毫克。柿除鲜食外，加工制成柿饼，含糖分达 65.22%，蛋白质 1.5%，脂肪 0.1%，肉柔如枣，味甘似饴，耐贮运，可作粮食代用品，在国内外市场上颇受欢迎。柿果尚有医疗效果，生食可降血压，治喉痛；柿饼可和胃益气，治咳嗽；柿霜是名贵中药，可治喉痛和口疮。柿未熟果或油柿含有多量的单宁，可提取柿漆，作为防腐剂。柿的木材细致，可制各种器具。

柿树适应性强，对土质选择不严，南北各地除严寒地区外，不论山地、

平原均可栽种。柿树寿命长，产量高，经济效益较高，是我国栽培较普遍的优良果树。

柿是柿树科柿属，约有 250 种，大多分布于热带或亚热带，温带较少。其中果实最有食用价值的仅有柿一种；群迁子可作柿砧木，果实制干可食；油柿，主要用于取柿漆。柿的品种很多，依其果实在树上能否自然脱涩可分为涩柿和甜柿两大类。涩柿采收后必须经过人工脱涩或自然熟至肉质变软才能食用；甜柿在树上能自然脱涩，采下即可食，果肉质松脆，汁液多，味清鲜。

柿一般在嫁接后 4~5 年开始结果，10 年以后进入盛果期，经济寿命长达 100 年以上。柿属喜温树种，但耐寒性较强，冬季能耐-20℃以上的温度。甜柿系统对温度要求较高，营养生长期平均温度须在 17℃以上，果实成熟期必须达 18℃以上品质才佳良，如低于 17℃，则果实不能自然脱涩而成涩柿。但温度高达 20℃以上时，果皮粗糙，果肉褐斑较多，品质亦差。故甜柿最适于长江流域和云南、贵州一带栽培；而涩柿除严寒地区外，南北各地均有栽培。

柿虽原产长江流域，但因南北传播，经过长期的风土驯化，也能适应北方的干旱气候。因此，柿在我国就形成了南方和北方两个品种群。南方品种群耐湿，北方品种群耐旱。不论南方或北方品种群，在果树成熟期都喜干燥、日光充足而比较温暖的气候。在我国北方，夏秋温度并不很低，且雨量少，日照多，因而所产柿果的品质，往往反能胜过南方的产品。柿除生食外，主要供制柿饼。利用太阳晒干，以秋季干燥少雨为必要条件。

目前，我国栽培的甜柿有湖北罗田的甜柿，广东番禺的斯文柿，日本的富有柿和次郎柿。其中富有柿为最优良的品种，果形扁圆，重 250 克左右，果皮红黄色，成熟后则为浓红色。9 月下旬可采收，以 11 月果成熟为采收适期。单性结实力弱，不受精者易落果，栽培时需配置有雄花的授粉品种或进行人工授粉。

名列前茅的葡萄

葡萄是世界最古老的果树之一，栽培历史已有 5000 年以上。我国葡萄栽培始于公元前 128 年，由中亚、西亚传入，至今已有 2000 多年历史。目前我国葡萄分布区域甚广，集中栽培区以西北、华北为主，东北、华东次之。以河北、山东、山西、辽宁、甘肃、新疆、河南、安徽栽培最多。解放以来，在重视葡萄新品种的选育和加强病虫害防治的基础上，我国葡萄栽培的范围逐渐南移。特别是 80 年代以来，南方各省葡萄发展很快，淮河以南的江苏、上海、浙江、江西、湖南、四川，乃至贵州、云南、广东、台湾等夏湿地区都已有一定的栽培面积。葡萄为我国六大水果之一，也是世界上栽培面积和产量名列前茅的果树。

葡萄果实汁多味美，色泽艳丽，营养价值较高。据测定，每 100 克果肉含蛋白质 0.2 克，糖 10 克，粗纤维 4.1 克，无机盐 0.2 克，钙 4 毫克，磷 15 毫克，铁 0.6 毫克，以及多种维生素和氨基酸，所含热量亦远远超过苹果、梨、柑桔等。葡萄用途很广，除鲜食外，多作酿酒、制干、制汁、制酱、制罐等。特别是酿造葡萄酒，风味醇美，营养丰富，为世界最畅销的饮料。世界葡萄产量约 80% 用于酿酒，为酿造工业重要原料。

葡萄结果早，产量高，寿命长，收效快，一般定值后第二年即可开始结果，第三四年可以大量结果。其适应性很强，耐旱、耐瘠、耐盐碱，不论平地、山地、沙滩均可栽培，也是四旁庭院美化环境的最主要树种。

葡萄属于葡萄科葡萄属，约 70 种，其中仅少数几种直接利用于栽培。一般按地理分布与生态特点，将其分为三个种群，即欧亚种群、美洲种群和东亚种群。欧亚种群仅有 1 个种，即欧洲种，本种在葡萄栽培中占最重要地位，栽培历史悠久，分布面积及形成的品种最多，品质优良的鲜食及加工品种多属此类。美洲种群有 28 种，以美洲葡萄最重要，起源于加拿大。目前我国南方栽培的葡萄多属此种与毛种杂交而成的品种；东亚种群有 40 余种，我国约 15 种，以山葡萄最重要。

全世界葡萄品种约有 8000 余个，我国栽培约有 500 个以上。如果按葡萄用途可分为鲜食品种和加工品种两大类；具体分述如下：

鲜食品种：这类品种外形美观，品质优良，适于运输和贮藏。色泽有白、红和黑色，少数品种为粉红或紫黑色。有的带草莓味，有的带麝香味，少数品种带有狐臭味。风味有甜或酸甜适中。品种有玫瑰香、牛奶、龙眼、无核白、巨峰。南方鲜食品种以大粒、色艳、少核为主，如藤稔、红富士、黑罕、康拜尔早生等。

加工品种：酿酒种如北醇、白羽、佳利酿、法国蓝、贵人香、雷司令、白雅、黑佳酿、红宝石等；干制种，以无核白最好，还有无核红、黑可因等；制罐头可用无核白、无核红、京早晶；制汁可用玫瑰香等。

葡萄是蔓性果树，必须搭架栽培。其架式主要有篱架、棚架和棚篱混合架三种，亦可采取单干式支架或“T”型架等。

保健佳果——无花果

无花果是人类最早栽培的果树之一，大约在公元前 3000 年左右，在西南亚和地中海沿岸地区已开始种植无花果，并每年都把最早收获的第一批无花果作为祭祀的果品。在古埃及金字塔中发现描绘尼罗河沿岸居民用扬水器灌溉无花果树的浮雕图案。在历史中记载的许多神话中都提到了无花果。希腊的神话故事中说，日神泰卫为了营救天神宙斯紧紧追赶的索克斯的儿子，让他变成了一株无花果树，瞒过天神宙斯。这个古老的神话至今仍在希腊索克斯城流传。又如古罗马时代有一株神圣的无花果树，因为它曾庇护过罗马的

创立者罗莫路斯王子，躲过了凶残的妖婆和啄木鸟的追赶，这株无花果树后来被命名为“罗米亚”，意思即“守护之神”。

我国栽培的无花果，在公元 8 世纪左右沿着“丝绸之路”，由商人和僧侣带入我国。首先传入新疆南部地区种植，当地群众主要生食或用蜜浸渍加工后食用，认为每天吃几颗蜜浸无花果可以长寿，此习惯一直延续到现在。在唐代段成式的《酉阳杂俎》中最早有关于无花果的记载，称无花果的名字叫“底称实”。无花果的这一名称最早出现于《救荒本草》，别名“底珍树、阿驿、阿朮、映日果优昙钵，波斯国当时叫做阿驿”。在李时珍的《本草纲目》中记载无花果“……能开胃止泄痢，叶治五痔肿痛……”，显然在我国最初栽培无花果主要是用于生食和药用。

无花果喜湿润，怕寒冷，适于我国南方和新疆南部栽培。主要分布在长江以南，除山东沿海、江苏、浙江、广东等省有少量栽培外，以新疆阿图什栽培最盛，素有“无花果之乡”的美称。无花果种植零星，多为庭院栽培，北方用于盆栽观赏。全国目前栽培面积约 2330 公顷左右。

无花果品种大致分成原生型、普通型、斯密尔那型、中间型四个类群，目前世界各国多数栽培品种都属于普通型无花果。主要品种有黄种、红色种、日本红、棕土耳其、新疆黄、早熟无花果、白种子无花果、晚熟无花果等。

无花果的种类和品种比较多，全世界目前大约有 600 余种。果实供应期也比较长，一般成熟期从 6 月中下旬~11 月，果实成熟受温度影响比较大。如果采用保护地栽培，配合必要的栽培措施和贮藏措施，果品有可能做到周年供应。无花果的各类加工产品很多，如果干、蜜饯、果酱、罐头、果脯等。更可以做到产品周年供应。

由于无花果适应性比较强，耐旱、耐盐碱、耐湿，对土壤要求与其他果树相比要低得多，各类土壤都能生长，不仅可成片种植，也可零星种植。无花果一般栽培当年就可结果，第二年就有一定产量，是一种栽培管理容易，病虫害少，可基本不用农药的果树，被称为无公害果树。在良好的管理条件下，可以年年获得丰产。亩产一般在 1000~1500 公斤，国内高产园达 2300 公斤/亩。树寿命可达 40~100 年，而且容易更新复壮。过去由于贮藏运输性能差，限制了它的发展，近年来在贮藏、加工利用方面有比较大的突破。到 1990 年为止，已有 10 余种加工产品问世。除内销外，每年尚有批量出口到日本和东南亚地区。另外由于药用综合利用方面有所突破，无花果不仅含有丰富的营养成分，而且具有提高免疫功能，含有抗癌的活性物质及降血压的成分。引起果树工作者和医药界的重视，无疑对无花果产业的发展起着推动作用。

水果之王——猕猴桃

猕猴桃，又名羊桃、藤梨、猕猴桃等，是当今世界上发展迅速的一种新

兴水果。我国原产，在国内分布很广，目前全国栽培面积达 17 万亩以上，年产量约 1 万吨。主产省区有湖北、江西、浙江、四川、陕西、河南、湖南、福建和安徽等。猕猴桃属中有 57 个种，我国已发现 55 个种，56 个变种。其中软枣猕猴桃、金花猕猴桃、毛花猕猴桃、润叶猕猴桃和中华猕猴桃的果实用于加工和鲜食。中华猕猴桃经济价值很高，分布最广。

猕猴桃鲜果的维生素 C 含量很高，每 100 克果肉含维生素 C 80~420 毫克，比柑桔高 5~10 倍。另外除含大量糖分、有机酸和矿物质外，果实还含有猕猴桃碱、蛋白质水解酶和人体所需的 17 种氨基酸。猕猴桃甜酸可口，别具风味，除了鲜食，还可加工制成果汁、果酒、果酱、果干、果脯、糖水罐头等。近代医学进一步证明，猕猴桃对肝炎、消化不良、食欲不振、烧烫伤、呕吐、麻风病、高血压、心血管病、癌症和维生素 C 缺乏症等，均有一定的防治或辅助治疗作用。因此被誉为“水果之王”，畅销于国际市场。每吨鲜果大约价值 2000~2500 美元，具有很高的经济价值。此外，猕猴桃花可用来提取香精，其叶片、枝蔓和根等可入药或作为造纸、纺织、塑料等工业的原料。

猕猴桃投产早，寿命长，产量高，着果率高，且抗病虫害能力较强，因而愈来愈受生产者和消费者的欢迎。据有关资料报道，猕猴桃定植后第 4 年即可全部收回总投资，第 5 年起亩产 1100 公斤。猕猴桃种类颇多，目前作为商品水果栽培主要是中华猕猴桃和美味猕猴桃。影响猕猴桃生长发育的主要生态因素有：

温度：在年平均温度 11℃以上的地区均可生长，但以平均气温 12~18℃，极端最低气温 < -0.6℃，≥ 10℃，积温 4500~5200℃，无霜期 210~290 天的山区，开花结实较好。

