



果树栽培技术丛书

柿

河北科学技术出版社

果树栽培技术丛书

柿

杨文衡 刘永居

河北科学技术出版社

果树栽培技术丛书

柿

杨文衡 刘永居

河北科学技术出版社出版（石家庄市北马路45号）

石家庄市太行印刷厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/32 3印张 60000字 印数：1—2200 1985年4月第1版
1986年4月第1次印刷 统一书号：16365·31 定价：0.50元

前 言

柿树为我国原产，分布较广，栽培历史久。柿果可供鲜食，也可制饼、酿酒和制醋。河北省柿产区主要集中于冀西和冀南山区，冀东山地栽培较少，平原地区仅有零星栽培。

河北省栽培的品种以大磨盘柿（盖柿）、萼子（莲花柿）、绵柿、牛角柿为主，还有大红袍柿和牛心柿等优良品种，其中以大磨盘柿、绵柿和大红袍柿品质最好，驰名中外。

柿树是河北省干旱山区的主要果树，其产量多少对山区经济影响很大。近年来，山区较少新栽幼树，老树又逐渐减少，管理也很粗放，因而年产量波动幅度很大。党的十一届三中全会以来，农民开始注意发展和管理柿树，但由于缺乏技术，增产速度较慢。为了促进柿树发展，实现高产、稳产，特将几年来在太行山区开发研究中管理柿树的经验写成此书，以供生产者参考。

由于经验和水平有限，难免有不完善之处，敬希读者予以指正。

编者

1984.2.

目 录

一、概述	(1)
(一) 经济意义	(1)
(二) 河北省柿树分布情况	(2)
(三) 河北省柿树栽培历史	(3)
二、基本特性	(3)
(一) 生长特性	(3)
(二) 结果习性	(9)
(三) 树体的生长、结果、衰老和更新过程	(14)
三、种类和品种	(16)
(一) 主要种类	(16)
(二) 品种	(17)
四、对环境条件的要求	(22)
(一) 温度	(22)
(二) 光照	(24)
(三) 水分	(25)
(四) 土壤	(27)
(五) 其它条件	(28)
五、苗木繁殖	(30)
(一) 砧木	(31)
(二) 砧木苗繁殖特点	(31)
(三) 嫁接时期和方法	(33)
(四) 影响嫁接成活的原因	(36)
六、栽培技术特点	(38)

(一) 園地选择·····	(38)
(二) 柿树栽植·····	(42)
(三) 柿粮间作·····	(45)
(四) 土肥水管理·····	(46)
(五) 整形修剪·····	(50)
(六) 生理落果的原因及防治方法·····	(61)
(七) 树体保护·····	(66)
七、主要病虫害及其防治·····	(68)
(一) 病害·····	(68)
(二) 虫害·····	(72)
八、果实采收、贮藏和加工·····	(80)
(一) 采收·····	(80)
(二) 贮藏·····	(81)
(三) 加工·····	(83)

一、概 述

(一) 经济意义

柿树是河北省山区栽培较广的主要果树之一。数量大，仅次于枣（包括酸枣）而居第二位。据不完全统计，河北省现有柿树600万株。但是，栽培管理水平低，树势偏弱，产量低而不稳，1980年平均株产只有15斤左右。与山东、河南等省高产区相比，河北省柿树增产潜力很大。

柿树具有抗干旱、湿涝，耐脊薄，适应性强，容易管理，结果早，产量高，经济寿命长，收益大等特点。所以，被群众称为“铁杆庄稼”。是广大群众所喜爱的一种果树。

柿果果型美观，色泽鲜艳，汁液多，味甘甜鲜美。又可加工成柿饼、柿干、柿蜜、柿糖长期贮藏保存，柿果还可代替粮食酿酒制醋。柿饼是河北省传统的出口物资，尤以邯郸、邢台地区的柿饼品质最佳，柿霜满而洁白，肉金黄透明而柔软，深受外商欢迎。

成熟的柿果中富含人体所必需的多种营养物质，据有关单位测定，每100克鲜果中含碳水化合物19.7克；蛋白质0.7克；脂肪0.4克；矿物质钙、磷、铁、钾分别含6克、26克、0.3克、174克；含维生素A2710毫克；维生素C11毫克；维生素B₁、B₂、B₆分别为0.03毫克、0.02毫克、0.1毫克等。

另外，柿果的医疗作用早已引起人们的重视，可医治肠胃病，止血润便；解酒毒；醒脑提神；对降低血压也有一定

的疗效。柿霜可以治喉痛、咽干、口疮等。成熟的柿叶还可加工成柿叶茶，畅销日本。据说，长喝此茶，可助消化，预防癌症等。

(二) 河北省柿树分布情况

柿树虽然原产于长江流域诸省，但是，长期栽植于河北省气候冷凉，光照充沛，雨量适中的环境条件下，产量和果品质量都好于南方，成为全国生产柿果最多的省份之一。同山东、山西、陕西、河南四省一起，构成了我国柿果主要商品生产基地。