光照：幼龄期性喜阴凉，成年树仍需要较多的光照。

水分：在年降雨量 1000 毫米以上，空气相对湿度 75%以上的条件下，生长良好。

土壤：猕猴桃喜疏松透气、湿润而不积水，有机质含量高的土壤，虽对土壤酸碱度的要求不很严格，但以 pH5.5~6.5 为宜。

风：猕猴桃新梢肥嫩，叶大而薄，易遭风害，因此栽培地应选择在避风之处，否则需营造防风林。

地势：猕猴桃多分布于海拔 300~1200 米之间，在早阳坡、晚阴坡上，生长结果较好。

猕猴桃 9~10 月成熟，果实采后需要经过后熟才能食用。后熟期的长短受成熟度和环境条件的影响。成熟度高或置于高温条件下后熟期较短。此外，猕猴桃果实对环境中的乙烯特别敏感，乙烯浓度愈高，其后熟速度愈快。因此，目前常用乙烯气体或乙烯利来催熟果实，从而使上市的时间提早。如海沃德猕猴桃，在室温下用 1000ppm 的乙烯利浸果 2 分钟，2 周后即可上市，而未处理的，1 个月后才达到可食程度。另外，如果将猕猴桃与其他能产生

乙烯的水果，如香蕉、苹果等混放，也可使其提早软熟。

柔软多汁的草莓

草莓又叫洋莓果，是多年生宿根性草本植物。它起源于亚洲、美洲和欧洲。我国也是草莓原产地之一，野生资源极为丰富，但大果型草莓的大面积栽培始于 1915 年，只有 80 余年的历史。

草莓属植物全世界约 50 种，品种约 2000 多个，且更替频繁，不断有新品种育出问世。全世界草莓生产近年发展很快，其中欧洲草莓产量占世界产量的一半左右。波兰年产草莓 20 万吨，号称“草莓大国”，现在，我国北起黑龙江，南至广东深圳都有种植。主产地有河北满城县、辽宁丹东市等。

草莓果实色、香、味俱佳，且含大量维生素 C、多种氨基酸和钙、铁、镁、锌等矿物营养，被誉为高档营养水果，颇受消费者青睐。

草莓适应性广，栽培容易，生长周期短，见效快，经济效益高。它还适合与其他作物实行间作、套作、轮作，有利于提高土地利用率，增加经济收益，深受种植者欢迎。但由于草莓果实柔软多汁，不耐贮运，采摘比较费工，果实易污染，发展时应予重视。

草莓品种繁多，特性各异。品种选择首先应根据栽培目的进行。以鲜食为目的就应选择大果型品种，且要求果形美观，色泽鲜艳，风味甜酸适度并富有香气，耐贮运性好，如宝交早生、丰香等；以加工为主的，则应选果皮果肉色泽深红，维生素 C 含量高，采摘时果蒂易脱落，适合露地栽培，产量高的品种，如硕丰、硕密等可加工专用种。

其次，根据栽培方式选择品种，在同地区露地栽培宜选休眠深的品种，而促成栽培宜选休眠浅的品种，半促成栽培则宜选休眠中的品种等。

再次，根据栽培地区选择，北方冬季长而寒冷，露地栽培宜种休眠期长，抗寒性强的品种；南方则冬季短而暖，夏季高温高湿，要选休眠期短，抗高温耐湿的品种；长江中、下游流域地处南北之间，冬季较温和，应选择休眠中等或较浅的品种。

最后，根据产地离销售市场的远近选择，产地远离销售市场或交通不便的地方，应选择果实硬度大或果皮不易损伤而变色的耐运品种，如硕丰、硕密等；离销售市场近的近郊一带，可选用品质优、价格高而耐贮运的一般品种，如丰香、宝交早生等。

草莓露地栽培，4 月中旬至 5 月底为采收期。双层保温促成栽培，9 月中旬定植，11 月下旬至 12 月初覆盖塑料薄膜，元旦前后果实陆续成熟，正值春节草莓果实大量上市。

果中皇后——荔枝

荔枝原产我国。粤西、海南、桂东南、云南勐仑均发现野生荔枝。据古籍记载，汉武帝元鼎六年（公元前 111 年）在今陕西建“扶荔宫”，种植岭南移来的荔枝，仍有成活，证明我国栽培荔枝已有 2000 多年历史。公元 1059 年宋代蔡襄的《荔枝谱》记述福建荔枝品种 32 个；明朝李时珍的《本草纲目》称荔枝为“南方果美者”、“类方之果”；白居易诗曰“奇果标南土”等。

荔枝在我国南方的分布，限于北纬 $18^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 范围内，以广东、广西、福建栽培最多，其次为台湾、四川、云南、贵州，浙江有少量栽培。目前广东荔枝栽培面积和产量居全国第一。

荔枝果实营养丰富，每 100 克果肉含维生素 C 25.2~70.5 毫克、碳水化合物 14~16 克，并含有少量的蛋白质、脂肪、矿物质及芳香物质等。荔枝除鲜食外，还可制罐头、果汁、果酒和荔枝干等；果壳可提炼单宁；种子含淀粉达 37%，每 100 千克种子可酿酒 10 千克。荔枝木材质地坚实，纹理细致，可制各种高级家具，是雕刻工业贵重的材料。荔枝开花多，花期长，是良好的蜜源植物。另外，荔枝树姿美观，四季常绿，是南方园林理想绿化树种。

荔枝属无患子科。无患子科中的龙眼（龙眼属）和红毛丹、毛荔枝（韶子属）等，均是荔枝（荔枝属）的亲缘植物。荔枝属具有两种：一是荔枝，原产我国；另一是菲律宾荔枝，是当地野生树种，果无食用价值。云南勐仑光头荔枝，是一个野生荔枝新变种。我国荔枝栽培品种繁多，约有 160 多个，如三月红、黑叶、桂味、糯米糍、淮枝、尚书怀、灵山香荔、鸡嘴荔等。荔枝定植后第二年即可开花，一般 4~5 年后开始少量着果，直至 15 年生都为初果树，20~30 年后，进入盛果期。荔枝根具有菌根，有利于根系对矿质营养和水分的吸收。由于荔枝根富含单宁，故耐热、耐湿、耐瘠薄均较强。荔枝不同品种对水分要求不同，根系分布深，较耐旱的品种，有糖驳、桂味，灵山香荔等，俗称“山枝群”；根系分布浅，较耐湿的品种，有三月红、黑叶等，俗称“水枝群”。荔枝 8 月至 9 月上旬萌发的早秋梢，次年萌发和抽穗早，雌花比例小，且雌花期（约在 3 月至 4 月上旬，称清明花）易遇清明前后的低温和阴雨，授粉受精不良，着果率低。9 月下旬至 10 月中旬萌发的晚秋梢，次年春萌芽和抽穗较晚，雌花比例多，雌花期（约在 4 月下旬，称谷雨花）处于气温较高，阴雨天少的有利天气，授粉受精良好，着果率高，是荔枝初结果树理想的结果母枝。

荔枝的花芽为混合芽，荔枝花穗是由主轴着生侧穗，侧穗着生小穗，构成一个圆锥花序。一个花序有花 20 多朵，多达 4000 多朵。荔枝花序有无叶花序和有叶花序两种。荔枝有雌花、雄花、两性花和变态花等四种花型。其中以雄花和雌花的数量最多，生产上作用也较大；两性花数量极少，变态花授粉不良，故生产上意义不大。荔枝果实由果柄、果蒂、果皮、果肉（假种皮）及种子等五个部分构成，可食部分是假种皮。

荔枝喜光喜温不耐寒，在年平均温度 $20 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 的地区才能经济栽培， -2°C 是荔枝冻害的临界温度。荔枝主产区年降雨量都在 1500 毫米以上，同时夏

多雨，冬干旱，基本能满足荔枝的生长发育要求。

荔枝早熟种可在6月上旬采收；中熟种的采收期为6月中旬至6月底；迟熟种在7月以后采收。福建、四川有的品种到8月中旬才成熟。荔枝皮薄汁多，较难贮藏。采收时应小心轻放，立即装运，不能让其日晒雨淋。

滋补珍品——龙眼

龙眼，俗称桂圆，我国原产，至少在2000年以前汉代就开始栽培。龙眼栽培以福建、广东最多，其次为广西、台湾、四川及云南南部，贵州也有少量栽培。世界龙眼分布以亚洲南部为主，除我国外，泰国、印度、越南、菲律宾等国也有栽培，至19世纪后，才逐渐传入欧美、非洲、大洋洲等热带、亚热带地区。

龙眼果实营养丰富。据分析，果肉含糖量12.4%~22.6%，还原糖3.85%~10.16%，转化糖9.59%~13.95%，全酸0.096%~0.109%，每100克果肉含维生素C467.12~163.70毫克。此外，还有蛋白质，维生素K及无机盐等。果实除鲜食和加工外，可作为医疗后虚弱、贫血萎黄、神经衰弱、产后血亏等的滋补品。根、花、叶、种子均可入药。由于花多、蜜汁丰富，是南方优良蜜源植物。其木材纹理细致，坚固美观，可制上等家具和雕刻艺术品之用。

龙眼根系发达，适于南方亚热带丘陵山地栽培，是果树上山的良好树种。但目前栽培管理尚粗放，单产低，普遍存在大小年结果现象。一些地区至今还用重生繁殖，造成结果迟，品种良莠不齐，不利良种区域化。

龙眼为常绿高大乔木，与荔枝同属无患子科，植物形态上与荔枝有共同特点。根系深广，具菌根。树冠圆头形或半圆头形，树干较荔枝粗糙，有不规则的纵裂，叶为偶数羽状复叶，叶色不如荔枝浓绿。聚伞花序，圆锥状排列，果实多为扁圆或球形，食用部分为假种皮，种子圆至扁圆，状似眼珠，故称“龙眼”。

龙眼花型主要有雄花、雌花两种，尚有为数极少的两性花及各种变态花。花数由几百至二三千朵。龙眼着果率比其他果树略高，大约为10%~20%，故其丰产性强。花期一般在4~5月，开花时间约需30~45天。

龙眼喜温忌冻，年均温度20~22℃生长正常，17.5℃地区生长不正常。气温降至0℃时幼苗受冻，-0.5~-0.4℃时则大树出现不同程度冻害，如低温加干旱，冻害更为严重。

龙眼建园应注意选择坡向。冬季有重霜地区，宜选南向或东南向；沿海有台风，宜选西南向。龙眼通常在春芽萌动前或春梢成熟后定植，少数秋植，亩栽15~20株。

龙眼树干皮层为一层不规则裂纹的木栓层，极易滋生蛀干幼虫，危害严重常造成植株死亡，故有“龙眼惜身（树干），荔枝惜根”之说。此外要

防冻、防风，加强管理，提高抗寒能力。

龙眼大多数于 8~9 月成熟，果穗的采摘位置要求严格，正确位置是于果穗基部与结果母枝的交界处（四川称“刀口”），采穗要求断口整齐，不断裂。采果在早晨或傍晚为宜，避免中午高温时采摘，以保持果实的新鲜度。雨天一般不宜采收。

热带果王——芒果

芒果原产亚洲南部热带地区的印度、马来西亚群岛一带。20 世纪 50 年代在云南和广西相继发现芒果野生种。近几十年来我国从印度、缅甸、泰国等国家，引种大量优良品种，促进了我国芒果的生产。我国芒果分布于广东、广西、云南、福建、台湾等地，四川西昌地区也有引种试种。

芒果以果形美观、色泽金黄、内质甜美、气味芳香而蜚声于世，被誉为热带水果之王。果实营养价值高，果肉含糖量达 14%~16%，果实富含多种维生素，特别是维生素 A、C。据分析，每 100 克果实中含维生素 C 57.4~137.59 毫克，维生素 A 含量 650~4735 国际单位。果实除鲜食外，还可加工成罐头、果汁、果酱、蜜饯等多种食品。芒果又是名贵蜜源植物。芒果树姿美观，是城乡理想的观赏树和行道树。

芒果属漆树科芒果属，我国主要有四种：芒果、桃叶芒、冬芒和林生芒。芒果类又分为印度类型、印度支那类型、印度尼西亚类型和中国类型。主要品种有秋芒、泰国芒（青皮芒）、吕宋芒（蜜芒、湛江吕宋芒）、大吕宋、象乐芒、桂香芒、绿皮芒等。

芒果是深根性果树。芒果为杂性同株，有雄花、两性花和畸形花。芒果花序抽生一般在 1 月上旬至 3 月下旬，最早的在 11~12 月，最迟的 4~5 月。

芒果性喜温暖，不耐霜冻。0℃以下，幼树和成年树的花穗、嫩枝、部分叶片受冻枯死，-3℃大树受冻。芒果实生树高大，苗栽 16~22 株，近年采取矮化整形技术，控制树冠，亩植 70 余株的矮密早栽培试验已初见成效，正在部分地区推广。

根据芒果果实用途，有下列几种采收标准。鲜食成熟度：果实达到应有大小，颜色由绿转黄绿色时采收。可采用比重法，即当果实近成熟时，将果实放入水中，下沉或半下沉者即近成熟可采收，或剖开果实，果肉已由白变黄即近成熟；贮藏成熟度：贮藏的果实，可比鲜食果实略早几天采收，但不能太早，否则不耐贮藏和降低品质；加工成熟度：作为加工用的果实，要根据加工要求确定采收期，制罐或蜜饯的果实要求果肉已显出理想的颜色，并具有香味时采收。制果汁和果酒用的果实应充分成熟才采收，以保证果实含糖量高，色泽美观，味道新鲜香甜。

兄弟众多的香蕉

香蕉原产于东南亚地区，包括我国南部。其中心可能是马来半岛及印度尼西亚诸岛。野生香蕉从东南亚原产地逐渐向亚洲南部发展。我国香蕉栽培已有 2000 多年历史。目前世界的香蕉栽培分布在南北纬 30° 之间的热带和亚热带地区。我国也是主产国之一，分布于北纬 18°~30°，主产区为广东、广西、福建、台湾、云南等。浙江、四川、贵州和西藏等的局部地区也有少量栽种。

香蕉具有产量高，栽培容易，投产早，风味好，供应期长等特点，是我国南方五大名果之一。香蕉没有荔枝、龙眼那么“娇气”，较耐贮运，即地处北国的哈尔滨，远在西陲的乌鲁木齐，都不难见到形如梳、色泽黄、气味香、口味甜的香蕉，且几乎人人爱吃。据分析，每 100 克果肉含碳水化合物 20 克，蛋白质 1.2 克，脂肪 0.6 克，果酸 0.19 克，矿物质（钙、磷、铁等）2 克，还含有其他多种维生素。香蕉含碳水化合物较多，现世界上仍有一些地方把它作为粮食食用。果实除鲜食外，还可加工成罐头和干果，也可提取香精油、酿酒或提炼酒精。香蕉的新鲜干茎、吸芽和花蕾可作猪饲料。茎、叶富含纤维可造纸、制绳及其他麻织的代用品。

蕉是芭蕉科芭蕉属的多年生草本植物。目前品种繁多的食用蕉，大多数是由两个原始野生种即尖叶蕉与长梗蕉杂交的后代进化而成。根据植物形态特征及经济性状，我国习惯分香蕉、大蕉、粉蕉等三类。香蕉类经济价值最高，栽培面积最大。根据植株高度，可分为高型、中型和矮型等。本类的主要品种有：大种高把、大种矮把、齐尾（中脚顿地雷）、矮脚顿地雷、高脚顿地雷、那龙香蕉、天宝蕉等。

香蕉为高大常绿草本果树，其地下茎为多年生的粗大球茎，地上部包括假茎（叶鞘）、叶柄和叶片。假茎由一层层的叶鞘包裹而成。新叶从假茎中心抽出，然后在假茎顶部展开。当植株形成花序时，地下茎顶端分生组织向地面伸长，从假茎中心抽出花蕾。香蕉每株只能开花结果一次。结果后母株逐渐枯萎，由地下茎抽出吸芽延续后代。香蕉没有主根，是由球茎抽出细长的肉质不定根组成。香蕉属单子叶植物，叶片极大且长而宽。香蕉花性有三种，即雄性花、雌性花和中性花。雌性花只要雌蕊正常，便能结成果实。每一株香蕉仅产一个果穗，通常一果穗有果梳（果段）10~12 个，多者可达 15~16 个，每一果梳约有果指 10~20 个或更多。确实是“兄弟众多，子孙满堂”。

栽培种香蕉是三倍体，胚珠很早干缩，故无种子。花托发育成果皮，果肉是由心室壁外缘、隔膜及中轴发育而成。

香蕉原产热带，整个生育过程要求有较高的温度，忌霜冻，当温度降到 5℃ 时，嫩叶和果实受冻害。温度下降到 2.5℃ 时，叶片严重伤害；0℃ 时叶片、假茎、心叶以及生长点都可能冻死。一般绝对低温越低或持续的时间越长，受害越严重。

香蕉采收标准：根据果面棱角的变化来确定成熟度；根据断蕾后的生长

天数来决定采收期；根据果实和果皮重量的比率来判定成熟度；根据果皮色的变化来判断成熟度。香蕉果实不耐贮藏，容易腐烂，因此采收成熟度还要根据产品供销的远近来决定。近地供销的，九成熟采收，远销的，七成半采收。

家庭庞大的柑桔

我国是世界柑桔主要原产地之一，云贵高原是原产中心，至今那里还可以找到枸橼、柚、大翼橙的野生类型及其野生群落；西藏和川西交界处也有野生桔类、宜昌橙、香橙等植株及亲缘植物分布。日本、地中海沿岸、波斯湾各地及非洲、南美洲、北美洲大多数品种均是由我国传入的。

我国是柑桔栽培最早的国家。据夏书《禹贡》记载，在夏禹时代即有桔、柚（香橙）、枳（酸橙）的栽培，证明我国柑桔栽培至少有 3000 年的历史。宋代（公元 1178 年）浙江温州太守韩彦直写的《桔录》，已被公认为世界上最早的柑桔专著，其中系统而详细地记述了温州柑桔的品种、栽培、防寒、嫁接、采收、贮藏等方面的技术。

我国柑桔分布范围近半个世纪以来迅速扩大。目前南起海南岛，北至河南、山东、山西、陕西、甘肃，东自长江入海口的崇明岛，西至西藏的雅鲁藏布江河谷的 20 个省、市、自治区，在北纬 16~37° 之间都有分布。其中栽培历史悠久的著名产区，在北纬 20~33°、海拔 700 米以下的地区。以四川、广东、浙江、福建、湖南、广西、湖北、江西、台湾等省（区）栽培为最多；云南、贵州次之；江苏、上海、安徽、河南、甘肃、陕西、西藏等省（市区）在小气候好，热量比较丰富，冻害轻的局部地区也有栽培。

柑桔是热带、亚热带常绿果树，也是我国南方最重要的果树。目前世界柑桔总产量在各类果树中仅次于葡萄，居第二位，是国际农产品市场上的大宗商品之一。

柑桔果实色泽鲜美、果汁丰富、香甜可口，营养价值很高。据分析：每 100 克果实可食部分含糖 12 克，热卡 2.22×10 焦耳，蛋白质 0.9 克，脂肪 0.1 克，粗纤维 0.2 克，无机盐 0.4 克，胡萝卜素 0.55 毫克，硫胺素 0.08 毫克，核黄素 0.05 毫克，尼克酸 0.3 毫克，抗坏血酸 16 毫克等等。果皮中还富含维生素 A、P，其维生素 P 的含量较果肉高 1~3 倍，果皮经加工后，可提供大量维生素。柑桔除供鲜食外，还可加工成果汁、果酒、果酱、果冻、果糕、罐头和蜜饯等。果实的副产品可提供果胶、柠檬酸、橙皮甙、香精油等。其叶、花、幼果、果皮、桔络、种子还是良好的药材。因此，柑桔也是轻、化工业的重要原料之一。

柑桔产量高，一般亩产可达 2000~3000 公斤，高达 5000 公斤以上，其经济效益十分显著。因此，发展柑桔是南方各地农村致富的有效途径之一。

柑桔是芸香科、柑桔亚族的一群植物，其中经济价值较大的有三个属。栽培上最重要的是柑桔属，其次为金柑属和枳属。

枳属仅有 1 种，称为枳，别名枸桔。为落叶性灌木状小乔木，枝条多刺，叶为三出复叶。果实小圆，味苦，种子 30 余粒，多胚，果实 9~10 月成熟。枳是柑桔类最耐寒的一种，耐 -20℃ 的低温。它既是中药材，又是柑桔的良好砧木。

金柑属为常绿小乔木，果实小，皮厚、肉质化，味甜或酸，有香气。其中经济价值较高的有金弹、金枣、圆金柑 3 种。

柑桔属为常绿小乔木，单身复叶，除枸橼外，均具有翼叶。本属品种繁多，常见栽培的有 14 个种，其中 11 个种原产我国，只有柠檬、来檬和葡萄柚 3 个种是近几十年由国外引入的。柑桔分为 6 类：大翼橙类、宜昌橙类、枸橼类、柚类、橙类、宽皮桔类，主要优良品种如：锦橙、新会橙、雪柑、华盛顿脐橙、脐血橙；椪柑、蕉柑、本地早、温州蜜柑；沙田柚、文旦；尤力克柠檬、北京柠檬等等。

柑桔嫁接树寿命的长短，视品种、砧木、环境条件和栽培技术而定。山地和滩涂洲地柑桔寿命通常有 30~50 年，高的可达 100 余年，土层浅薄的平地柑桔结果早，寿命较短，通常为 10~20 年。栽培上应加强管理，尽量延长盛果期，从而延长柑桔的经济寿命。

果树繁育与盆栽

随着果树生产的发展，商品竞争的加剧和人民生活水平的提高，对果树品种也提出更高的要求。对此，在果树生产上，必须重视选用优良品种，才能达到高产、优质、高效、低耗的商品生产目的。

所谓盆栽果树，是将果树栽植在容器里。目前作为盆栽的果树主要有葡萄、金柑、佛手、四季桔、梅、李、石榴、无花果、苹果、梨、桃、银杏等种类。盆栽果树具有繁殖容易，成本低，树姿优美，造型方便，花果兼备，观赏期长等优点。随着住房条件的改善，人们对绿化、美化环境，对盆栽果树的兴趣也日益浓厚。城镇居民，工闲假余，家中栽培几盆花果俱佳、嫩绿色艳的果树，实谓赏心悦目，妙趣横生。

新品种的培育

目前，果树的育种方法有引种、选种和杂交育种等，现分述如下：

选种就是利用果树的基因突变，选择生产上需要的新品种。它包括实生选种和芽变选种。

果树采用种子繁殖的称为实生繁殖。对实生繁殖的群体所产生的自然变异和选择，从中选出优良的品种和类型，简称实生选种。与无性系选种相比，实生选种具有变异普遍，变异性状多，而且变异幅度大等特点，在选育新品种上有着很大的潜力。在我国南方不少地区的柑桔、荔枝、龙眼、枇杷、芒果、梅、栗等历史上保留下来的实生树相当普遍，有的果树如番木瓜、西番莲、椰子、油梨等至今仍采用实生繁殖，这给实生选种提供了广泛而宝贵的原始材料。

群众性实生选种都是采用株选法，首先根据树种及本地区中要解决的问题来拟定选种项目。如雪柑、~~椪~~柑、红桔除产量、品质方面的基本要求外，应侧重于少核或无核；北缘地区则侧重抗寒性。实生选种采取群众性的报种和专业人员评选相结合的方式。对于实生优株的评选通常需经过3年的预选、初选和复选过程作出评价，筛选出其中性状最为优异而稳定的单株。及时嫁接或用其他无性繁殖育苗，作为选种圃和多点生产的实验树。

芽变选种是果树育种中常用的方法之一。芽变是体细胞突变的一种，即突变发生在芽的分生组织细胞中，芽萌发长成枝条，在性状上表现出与原来类型不同。芽变包括由突变的芽发育而成的枝条和繁殖而成的单株变异，如华盛顿脐橙就是由芽变产生的优良品种。芽变选种主要是从原有优良品种中进一步选择更优良的变异。要求在保持原品种优良性状的基础上，针对其存在的主要缺点，通过选择而得到改善。根据各地果树种类的不同特点和要求，确定芽变选种的目标。例如枇杷着重选择果大、核小或少、可食率高的类型。芽变选种应在整个生长发育过程中的各个物候期进行细致观察和选择。除经

常性观察外，还需根据选种目标抓住最易发现芽变的有利时期，进行集中观察选择。一般在果实采收期最易发现果实经济性状的变异，如果实的着色时期、着色状况、成熟期、果形、品质以及结果习性、丰产性等。最好在果实成熟前 2~3 周开始，以便发现早熟的变异。此外，在剧烈的自然灾害之后，如霜冻、大风、旱涝和病虫害，抓住时机选择抗自然灾害能力强的变异类型。

引种就是把果树树种或品种从原分布区引入新的地区试栽，鉴定其适应性及栽培价值。若原分布区和引入区的自然条件差异较小，或引入的果树适应范围较广，不必改变遗传性也能适应新环境而正常生长发育开花结果，则称为简单引种；若原分布区与引入区自然条件相差较大，引入的果树需改变遗传性才能适应新环境，称为驯化引种。

简单引种的方法：引种前，对其适应可能性进行全面细致地分析估计，把引入材料栽种后进行适应性和经济性状的观察鉴定，待确定其生产价值后，再在生产中大量繁殖推广。

驯化引种的方法：与简单引种不同的是驯化引种必须从种子实生苗开始，并有较多的个体数量，通过有性繁殖过程，发生基因的分离、重组，产生基因型多样化的后代，才能给选择适应性最佳的类型提供可能性。

从外地引入的树种、品种，当地的环境条件不一定都能充分满足其生长发育的要求，但可以通过某些农业技术措施加以改善。

有性杂交育种就是通过基因型不同的类型间配子的结合获得杂种，对杂种进行培育选择以获得新品种。杂交育种根据育种目标的要求，从育种资源中挑选最适合作为亲本的类型。由于杂种多表现母性遗传，所以作为母本应具备较多的优良性状和较强的遗传能力。亲缘关系较远的变异大，容易得到杂种。

诱发突变育种就是人为地采用物理和化学因素，诱发果树产生遗传性的变异，经过后代选择和鉴定，培育新品种。辐射诱变常用 X 射线、 γ 射线和中子。如柑桔休眠穗用 γ 射线 500~7500R，种子用 1000~15000R。化学药剂诱变常用秋水仙素。如处理柑桔萌动种子或嫩芽，浓度以 0.2%~0.5% 为宜，可用浸泡法或涂抹法，处理时间一般为 24~96 小时。经过处理新产生的植株，要经过多次嫁接分离，表现出突变性状，然后进行观察鉴定和选择。

果树苗木繁殖

繁殖果苗的基本方法有实生、嫁接、扦插、压条和分株等。实生繁殖即播种育苗，虽然方法简单，繁殖系数却很多，成苗很快，寿命也很长。但种性变异大，品种的优良性状难以保护，而且结果迟。目前除用于砧木苗的培育外，生产上已很少采用。压条繁殖又可分高压和低压两种方法，它虽然保持母株的优良性状，成苗快，结果也早，但繁殖系数很低，难以大规模育苗，也不能作为商品性果树生产的繁殖方法。分株繁殖只用于少数果树，如草莓等，一般果树不能采用。现代果树生产上大多采用嫁接式或扦插繁殖。

具体介绍如下：

嫁接繁殖：其优点能保持栽培品种的优良性，生长快，结果早。同时能利用砧木根系强健、抗性强的优势，提高植株对风土的适应性，达到丰产、优质、抗逆、控制株形，方便管理之目的，从而提高经济效益。

把果树植株上的枝或芽，接到另一植株的适当部位上，使愈合成活并长成新的植株的方法称为嫁接。供嫁接用的枝或芽叫接穗，承受接穗的植株叫砧木，培育成的苗叫嫁接苗。

砧木的选择，柑桔类用枳、枳橙、枸橼等作砧木；桃用毛桃，北方用山桃作砧木；草果用海棠、山定子作砧木；梨用棠梨、榲桲作砧木；枣用酸枣作砧木；梅、枇杷、杨梅一般用本砧等等。

接穗采集的母树必须品种纯正，优质，高产，且无检疫性病虫害。接穗应采自树冠外围中、上部充分成熟、健壮、芽眼饱满的营养枝。

嫁接方法很多，总的分枝接和芽接两类。枝接又分切接、腹接、皮下接、舌接等；芽接可分盾形芽接、芽片贴接等。目前生产上最常用的方法是盾形芽接、单芽腹接和切接，现将这几种嫁接方法的操作步骤介绍如下（参见插图）。

盾形芽接法，也叫“T”字形芽接法。其优点是嫁接时不剪砧，未接活的当年可补接，一个芽就可繁殖一株{ewc
MVIMAGE,MVIMAGE,!JOY160ZW_0054-1.bmp 苗,接穗比较节省,一年中春季5~6月,秋季9~10月都可嫁接。

削取接芽：倒持接穗于左手大拇指与食指间，使待削芽朝上略偏左，右手持利刀，从芽下方1厘米处向上削至芽上方1厘米，厚度以芽片略带木质部为宜，然后在芽上方0.5~0.6厘米处横切一刀，深达木质部，就可取下带有叶柄的盾形芽片，暂放在洁净的湿纱布上备用。

切砧木：选取砧木主干基部距地面8~15厘米处的光滑面，先横割一刀，伤口宽约1厘米，再在横口中央向下竖划一刀，长约1.5~2厘米，深度均以切入皮层为限，用刀尖或芽接刀柄上的骨片将切口的皮层向两边挑开即可。

嵌芽及捆扎：右手拿住芽片的叶柄部分，将芽片轻轻插入砧木切口中，使芽片的横切口的皮层和砧木横切口的皮层对齐靠紧，然后用预先准备好的长约20厘米、宽约1~1.5厘米左右的塑料薄膜条自下而上将切口全部包扎严密，仅露出芽和叶柄，嫁接操作即完成。

切接法：要求砧木粗壮，主干基部至少要比接穗粗，嫁接时需剪掉砧木上部，使水分和养分集中供应接芽萌发和生长，因此苗木生长快而强健，嫁接操作方便，接穗和砧木接合面大，成活率高。就目前生产上采用的单芽切接操作如下：

削接穗：倒持接穗于左手大拇指与中指间，右手持利刀从枝条基部最下1个饱满芽的下方1.5厘米处的反面，以45°斜断枝条成“短剖面”，长削

面长度约为 1.2~1.5 厘米，然后倒转枝条，在芽的上方约 0.4 厘米处以 45° 削断枝条，一个接穗即削成。大规模嫁接时，可在当天早晨室内削好一批接穗，保湿备用（见图）。

扦插繁殖：凡是枝、根或叶容易形成不定根的树种或品种，都可采用扦插繁殖。果树中葡萄、无花果、石榴、树莓、**榲桲**、佛手常用扦插育苗，猕猴桃、李、山楂、樱桃、银杏、苹果的矮化砧、柑桔的砧木枳及洋梨的部分品种有时也采用扦插育苗。插条可以利用冬季修剪下来的枝条，选壮实的一年生枝剪成带 2~3 芽的插条（也可以单芽插），芽上留 1 厘米左右平剪，下端最好是离最低一个芽约 1 厘米处剪成斜面即可。

枝插分绿枝插和硬枝插，前者指利用未完全木质化的绿色枝条进行扦插，如柑桔、西番莲、葡萄等，在气温较高的春、夏、秋季进行，只要枝条保温良好而不腐烂都易生根成活。插条上部留 1~2 片叶，继续光合作用制造养分。硬枝插采用已木质化或休眠期的枝条进行扦插，如梨、李、无花果、葡萄、石榴、荔枝等，如冬季温度低，可将枝条贮藏到春暖后土温达 10~15℃时扦插。

对根上容易产生不定芽的树种，如柠檬、豆梨、李、枣、板栗、柿、胡桃、山核桃、山楂、番石榴、树菠萝等可用根插。取断面直径 0.3~1cm 的根段，长 7~10cm，上端平口，下端斜剪，直插或平放土中，切勿倒插。

盆栽果树的矮化与造型

盆栽果树，以小见大，神奇极了。目前盆栽果树常采用的矮化技术主要有：

控制根系生长：果苗切断部分根系，在一个较小的盆土里生长、开花、结果。减少根系也就减少对枝叶的营养供应，抑制地上部分生长，从而达到积累较多营养物质，用于花芽形成，使之开花结果，达到以果压势矮化树体的目的。

选择矮化品种：短型的品种又称短枝型品种。其特点是：树体矮小紧凑，节间短，结果早，色泽鲜艳，是适宜盆栽的好品种。如苹果中的新红星、烟青、金矮生，梨中的八云、久保，桃中的寿星桃、日报四星等。

选择矮化砧木：矮化砧能影响整个植株的生长。苹果盆栽的矮化砧如：极矮化的 M₂₇，矮化的 M₈、M₉、M₂₆ 等；梨矮化砧有**榲桲**；柑桔矮化砧有宜昌橙嫁接甜橙、柠檬，香橙砧嫁接锦橙、油力克柠檬有矮化或半矮化作用。

利用生长调节剂：如 B₉2000ppm 对苹果、梨都有明显的抑制生长作用。多效唑（PP₃₃₃）1500ppm、青鲜素 500ppm、整形素 400~600ppm 对一般果树都有抑制作用，也可用于矮化盆栽。

整形控制树冠：对于生长强健的树，可采用曲线龙式造形，抑制垂直向上生长。夏季采取枝干环剥、扭梢、曲枝、圈枝等措施都可控制树冠高度。

盆栽四季桔在自然情况下，无需特殊措施就能多次开花，多次结果。葡萄在人工措施下也能达到多次开花多次结果。目前常用于葡萄多次结果的技术有：

①诱发冬芽当年萌发结二次果。

②诱发夏芽结二次果。如在主梢开花前 15~20 天，在主梢花序以上，夏季尚未萌动的节上，对主梢进行摘心，同时抹除下部已萌动的夏芽副梢，使营养集中于顶部尚未萌发的夏芽中，以获得质量较好的花芽原基。如夏芽二次梢上没有花序，待其展叶 4~5 片时，再留 2~3 叶摘心，利用夏芽三次梢结果。白香蕉、加利酿等品种可用此法。

目前作为盆栽果树的树形，大致分为两类：一是自然形，二是人工形。自然形常用于金柑、四季桔、石榴、枇杷等，一般情况下仅剪除密生枝、枯死及徒长枝；人工形常用于葡萄、苹果、梨、桃等。造型过程主要是靠支架、绑、拉、剪等措施造就优美姿态，以供观赏。现就盆栽果树主要树形介绍如下：

曲线龙式形：在栽植当年培育一条长主干，冬季或翌年春，在盆内立两根支柱，柱上绑几道横果，然后将主干呈曲线形绑缚。在这曲线的主干上选留 4~5 条新枝，作为结果枝每年进行适当修剪。这种树形适宜于生长势强，一年生枝较柔软的苹果、桃及部分梨树等。

三叉环状形：又叫三主枝环状形。栽植当年主干长到 20 厘米以上时，留 20 厘米左右摘心或冬季剪截，次年留三个主枝形成开心，然后逐年修剪维持开心，这种树形适用于桃、苹果、梨等盆栽果树。

三叉挺身形：又叫三主枝挺身形。三主枝开心，对苹果、梨等极性较强的果树，在其树冠中心，常出现较多的徒长枝。为此分别在三主枝的背上各选一徒长枝向上挺生培养而成三主枝挺身形。

二叉鹿角形：又叫二干鹿角形。主干留 20 厘米左右摘心或冬季剪截，留二枝使之成二叉，培养成二叉鹿角形。这种树形宜于矮化盆栽的桃、苹果等。

四叉四面斗形：又叫四主枝四面斗形。对长势强的苹果、梨等，主干摘心或冬季剪截后，留四枝，使之成四叉四面斗形。

树桩形：对上述多年培养的盆栽果树，当树势衰老时，对主枝进行重回缩，刺激骨干枝基部的隐芽萌发新枝更新树冠，形成老树桩，其上长出新枝条结果。对苹果、梨、桃、银杏等盆栽果树均适用。

盆栽葡萄造型：因葡萄为蔓性藤本果树，造型容易，形式多样，如圆球形、阶梯形、丛生矮化形、丁字垂帘形、开蚌形等。

怎样盆栽果树

盆栽果树因容器的容积有限，根系受制约的程度较大，因此必须使有限

的盆土具有比自然土肥力高得多，才能维持盆栽植的正常生命活动。

对盆土的要求，以果树种类品种而异。一般要求理化性质好，pH 值要适宜，保肥保水透气渗水。目前常用的盆土，一是天然的营养土，如取自森林中阔叶树下的腐叶土；二是人工配制的营养土。可以就地取材，如煤渣，腐熟的木屑、腐叶土、蛭石、泥炭土及当地肥沃的园土等。具体配制的比例和方法各地可以根据具体情况而定，大致配方如下：

- ①煤渣 5 份，腐叶土 3 份，厩肥 2 份。
- ②木屑 5 份，园土 2 份，厩肥 3 份。
- ③园土 1 份，糠灰 0.5 份，厩肥 0.5 份。
- ④园土 1 份，泥炭 1 份，糠灰 1 份。
- ⑤腐熟马粪 3 份，肥沃田土 3 份，矿土 3 份。
- ⑥烂树叶 3 份，厩肥 2 份，黑土 5 份。
- ⑦草灰 5 份，田土 2 份，砂土 3 份。

培养土的各种成分混拌均匀后，进行消毒，消灭土壤中的病菌（如苹果的根腐病菌、蛴螬）和杂草种子等。常用的方法是日光曝晒和福尔马林消毒。日光曝晒就是在太阳光下曝晒，并经常翻动研碎，充分受到紫外线的照射消毒灭菌。福尔马林消毒，就是用福尔马林 1 公斤加水 40~50 公斤（加水量根据土的干湿程度而定），均匀洒在 1 立方米的培养土中，再用薄膜密封熏蒸消毒，密闭 2 天，揭开待福尔马林完全挥发后才能上盆栽植果树。另外如有条件用高压蒸气灭菌，高效无毒又理想。此外也可将土放在铁锅中加热，不断翻炒以达到消毒目的。

盆栽果树，以下情况时需要及时换盆。

- ①植株大，原有的盆土已不适合植株生长的要求，必须扩大盆土容积，提高根系吸水面积，需要换上较大的盆。
- ②多年生植物在盆中生长，年龄较老，根系在盆内交叉生长，互相拥挤，盘根错节，影响新根生长，吸收养分的能力显著减弱，这时需进行换盆，加上适当的肥培管理，根系作适当修剪，起到根系复壮更新，增强树体生长结果。
- ③原有盆土经植株长期选择，吸收矿质养分后，使植株呈现缺素症状，或盆土物理性质变劣，通气性变坏，植株生长不良，则可利用原盆更换培养土。

- ④发现根系部分有病虫害时，进行根系修整，结合防治病虫害进行换盆。

换盆时间，春季、秋季均可进行。秋季应在盆栽果树秋梢停长以后，根系出现第三次生长高峰之前进行。春季，落叶果树在根系第一次开始生长前进行，常绿果树一般在梅雨期进行。

换盆方法：应以不伤根或少伤根为原则。具体操作方法以盆大小而定，盆径小于 40 厘米的，换土时可用左手握住植株基部，右手轻拍盆壁，然后将盆脱开，双手将植株连盆土拔起。如果容器较大，或木桶栽植，最好在 2 天

前浇透水，然后用绳束缚树冠，小心横倒缸桶，轻拍缸壁，使盆土与盆壁分离。然后一人用双手紧握缸口，另一人用力拔出植株。

修根：盆栽果树生长几年后，根系老化，密集拥挤，为了保持旺盛生长，每隔 1~2 年结合换盆进行修根。先清理土球，可用竹片轻轻剔除周围旧盆土，然后剪除沿盆壁生长的卷曲根，换上培养土，以复壮根系。大型种植箱一般不换盆，结合秋施基肥，切断部分根系，以利来年新根大量发生。

怎样种好果树

俗语说“三分种，七分管”。种了果树，谁不想早一天能吃上香甜可口的鲜果呢！这就需要我们在“管”字上做文章——辛勤劳作，科学管理。

果树整形修剪

任何一种果树，为达到提早结果和年年结果，都需要整形修剪。整形是培养出一个有利于结实和连年丰产的骨架。修剪是在整形的基础上剪去过多过密的结果枝和花芽，剪去病虫枝、交叉枝、直立枝、细弱枝，保留一定的结果枝和花芽，达到年年结果，稳定，高产的目的。修剪的一般原则，要符合果树品种的繁殖方法、年龄时期、物候期以及树势强弱等具体情况，采用相应的修剪方式，因势利导。

果树修剪时期可分冬季修剪和夏季修剪。

冬季修剪：即休眠期修剪，由于果树处于休眠，生理活动微弱，一般可以重剪，特别是落叶果树采果落叶后，树体营养大都已转移到枝干和根部，修剪损失相对较少，加以落叶后枝序分明，花芽、叶芽可以明显区分，修剪工作比较容易掌握，且处在冬闲季节，劳力容易集中安排，所以过去多强调和重视冬季修剪。但单纯冬季修剪是不够的，如幼年树立枝开张角度因到冬季树条已经木质化，不如在幼嫩时进行效果好。同样是冬季修剪，早期与晚期也有不同效果，早剪修剪对促进剪口芽生长的作用较大，对剪口芽以下的各芽作用较小；晚期修剪则相反，要根据具体要求灵活掌握。如核桃、葡萄等，在休眠后期，芽未萌动前，树液已开始流动，这时修剪会引起伤流，修剪不宜太迟。在有冻害的地方，怕修剪后容易加重冻害，则多在冻害以后进行。

夏季修剪：即在生长期修剪，因其是在某器官尚未形成之前或正在形成时进行控制，对树冠形成，促进花芽分化，调节生长结果等，常有立竿见影的功效。又因其是根据不同果树生长和结果情况随时进行，往往需在生长期进行多次，春、夏、秋都可以进行。

截、缩、疏、放是果树冬季修剪中常用的方法。

截指短截，即把一年生枝剪去一部分。根据剪去部分的多少可分为轻、中、重三种程度。轻短截仅剪去枝条先端部分，由于修剪刺激轻，剪后发枝也缓和，一般不发长枝，常用于缓和树势促进结果；中短截是在新梢饱满芽处剪去，由于芽充实，来年发枝壮实，有助于树冠扩展，适用于幼树整形和弱树恢复；重短截是在新梢饱满芽的下部修剪，上留基部3~4芽，由于修剪刺激强，剪口下可发一二个长枝，常用于培养枝组。

缩指回缩，是把多年生的枝条剪一部分，多用于更新树冠、调节光照。比如某一辅养枝过长过大，影响到光照和骨干枝的生长，则应加以控制，视

情况回缩到适宜部位。由于回缩往往剪去二三年生以上，甚至四五年生枝干，局部刺激较重，剪口附近常会冒出强旺枝。但从树的整体来说有所削弱。故回缩应掌握火候，如一些结果多年已衰退的枝及时间缩有助于枝的复壮。

疏指疏删，即把某些枝条从基部剪去。如过密枝、徒长枝，直立、叉交、重叠、竞争等枝。利用疏剪改善内膛光照，平衡树势，调整树冠。

放指长放，又叫甩放。即对某些枝条不剪，任其生长。虽然不剪但也算一种方法。长放可使枝条生长势缓和下来，枝上萌发若干中、短枝，极易形成花芽而结果。长放一般以斜生枝较好。直立旺枝长放不利控制，下垂枝长放过于衰弱，效果不理想。长放枝在同一树上不宜过多，以免造成树冠枝条紊乱。

结果初期的修剪：结果初期树冠骨架基本形成，部分枝组开始结果，并且逐年增多，而树冠还继续扩大。这一时期一般生长较强，为了促进花芽形成，提高产量，一般采用轻剪，延迟冬剪；注重夏剪，促进分枝，多留枝，缓和树势，使其迅速进入盛果期。如果出现生长过量，影响花芽形成，或落花落果严重，则要采取一切抑制营养生长的措施，如撑枝、拉枝、吊枝等开张主枝分枝角度，环割、环剥、拿枝等抑制和缓和生长。落叶果树一般在5~6月进行，常绿果树则在9~10月进行，即在花芽生理分化前进行，伤枝的轻重适度，过轻失去作用，过重造成枝条枯死。为了防止在生长季节花果与枝梢的营养矛盾而引起的落花落果，则可适时摘心和抹梢，如柑桔采取压夏梢保果实。在矮化密植栽培中，为控制树冠，更应多留果，抑制树冠扩大。

盛果期的修剪：盛果期树产量迅速提高，树冠基本稳定，生长受到一定抑制。往往所有新梢都形成结果枝，使树体贮藏营养大量消耗，当年生长较弱，影响了当年花芽分化和次年的开花结果。而次年由于开花结果少，生长增强，营养累积多，花芽形成也多，后年又都开花结果。具体修剪则应根据不同果树的结果习性，落叶果树到秋冬结果枝和营养枝很容易区别，可在冬季修剪时进行处理，如桃树以中长果枝结果为主，一般生长与结果比较平衡，采取适当短截，减少花量，促进在结果的同时抽发健壮枝条继续结果；梨、苹果等以短果枝结果，要在枝组中留有营养枝，作为预备枝来年结果。常绿果树一般在冬春才进行花芽分化，早期不易分辨结果枝与营养枝，只能通过多年观察掌握可能有成为结果母枝的枝条，如抽生时期枝条的粗度、长度、节间的长短等。注意早期培养，去弱留壮，还应多在花穗已经显露后进行疏花（穗），大年树几乎所有枝条都会形成花穗，则可疏去一部分，转为营养生长。疏穗一般宜早不宜迟，以免营养浪费。因为常绿果树花分化多在冬季，抽冬梢一般对花芽分化不利，所以一般冬梢都要除去。同时，为了推迟花期，亦可将早期花穗疏除。对于一些花穗过长的，则可截去 $1/3 \sim 1/2$ ，使营养更加集中，增加雌花量而减少雄花量，从而提高着果率，这在荔枝、龙眼、芒果等果树中常用。在盛果期的结果部位逐渐外移，树冠内部光照恶化，常呈裸秃状态，树冠间容易密接，结果有效面积减少，应及时采取回缩枝条。

在 2~3 年生枝有壮芽处截剪，使结果部位移近主枝，防止树冠密接。回缩不能太迟，在树势较健壮时，效果比较容易控制，并不影响连续结果，否则树势已衰，采用重剪后可能要 1~2 年之后才能恢复产量。

老树更新：果树进入盛果后期，校组极易衰老，树冠外围枯枝增加，开始向心生长，这时就要及早更新。通常采用主枝更新和短缩更新。主枝更新又叫露骨更新。树势严重衰老时，在 3~4 级主枝上进行重剪回缩。常用于柑桔、龙眼、荔枝、梨、梅、栗等隐芽寿命较长的果树。使在主干或主枝萌发徒长枝，重新形成树冠。并采用伤枝的方法，使部分转化为技组，继续结果。如果在更新修剪前，在更新部位环剥或环割，促使隐芽萌发后才进行回缩，效果更好。短缩更新修剪比主枝更新轻，一般在 4~8 年生部位上有健壮枝梢处剪截，一株树可分批轮换方位进行，从而保护一定产量。更新树冠宜在春季萌芽前进行，对大伤口要削平并保护、促进愈合，防病害侵入，主枝更新后要刷白或包草扎下以防日灼，并注意防风、防虫等。

化学修剪：应用植物生长调节剂等化学药剂处理来代替手工修剪，控制促进果树枝梢的生长和开花结果，可以提高工效和降低成本，已在果树现代化栽培中广泛应用。由于不同果树在不同条件下对各种药剂的反应很不一致，在使用中，浓度、时间上均要掌握恰当，否则就会产生不良效果。现简要介绍于下：

B₉（阿拉）：属于生长延缓剂，其作用是控制生长，使新梢节间缩短，促进花芽分化，落叶果树一般在 5~7 月使用，浓度 500~2000ppm，1~2 周就可见效。柑桔上可用以压制夏梢，代替除萌、曲枝、摘心等。

矮壮素（CCC）：属生长延缓剂，能抑制新梢生长，使生长转慢，早熟，叶片变小，光合和呼吸等生理活性降低。5~6 月在温州蜜柑上用 2000~4000ppm，可有效地抑制夏梢，亦可用于梨、桃、葡萄上。

多效唑（pp₃₃₃）：属生长延缓剂，对新梢抑制作用较为强烈，特别对顶芽生长有明显抑制作用。处理后，叶色浓绿，蒸腾作用降低，节间缩短，并促进花芽分化。一般使用浓度为 1000~1500ppm，浓度增大较不易产生药害，其抑制作用能持续 2~3 年，可普遍应用于各类果树，尤其是落叶果树上应用效果极佳。

化学摘心剂：可使苹果、梨、李顶芽死亡，促使侧芽萌发，增大分枝角度，使用浓度为 3%。

乙烯利 在柑桔上用 200~300ppm 于果实直径大于 10~15mm 时处理效果最好，超过 300ppm 时产生药害，在荔枝上用 500~1000ppm 可抑制冬梢，在早春用以杀穗和疏穗，延迟花期，增加雌花量。

科学施肥

合理施肥要根据树种、品种，树体大小，产量高低，园地肥力及保水能

力等决定。需肥量高的树种如苹果、梨、葡萄，即使同树种、品种，因树龄、生长势和结果不同，施肥量也有差异。

果树施肥的方法有下列几种：

环状施肥：此法多用于幼树，操作简便，但易切断水平根系。

放射沟施肥：常用于成年树，由于放射沟是顺水平根生长方向，所以伤根较少，而且与根系的接触面积大。

条沟施肥：在行间开沟施入肥料，常用于密植的成年果园。

穴施或打洞施肥：打洞注入法常用于液体肥，伤根少。

全园撒施：撒施后结合耕翻，用于根系已布满全园的成年果园，施肥面大，但深度浅，常导致根系往上生长。

根外施肥：就是把肥料配成低浓度的溶液，喷到叶、枝、果上，然后被吸入树体内。其特点有：用肥量小，提高肥效；吸水发挥作用快，如尿素喷于叶面，数小时后即被大量吸收，24小时内吸水量达80%，2~3天后便可使叶色明显变浓；可避免肥料经土壤被固定或流失；根外喷氮，很少受养分分配中心影响，不会引起枝条徒长，有利于中短枝的营养积累，形成花芽，增加坐果。常用根外施肥浓度：

氮——常用尿素，喷施浓度为0.3%~1%，但以0.3%~0.5%为安全；

磷——常用磷酸铵、过磷酸钙、磷酸二氢钾等。喷施浓度，过磷酸钙为0.5%~3%，以1%为常用，磷酸铵为0.5%~1%，磷酸二氢钾为0.2%~0.3%；

钾——常用氯化钾、硫酸钾、硝酸钾、磷酸二氢钾及草木灰。喷施浓度氯化钾、硫酸钾为0.3%~0.5%，草木灰浸出液为2%~3%。通常氮自萌芽开花至果实采收，可多次喷施；磷自新梢停止生长至花芽分化期间进行；钾自生理落果至成熟前进行。微量元素的喷施常在发生缺素症时进行。

果树施肥分基肥和追肥。

基肥：在秋、冬果实采收后至春芽萌发前，结合土壤深耕时施用，是能在较长时期供给果树多种养分的基础肥料，并具有改良土壤的效果。早施基肥，肥料有充分时间腐熟分解，能使根部尚在活动的时候发挥部分肥效，增加树体的营养累积，加速结果后的树势恢复，促进花芽分化，增强抗寒能力，柑桔类果实成熟期较迟，基肥可以提早到采果前。基肥以迟效性有机肥料为主，如腐植酸类肥料、堆肥、厩肥、饼肥、鱼肥、血肥、绿肥、秸秆、杂草、枯枝落叶、垃圾、食品加工废料等，养分比较全面，亦可配合施用部分速效化肥。南方酸性土壤，可根据需要施用石灰。

追肥：在施基肥的基础上，根据果树一年中各个物候期需肥的特点，及时追肥，并注意调节果树生长和结果的矛盾。追肥通常可分为花前肥、花后肥、壮果肥等，开花前施肥主要满足春梢生长和开花养分消耗的需要，减少落花落果。其肥以氮为主，结合磷钾肥。花后肥又称稳果肥，如花前追肥数量充足，这次追肥可以不施，此时除幼果迅速长大外，新梢生长也较快，同

化作用加强，都需要氮素营养供给。落叶果树要注意控制新梢及时停止生长，转入花芽分化，所以氮肥用量要控制好，适当增加磷、钾肥，提高着果率。壮果肥在生理落果后施用，主要满足果实膨大和秋梢生长的需要，应氮、磷、钾配合施用，氮肥促进果实增大，磷、钾促进果实发育和提高品质。这次肥料对成熟期较迟的落叶果树如柿、板栗、晚熟苹果、梨等，以及常绿果树中以秋梢为结果母枝的果树尤为重要，有时与基肥结合施用。追肥的具体时间与次数应根据果树的种类、品种、树龄、树势、气候、土壤等而定。南方高温多雨，肥料容易损失，追肥应少量多次，常绿果树如柑桔等几乎周年都在生长，挂果时期长，追肥次数应多，而落叶果树中桃、李、梅、枣等生长结果季节短，追肥次数可以少些。幼龄树主要培养树冠，应勤施薄施；初结果前期梢果矛盾大，要控制氮肥，以防徒长，造成大量落果。

果树需肥量，与树种、品种关系较大，如柑桔中的蕉柑、椪柑比甜橙类需肥量大，甜橙类又比温州密柑需肥量大，而同样柑桔品种用红桔、酸桔作砧木的比枳壳砧的需肥量大。落叶果树中，苹果、梨、葡萄等比桃、李、枣等需肥量大，一般同一树种，晚熟种和丰产型的比早熟种需肥量大。一般幼树、旺树可适当少施，大树、结果多的适当多施。总之，施肥量必须适当，才有利于果树的正常生长发育，过多或不足均不利。

盆栽果树施肥，因根系在盆土中养料的吸收受到限制，只有通过勤施肥，果树才能正常生长发育。但是往往盆栽果树根系特别集中，分布范围小，如果施肥不当常引起生长发育失调，或造成伤根“肥害”，出现黄化落叶、落花落果、枯枝，乃至整株死亡。所以对盆栽果树的施肥方法要科学，具体施肥方法如下：

施肥时间——1年中掌握在萌芽前、谢花及幼果膨大期、采果前后为重点施肥时期，平时依据树势不断补充施肥。初上盆定植的新苗，一般不追肥，以免伤害新根。盆栽果树，根系逐年密布全盆，营养土中养料大量消耗，根系老化，植株衰退。为维持旺盛生长，要坚持3~4年换一次盆，更新根系，更新营养土。同时施肥选择在阴天或早、晚为宜，高温及连绵阴雨天不宜追肥。

选择适宜的肥料——盆栽果树一般放置在庭院中或阳台上，人、畜、禽粪影响卫生，除用作堆沤营养土外，一般不用作追肥。化肥养料成分单一，常施后容易引起营养失调，根系腐烂，破坏土壤结构，影响树体生长发育。盆栽果树用饼肥与专用复合肥混施为宜。混合肥不仅含有丰富的氮磷钾钙等元素，也含有铁锌硼镁钼等微量元素，养分全。并含有十分丰富的有机质，改良土壤结构。既速效又持久，施用安全卫生。每施一次可维持三个月左右。

施肥方法与用量——施肥原则少量多次，稀肥勤施，生长前期10~15天一次，结果后7~10天追肥一次，结合浇水，确保正常吸收代谢。一般每株年施饼肥，未结果树0.5千克，结果树1千克左右，颗粒配方肥，按使用说明确定每次用量。

固体肥铺面——蛋壳、果壳、糠灰、草木灰等，含有丰富的钙、钾、磷及其他微量元素，铺在盆土表面，不仅肥效持久，同时还可改良土壤结构，保持盆土疏松，减少水分蒸发。

病虫害防治

果树病虫害种类极多，仅柑桔就有病害近 100 种，虫害 354 种；梨病害 80 多种，虫害 341 种。防治病虫害必须“预防为主，综合治理”。预防为主就是在病虫害发生之前采取措施，把病虫害消灭在未发生前和初发阶段；综合治理就是从农业生产的全局和生态系统的总体出发，以预防为主，充分利用自然界抑制病虫的因素和创造不利于病虫发生为害的条件，有机地使用各种必要的防治措施，合理运用化学防治、生物防治、物理防治等措施，经济、安全、有效地控制病虫害，达到高产、稳产、优质的目的。

果树病虫害防治往往只重视生长期病虫害发生期的防治，而忽视冬季及病原的初次侵染、害虫出蛰期的防治。其实果树在这些时期的防治，是全年防治的重要时机。病虫越冬场所比较集中，虫龄期一致，有利于集中消灭；越冬病原和害虫在次春随温度上升，果树萌芽生长，开始病原侵染和出蛰为害较集中一致；落叶果树全部落叶休眠，抗药力较强，喷药容易均匀周到，有利于消灭彻底，且比较省药。其主要措施如下：

彻底清园，清除病虫的越冬场所：果树的许多病虫，如苹果褐斑病菌、圆斑病菌、炭疽病菌、葡萄褐斑病菌、梨轮纹病菌、桃褐腐病菌，山楂红蜘蛛、梨网蝽；柑桔溃疡病菌、吹绵蚧等，都在枯枝落叶、荒草、翘皮裂缝、受害的枝叶及僵果中越冬。为此果树休眠期彻底清园，扫除果园及其附近的枯枝落叶和杂草，刮除翘皮裂缝，剪除病虫枝，摘除僵果，集中烧毁，可以消灭大量的越冬病虫。若能对枝干刮除病斑后及时涂白保护，效果更佳。

秋冬耕翻：在土壤里过冬的病菌和害虫也很多，如桃小食心虫、葡萄虎夜蛾、褐刺蛾、草履蚧、山楂红蜘蛛、铜绿金龟子、蛴螬等均于土中越冬。通过对园地秋冬耕翻，可把这些害虫翻到地面上冻死、干死或被鸟和其他天敌吃掉，或翻到土层深处，使其不得翻身。

休眠期药剂防治：落叶果树在休眠期喷 1~2 次含油量 4%~5% 的柴油乳剂和波美 5° 石硫合剂对梨圆蚧、柿绵蚧、葡萄毛毡病、苹果腐病、苹果白粉病、梨黑星病及葡萄黑痘病等都有很好的防治效果。常绿果树如柑桔，冬季喷 1~1.5 度石硫合剂，可防治螨类兼治其他病虫。

掌握规律，抓病害的初次侵染及害虫的出蛰期防治：越冬病虫随温度上升，都会出现初次侵染和出蛰为害，如梨黑星病在芽鳞片内越冬的病原，随萌芽鳞片张开而散发侵染。梨大食心虫在芽萌动时出蛰为害，病枝溃疡处越冬的桃细菌性穿孔病于萌芽初及桃桑白蚧的越冬雌成虫的产卵孵化等都是重要的防治关键。所以必须掌握各种病虫的初次侵染和出蛰为害期，以集中

歼灭。

谨防果树异常落叶

果树绿叶是制造光合产物的主要器官，发生异常落叶常会对生产造成严重影响。果树引起异常落叶的原因主要有：

干旱落叶：土壤水分不足是引起干旱落叶的直接原因。这种落叶一般是在枝梢基部的叶片和树冠内叶丛枝、短枝的叶片发生黄化而脱落。果树的不同种类、品种和树势，耐旱力不同，发生干旱落叶的程度也不一样。一般认为，当土壤含水量低于持水量的 60% 以下时，就需进行灌溉，否则易发生干旱落叶。果树的根系浅，幼年树、衰老树比壮年树容易受旱害，在年周期中 7~9 月蒸腾量大，易发生干旱落叶。

涝害落叶：一般是因为土壤长期积水，使根系受损害造成。涝害与品种、砧木及根系深浅有关。还与水的流动与否有关，如缺氧死水中，无花果浸没 2 天、桃 3 天、梨 9 天、柿和葡萄 10 天以上，枝叶表现凋萎，而在流动水中葡萄 20 天都未出现凋萎。此外，天热抗涝力亦下降。

病虫为害落叶：引起果树落叶的病虫种类很多，有直接为害引起落叶的，有为害根部、枝干间接引起落叶的。

冻害落叶：主要是常绿果树如柑桔等。柑桔的抗寒性与种类、品种有关。以金柑类抗寒性最强，其次为宽皮柑桔类、橙类、柚类，而以柠檬、枸橼类最弱。甜橙、柚类低于 -5℃ 受害，宽皮柑桔低于 -7℃，本地早、早桔等在 -9℃ 冻害轻。

环境污染及生理失调等造成落叶：如缺素症、环境污染及果实采收后等各种原因引起提早落叶。果树缺铁、缺锌造成叶片黄化、小叶，引起早期落叶。有毒气体和有毒物质污染环境造成落叶，如二氧化硫、氟化氢及砷、汞、铬等为害。此外果实采收后，由于生理上失调，加上气候影响，也常引起大量落叶。

果树提早落叶前期影响枝梢生长，进而影响花芽分化，减少花量，降低坐果率；后期落叶常会引起二次开花，减少树体贮藏养分，削弱树势，加重病虫害。

防止异常落叶，要根据引起的不同原因有针对性地进行，如浙江黄岩的经验，当地不耐旱的柑桔品种出现叶片萎蔫，傍晚不能恢复时即灌水；对因病虫为害而发生的落叶，则应根据病虫种类进行有效防治，但不能产生药害；对环境污染引起的落叶应采取措施净化环境；对缺素引起的落叶应及时提供相应的营养元素；对采收果实造成的落叶应在采果前后灌水抗旱，或防涝，果实分批采收，减少严重落叶，或叶面及时进行根外追肥，保证叶片健壮生长。

水果利用与“绿色果品”

随着我国人民生活水平的逐步提高和果树生产的发展，人们的膳食结构开始发生变化，其中不仅对果品需求量愈来愈大，对果品的质量要求愈来愈高，而且也开始重视果品食疗的意义和作用。

水果的食疗作用显而易见，但由于水果出产的季节性、地域性都很强，为了使更多的人在更多的时间吃到更多的优质水果，所以水果的贮藏和保鲜技术越来越被人们所重视。我国人民很早就注意到水果的贮藏，《周礼》中曾提到果蔬“以时敛而藏之”。对于南方不耐贮藏的水果采用特殊处理，如柑桔以蜡封蒂、窖藏、包纸；荔枝藏于活巨竹中，或用蜜渍，或用油纸包裹后沉于深井中等，利用了现代低温保湿、气调等科学道理，对推陈出新，古为今用，发展现代果树生产有很大的借鉴价值。

果品食疗

众所周知，水、蛋白质、脂肪、无机盐、糖和维生素这六大营养素是构成人体各器官、各系统的基本营养物质。生活实践表明，食用水果较多的人，身体健美，骨骼强壮，头脑聪明，精力旺盛，皮色嫩润，容光焕发，不易患病，而且长寿者多。这是因为果品中营养成分很多，作用各异。现分述如下：

碳水化合物：又叫糖，包括单糖（葡萄糖、果糖、半乳糖）、双糖（蔗糖、麦芽糖、乳糖）和多糖（淀粉、植物纤维）。这三类糖中果糖最甜，蔗糖次之，葡萄糖甜味较低。果品酸甜适口，一般水果含糖 10%~20% 左右，干制品（桂圆、葡萄干、柿饼、干枣）含糖 65%~72%。不同果品所含的糖不尽相同，如苹果、梨含果糖较多；桃、杏、李和菠萝含蔗糖较多；香蕉含葡萄糖较多；葡萄、草莓含葡萄糖和果糖较多。

蛋白质：是构成人体的重要成分。在人体新鲜组织中，蛋白质约占 20%；如果除去水分，蛋白质占 45%。人体每天需要大约 60~80 克蛋白质。大部分果品，如柑桔、枣、杏、核桃、香蕉、荔枝、柿等都含有丰富的蛋白质。食用这些果品能满足人体对一部分蛋白质的需要。人体食入的蛋白质经代谢分解为 20 余种氨基酸。不少水果含有多种氨基酸，仅猕猴桃就含有 12 种氨基酸，而且这些氨基酸大多数是人体不可缺少的。

脂肪：一般水果的脂肪含量较少，约为 0.1%~0.6%，而干果中的脂肪含量较高。不少干果本身就是油料，如核桃仁等含量高达 30%~70%。植物油易被人体吸收，而且对防止动脉硬化和冠心病有很大好处。

矿物质：钙——果品中柑桔、枇杷、杏、草莓、红枣、柿饼、葡萄干等每 100 克含钙量 20~60 毫克，山楂达 85 毫克，核桃仁、橄榄等高达 119~235 毫克。常食这些果品，对医治缺钙症十分有益。

磷：果品含磷量较多，如山楂、杏、桃、李、柿、葡萄、枣、柑桔、猕猴桃等每 100 克果肉含磷 14~25 毫克，葡萄干、桂圆、桃核仁等含磷量高达 118~670 毫克之多。

铁：山楂、桃、香蕉、红枣、柿饼、葡萄干、核桃仁等每 100 克含铁量在 0.9~6.7 毫克，樱桃含铁高达 5.9 毫克，干果以桂圆含铁量高，为 44 毫克。

有机酸：各种水果都含有一定量的有机酸。习惯上把苹果酸、柠檬酸、酒石酸统称为果酸。一般苹果酸、枸橼酸、柠檬酸等有机酸有恢复疲劳之功效。如成年人一天劳作造成的疲劳需要 5 克枸橼酸，即相当于食用 2 只苹果或柑桔。另外有机酸可帮助胃肠消化油腻肉食，酒足肉饱后吃上几个可口的水果，感到非常舒适。此外，柠檬酸和苹果酸还能提高人体对钙的吸收率。

维生素：是维持身体正常生理活动所必需的营养。如李、杏、无花果、枇杷、山楂、柿、柑桔、红枣、桃、猕猴桃等果品中含维生素 A 较丰富；柑桔、杏、枣、山楂、桂圆中含维生素 B₂ 多。维生素 C 的最好来源是新鲜水果，每 100 克含维生素 C，柑桔为 30~50 毫克，山楂 89 毫克，桂圆 68.7~144.8 毫克，枣 380 毫克，猕猴桃 300~400 毫克。其他如柠檬、樱桃、草莓、芒果、荔枝、阳桃、杨梅、梅等维生素 C 含量都很高。有的果树叶片含有大量的维生素 C，如鲜柿每 100 克含维生素 C 3700 毫克，成为提取维生素 C 的原料。

选食果品，似乎人人都会，不值一提，但是要做到合理选用，科学食用就不是简单的事了。因为果品种类繁多，品种各异，营养成分有别。再则人有男女老少，体质有强有弱，疾病各种各样。要做到因人、因体、因时选用品，确有许多学问。

鲜果食用：冲洗消毒，新鲜果品酸甜适口，爽脆多汁，香味浓郁，格外诱人，不仅人人喜食，就连各种虫蝇蜂鸟、微生物都喜欢叮食果皮，吸汁嚼肉，并散布大量致病细菌，留下许多毒物虫卵。另外，一年生产中频繁用药防病虫，在果皮上残留各种有毒物质。食用时应先用清水冲洗，一般可除掉 95% 以上的细菌和虫卵，有条件时最好洗后再进行消毒。消毒时，可用 0.1%~0.2% 高锰酸钾溶液浸泡 5~10 分钟，或用 3% 的乳酸溶液浸泡 5 分钟。也可将果品放在开水里烫泡 30 秒钟，这样既可灭菌又不会破坏果实的营养成分和原有风味。如不易去皮的草莓、桃、樱桃、杨梅、葡萄、山楂、枣等都应冲洗消毒再食用。对于苹果、梨等大型水果，有人喜欢削皮再吃。这从营养角度讲是个浪费，因为果皮中含有的维生素 A、B、C、P 比果肉中多，所以外国人吃苹果时多不去皮。但考虑到果皮表面有残留农药，削皮再吃也不为不可。

食用前进行适当处理，如菠萝含有朊酶刺激咽喉发痒、使口腔和嘴唇刺痛麻木，削好的菠萝用盐水泡一下再吃，这样朊酶就会被盐分解，使菠萝变得更香甜可口。按地方食用习惯，如东北人常把安梨或鲜柿冰冻，吃时将冻梨冻柿放入水中浸泡 20 分钟使其软化，食用感到香甜爽口，风味犹存；兰州人有冬季冰冻香水梨及把梨煮熟再吃的传统食法。

果实中的维生素 C、P、酶等最怕高温，一般水温超过 70℃ 时，就会被分解，所以炖大枣、山楂、海棠等维生素含量较高的果品时，煮的时间不宜过

久。同时避免用铁锅炖果品，以防低铁化合物食后中毒、呕吐等。

因人选食果品：不同年龄的人需要不同的营养，应选食不同的果品。儿童骨骼的生长量很大，宜多食含钙、磷、铁较多的山楂、樱桃等果品及其加工品。青少年人体生长量很大，需要综合营养物质也多，特别是少女体型发育和生理变化大，更需要食用较多的干鲜果品。人们多吃含维生素 A、B、C 较多的柑桔、梨、香蕉、枣、山楂等，以保持优美的体型和白嫩的肌肤。用脑较多的人，可多吃含钙、磷、铁、维生素 A、B、C 较多的水果及含蛋白质、卵磷脂较多的桂圆、荔枝、核桃仁、榛子等，这对增强脑的功能有益。身体瘦弱者，宜多吃含糖、蛋白质、脂肪较多的干鲜果；而身体较胖的人，宜食含糖少、含酸多的水果。有糖尿病和肥胖病的人，不宜吃高糖果，可食甜味较低、甜味素较高的罗汉果。从事高温、高空、地下作业以及接触化学毒物的人，消耗维生素 C、B 较多，应吃含营养丰富的水果。

果品按性质不同可分：性温类，如香榧、山楂、樱桃、杨梅、桂圆、荔枝、枣子、葡萄、乌梅、木瓜、橄榄、李、桃、石榴、金桔等；性平类，如枇杷、苹果、青梅、桔子、桑椹；性寒类，如梨、白果、香蕉、柚、柿饼、核桃等。如果脏腑体质倾向阴性的人，就要食用温性果品；阳性体质的人则要多食寒凉性果品，否则就会上火、便秘或发烧。

值得注意的是，果品中有些成分含有毒成分，误食后会造成中毒。如苦杏仁、苦桃仁、枇杷仁、李子仁、苹果仁等都能引起中毒。

水果贮藏

我国各地区贮藏果实的方式很多，大致可概括为：简易贮藏、通风库贮藏、机械冷藏和调节气体贮藏。

简易贮藏：包括沟藏、窖藏等，即利用土温和自然气温来尽量维持所要求的贮温。结构设备简单，所需建筑材料少，费用较低。各地都有一些适合于本地区气候特点的典型贮藏方式，如四川南充地区的地窖，西北黄土高原地区的窑窖，北方广大地区的棚窖等。它是我国广大农村最广泛和普遍采用的主要贮藏方式。

通风库贮藏：有较为完善的隔热建筑和较灵敏的通风设备，操作比较方便。但通风库仍然是依靠自然温度来调节库内温度，在温度过高或过低的地区和季节，如果不加其他辅助设施，仍然难以维持理想的温度条件。但由于其建筑费用较少，管理方便，所以在各地发展很快。

机械冷藏：是在良好隔热效能的库房中，装置机械制冷设备，根据所贮藏的果实种类对贮藏温度的不同要求，人工控制库内的温度、湿度和通风换气，这样能够周年贮藏果实。机械冷藏是现代化的贮藏手段和方法，但投资大，造价高，目前在大、中城市逐渐发展。

调节气体贮藏：就是改变气体的含量，使贮藏场所空气中二氧化碳含量

增加，降低氧的含量和保持高氮的水平。调节气体贮藏又称气调贮藏。气调贮藏能够明显地抑制果实的呼吸强度，延缓后熟衰老，延长贮藏寿命和零售期。机械化程度较高的气调贮藏库，主要设施有坚固而密封性能良好的冷藏库、制氮机、气体洗涤器和一些测试仪器。因此，气调贮藏库建造比较困难，成本昂贵。我国现在普遍采用在通风库或机械冷藏库中用塑料小包装、大帐或硅窗的简易气调法贮藏果蔬。

贮藏柑桔：柑桔是一种比较耐藏的果品，但是不同种类、品种间差异较大。一般说来柠檬最耐藏，甜橙和柑次之，桔不耐藏。为了搞好柑桔贮藏，除了在采收、分级、包装和运输过程中注意减少机械伤害，防止微生物侵染，以及搞好防腐、预贮外，还要控制适宜的贮藏温度和湿度。一般认为桔子采用 2~3℃，甜橙 3~5℃，蕉柑 7~9℃。贮藏湿度，橙、柑类要采用比较高的湿度，如四川甜橙采用 95% 以上的相对湿度。而厚皮桔果实由于在高湿环境中易产生“枯水”，一般湿度要稍低，如温州蜜柑宜采用 85% 左右的相对湿度。

地窖贮藏柑桔，贮藏前须将窖底整平，使用旧窖用小铁铲沿着窖壁基部及窖底刮去约 0.5 厘米厚的表土，更换清洁新土。若窖内过于干燥，可于入窖前适当浇水，使窖内相对湿度保持在 90%~95%，入窖前半个月窖内用 200 倍乐果及 0.1% 托布津喷洒消毒，喷后要密封一周左右。果实入窖时，可筐装或散装。散装要在窖底铺一层洁净稻草，然后将果实整齐排放。入窖的果实要经过仔细挑选，并作防腐处理。入窖初期窖口要敞开，以利窖内湿热空气逸出，敞窖时间要掌握在果实表面水珠消失，窖温与外界大体相当并稳定时，再将窖口密封，以后每隔 7~10 天开窖检查一次。剔除病烂果、泡皮果。贮藏中要加强温湿度管理。如湿度过高、湿度过大就要及时揭盖通风换气。

贮藏苹果和梨：搞好苹果和梨的贮藏，首先是要选用耐藏的品种。一般说早、中熟品种不耐贮藏，晚熟品种较耐贮藏。作为长期贮藏的苹果和梨，采收应当适时，过早，果实达不到应有的色泽和风味，而且影响产量与品质，在贮藏过程中也容易发生生理病害；采收过晚，果实充分成熟，色泽和风味都好，但容易衰老，也不适于长期贮藏。大多数苹果、梨适合在 0℃ 左右的温度、85%~90% 的相对湿度的环境中贮藏。为了保持贮藏环境中较高的湿度，可以在贮藏场所洒水，也可以采用塑料薄膜袋装苹果，具体做法是在果箱或果筐中衬以 0.05~0.07 毫米厚的聚乙烯塑料薄膜袋，装入苹果，然后折叠袋口，使果实新鲜饱满，减少自然损耗。据试验，用这种包装方法在冷库中贮藏苹果 9 月份至翌年 5 月份，损耗只有 1%。

家庭贮藏苹果，首先要选无机械损伤、无病虫的健全果，贮藏前用自来水把果清洗干净，除去果表尘垢及某些微生物，沥干。然后用筐子或其他容器，底部铺一层 5 厘米厚的洁净河沙，上面排放一层苹果一层河沙，最后在筐顶铺一层 5 厘米厚河沙，放在阴凉处，平时要保持河沙湿润，可经常洒些凉水。贮藏初期 15 天检查一次，挑出病烂果，天气转冷后一个月检查一次。

也可把清洗后的苹果用洁净纸一只只包好，排放在筐中，待苹果放到筐的 $2/3$ 高时，中间留一定空隙，放一只盛清水的杯子，最后用纸或塑料布把筐口扎好，放在阴凉处，平时要经常往杯中加水，不使水干涸。贮藏初期半个月检查一次，天气转冷后一个月检查一次，以便及时挑出病烂果。采用这两种方法贮藏，如国光、青香蕉等晚熟品种，可放到第二年的“五一”节，如红星、元帅这类中晚熟品种也能放到春节后。

贮藏葡萄：选择葡萄含糖量高，色泽好，味香，果表面白色蜡粉多，果皮较厚的品种，较耐贮藏。贮藏用葡萄宜选在天气晴朗、气温较低的清晨，小心剪下果穗，除去破裂果、病虫为害果。然后装入衬有三四层纸的箱或筐中，放置相对湿度 90%、温度 $0\sim 1^{\circ}\text{C}$ 的低温库内。也可架贮，每层厚度 4~5 穗，约 30~40 厘米为宜。贮库内湿度过低，果实容易失水皱缩，并大量掉粒，湿度过高又易引起霉菌为害果实。因此应经常洒水维持原有的相对湿度，以保持果梗新鲜，减少掉粒。葡萄量少，可将选好的果穗装入预先清洗、消毒过的缸、坛之类容器中，每层厚度 1~2 穗，15~20 厘米为宜，层间要设竹帘状的支架，装满后用聚乙烯薄膜扎封，放在阴凉处。

贮藏桃子：众所周知，桃不耐贮藏，在适宜的条件下，通常只能保持数星期，但品种间差异很大，硬肉桃的晚熟品种如山东肥城桃较耐贮藏，水蜜桃则不耐藏，尤以奉化玉露桃的贮藏性最差。贮藏的桃要在果实充分肥大，着色，发出香气，肉质坚密而不软时采收为好。采收时间应在晴天清晨露水干后进行。采收时切不可硬拉果实，由于桃的果肉由大型薄壁细胞构成，易受压伤或擦伤。因此要选择适宜的包装容器，如无锡等地用蒸笼式果筛盛放水蜜桃，数个叠置为一组，比较通风透气。桃都在冷库中贮藏，采收后要尽快预冷。贮藏适温为 0°C 左右，相对湿度为 85%~90%。为克服冷库贮藏易出现相对湿度偏低的现象，可在冷库内喷水以增加湿度。另外桃在冷藏中会发生果肉褐变，变温处理可减轻这种生理病害，即在 0°C 贮藏 15~20 天后升温至 18°C ，经 2~3 天，再转入低温贮藏。在冷库中贮藏的桃，最好经后熟处理再食用，后熟一般 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，需经 2~3 天。桃也可采用气调贮藏，适宜的条件是在 $0\sim 1^{\circ}\text{C}$ 下，氧 3%，二氧化碳 5%。

家庭水果贮藏，在冰箱大发展的今天，常常把水果放入冰箱里，无疑是一种既简便又有效的方法。不过尽管如此，还是有几点值得注意。如浆果中的草莓、杨梅，核果中的桃、李、杏，柑桔中的宽皮桔等不耐贮藏。仁果中的苹果、梨等不仅耐贮藏，且经一段时间贮藏后风味更佳。

不同的水果对贮藏时的温度有不同要求。如苹果、梨、葡萄等贮温为 0°C ，桃、杏在 0°C 时可作短期贮藏，桔子 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，甜柑 $4\sim 5^{\circ}\text{C}$ ，香蕉以 11°C 最好。可见香蕉放在冰箱里是不适合的，容易褐变，产生冷害。一般说来，南方水果及夏季成熟的，贮藏温度都不宜太低。

我国的水果保鲜贮藏，虽说在新中国成立后有了极大的发展，但由于我们国家大，基础差，底子薄，水果保鲜贮藏与世界经济发达的国家比，仍有

相当大的差距，估计每年约有 10% 的水果损失在贮运过程中。据有关部门统计，由南方北运的香蕉，损耗率竟达 20%~30%，可见大力发展水果保鲜是何等的重要啊！

果树事业的未来

近年来，我国果树生产发展速度与规模前所未有，举世瞩目。1992 年全国果树栽培面积 581.83 万公顷，水果总产量 2440 万吨。其中苹果、梨产量居世界第一位，柑桔居第三位。全国人均水果占有量，1993 年可达 22 公斤。果树种类、品种优化速度加快，名特优新品种比例迅速上升。但必须清醒地看到果树发展中仍存在许多问题，有待于不断完善和解决，深信果树生产必将得到更大的发展。

随着果树生产的发展，果树栽培制度也在迅速革新，由原来大冠稀植转向矮化密植栽培，成为当前国内外果树生产发展的重要趋势。

我国是世界上最早利用矮化砧木进行果树生产的国家。特别是柑桔的矮化密植，早在 800 年前浙江温州一带开始，乔砧密植亩栽 110~145 株，利用枳壳半矮化密植亩栽 120~150 株。广东潮汕有 130 年的密植历史。当前柑桔密植和超密植栽培已达到世界先进水平。此外，以寿星桃作为桃的矮砧有 200 多年历史，以崂山奈子作苹果的矮化砧也有 100 多年的历史，现在生产中仍广泛利用。

矮化密植已成为各国果树发展的新趋势，其特点如下：

早结果、早丰产：矮化果树栽后 2~3 年即开始结果，6~7 年可达高产。

单位面积产量高：矮化密植果树，由于单位面积株数多，能经济利用土地，所以单位面积的产量，明显地高于普通栽乔化树。

成熟早、品质好：矮化果树的果实，比乔化普通栽培的果实，早着色 5~10 天，成熟期早 7~10 天，色泽鲜艳，含糖量高，果实大小均匀一致，商品率高，因而提高了果园的经济效益。

便于管理，适于机械化操作：矮化果树树体矮小，便于管理，工作效率较高，矮化果树的修剪、采收等主要操作，比乔化果树提高工效 2~3 倍。单位面积的修剪用工量，矮化树只相当于乔化树用工量的 28%，采收工效可提高 1~3 倍，喷药费用只相当于乔化树的 $2/3 \sim 3/5$ 。并且修剪、喷药、采收等主要作业，有利于机械操作。

更新品种容易，恢复产量较快：随着品种选育技术的提高，优良新品种将不断出现，为了提高产值和满足需要，在短期内须更换产值低、品质差的老品种。采用矮化栽培，定植后 2~3 年结果，3~6 年丰产，短时期内果园品种可以很快更新。

衰老果园或受自然灾害果园，采用矮化栽培重新建园，能很快恢复果园产量。特别是有周期性冻害出现的地区，采用矮化密植栽培具有重大意义。

果树矮化的途径是：选用矮化品种；利用矮化砧木；采用促使乔砧果树

矮化技术措施。

我国不仅有丰富的栽培果树，还有丰富的野生果树资源，其中有许多已被认识和利用，有许多对目前生产也许不起作用，但从发展观点看，却是宝贵的财富。也有不少至今未被发掘，有待我们去调查、收集和研究。

我国东北、内蒙古和西南山区有丰富的资源，人们正在逐步开发利用。醋栗又名茶藨子，在我国东北、西北和西南山区野生种极多，有些品质很好，生食风味鲜美，也可用于制果酱、果汁和罐头。还有些野生果树的果实，虽不适于鲜食，但可以加工成果汁、果酱和果酒。如刺梨，就是其中之一。刺梨含维生素C极高，每100克鲜果含2400毫克，比柑桔高50~60倍以上，超过猕猴桃，具有预防肝癌的作用。在广东、广西、云南、贵州、湖南等地均有野生分布，近几年人们进行了人工栽培，初步取得成功。

被世界许多国家重视的沙棘果，不仅可以制沙棘汁、酱及制酒，还可以为人们提供用途广泛的沙棘油。沙棘果营养十分丰富，维生素C含量也很高。沙棘油有很高的医疗价值，还可以用来制造高级系列化妆品。我国沙棘资源丰富，除野生外，也有作为防护林、水土保持林和薪炭林栽培。

有的野生果树的果实，是极好的中药，如五味子、茅莓、海枣等；有的野生果树，是很好的油料植物，如油瓜，目前云南、广东、广西等地都已开始驯化栽培和试种推广。

还有一些野生果树可作嫁接用的砧木，如湖北有大量野生的湖北海棠和西藏野生的锡金海棠，在英国就被用作促进苹果杂种提前结果的砧木材料。许多野生果树具有抗寒、抗热、抗旱、抗涝、抗病或丰产等特性，与栽培果树杂交，培育果树新品种，有重要作用。

据资料报道，我国许多地区都发现了大量野生果树，如新疆伊犁河和巩乃斯河两岸都有大片原始果林。其中仅巩留县境内的原始果林即长140公里，宽9公里。林中有野苹果、野樱桃等十几种，约300余万株。南疆有大量的野沙枣；甘肃天水地区有野生、半野生海棠、山桃、山杏、山梅等近20种，而且量很大；四川丹巴、泸定、会理等地有野生梅、樱桃、杜梨等；邓赧山区有成片的野生海棠；四川、湖北的山林中野生悬钩子属植物多达100多种。事实证明，我国野生果树资源极为丰富，有待不断开发利用，为人类提供更多更好的果品。

无公害果树栽培是指在无污染的产地条件下载培果树，在管理过程中不施或少施农药和激素类化学物质，生产的果品不含农药残留物及其他有害成分。这样的果品因其对人体的健康十分有益而受到人们的重视，被誉为“绿色果品”。

无公害果树栽培技术有三方面内容：

果园立地环境的科学选择：果园应建立在粉尘和酸雨少的地区，附近没有污染源（如农药厂、化工厂、造纸厂等）。如果有污染源，则应建在污染源的上游或上风向的地段。要做到这一点，必须在建园前请环保部门对果

园附近的大气、灌溉水和土壤进行检测，有害物质含量不得超过国家规定标准。这种检测还必须每隔 2~3 年进行一次。

果园施粪肥要有科学配方：一般应多用有机肥、腐熟厩肥、人类尿及经高温发酵或腐熟的秸秆、杂草或生活垃圾，以提高土壤肥力，减少致病菌、虫卵的带入。化肥施用必须慎重，不要偏施对果实品质有碍的氮肥，不得施用不合格的磷肥，因为粗制磷肥中含较多的镉、氟、砷及放射性物质。科学施用各种微肥。硼能增加果树对细菌的抵抗力，磷钾肥可增强果树对病害的抗性。所谓果树专用肥，必须在对果园土壤和果树营养性状进行科学诊断的基础上，合理配方，才能经济和有效。

病虫害的科学防治：这是无公害果树栽培的关键。一般有三种方法。

农业防治——提高栽培管理技术，通过选用抗病虫品种或无毒苗木，合理修剪，科学施肥，适时灌溉，除草或清园，达到防治病害的目的。

生物防治——利用有益生物及其产品（生物农药）来防治病虫害。例如用天敌防虫治害，利用农抗 120 防治腐烂病等。

物理防治——利用声、光、电、热或其他保护设施诱捕害虫或杀死病菌。

无公害果树栽培技术在我国已有良好开端，农业部在北京已建立“绿色苹果”基地，中国农业科学院在北京建立了“绿色葡萄”示范园。人民生活水平的提高，给“绿色果品”开辟了广阔的市场，无公害果树栽培技术也必将得到广泛普及并日益完善。