河北省除张家口，承德高寒地区外，其它各地均有栽培。但是，尤以邯郸、邢台、石家庄、保定太行山区栽植最为集中，株数和产量约占河北省总数的95%以上。其次，唐山、承德燕山山区，沿长城脚下的遵化、兴隆、青龙等地，也有一定面积的柿树。

由于过去果树生产上长期存在着重水果轻干果，重平原轻山区的思想，致使河北省柿树生产不但没有发展反而下降。党的十一届三中全会以来，随着农村经济政策的逐步落实，幼柿树开始大量增加，产量也不断提高。

在长期的栽培过程中，河北省自然地形成了两个各具特点的柿果商品生产区域，即以邯郸地区的武安、涉县、磁县和邢台地区的邢台县、内邱、沙河县为中心的加工用品种为主的生产基地；以石家庄、保定、唐山地区为中心的生食用品种为主的生产基地。

由于各地纬度、气候、地势等原因，柿树的垂直分布生

态最适带也不相同。例如，武安县列江乡山区，柿树多分布在海拔500—900米的山坡上；完县、满城等地，多栽植于400米以下的山脚、沟谷之中；北至遵化、兴隆等地，柿树分布基本上在海拔100米的地方。

（三）河北省柿树栽培历史

河北省位于全国柿树分布的最北地区，长城一线是柿树栽培的北限。

据涉县县志记载：“柿，山中物产之，原本为软枣（君迁子）树，接之以柿之嫩枝为柿树”。说明君迁子在河北省用作柿树砧木已有很久的历史，宋代诗人杨万里有“冻熟千颗蜜，尚带一林霜”的佳句，深被太行山区人民所熟记。由此推断，柿树在河北省南部于宋代已有栽培。完县、满城等地，明朝万历年间方有记载，现有300余年生的两株莲花柿，占地约1亩，平均株产2000余斤，被当地群众称为活化石。

因此，进一步总结柿树栽培经验，充分利用柿树资源，改进栽培管理措施，提高柿树产量，增进柿果品质，是广大科学技术工作者和果农的光荣任务。

二、基本特性

（一）生长特性

柿树为多年生，多器官，多分枝的果树，各器官之间互

有分工，各负其责，紧密联系，有机结合，构成了柿树整体。如：当根际土壤过度干旱或根系由于种种原因吸水困难时，地上部各器官就会表现生长缓慢或停止，幼嫩器官失水萎蔫，严重时叶果大量脱落，甚至造成整株死亡。因此，了解树体主要器官的生长特点、发育规律及与外界环境条件的关系，是人们由认识走向科学管理所具备的基本知识。

1. 根 系

由主根、侧根及营养根构成。主根和大型侧根统称骨干根，主要起支撑树体，输导水分、养分和贮存营养的作用。营养根，生长幼嫩，寿命短，主要功能是从土壤中吸收水分和矿质营养等。但是，不管哪一类根，其生长发育和寿命与环境条件和栽培技术均有密切关系。也就是说，良好的栽培技术和环境条件，有助于根系的生长发育。因此，加强土壤水管理，为根系生长创造较好的环境，是保证根系健壮生长，延长根系寿命的重要措施。

河北省柿树是以君迁子（亦称“黑枣”）为砧木。君迁子砧根系分布较浅，但是分枝能力很强，细根多，纵横交错，密布如网状。据河北农业大学在易县、完县等地调查：60—80%的营养根分布在10—60厘米深的土壤中；垂直根可深达3—4米以上；水平分布为冠幅的2—4倍。

柿树与其它落叶果树不同，其根系生长活动晚于地上部，当地上部萌芽展叶之后，根系尚未开始生长。据在完县调查：根系开始生长是在新梢枯顶之后（即5月初），一年中有三次快速生长。在新梢加长生长停止与开花之间（即5月上旬）为根系第一个快速生长期；进入花期之后，根系生

长明显变得缓慢。这次生长时间较短，总生长量也小。花期之后（即5月下旬至6月上旬）是根系的第二个快速生长期；此时正值生理落果的高峰阶段。这次生长主要依靠叶片的同化养分，持续时间长，总生长量大。6月中旬至7月上旬，果实生长迅速，叶片的同化营养主要优先供给果实之需，所以根系有一暂时停止生长阶段。7月中旬至8月上旬，根系又出现第三个快速生长期。8月上旬到9月中旬，果实迅速膨大，根系生长又明显变得缓慢。9月下旬到10月上旬，随着温度的逐渐降低，根系即停止生长。

根系生长的三个阶段，对营养物质消耗较多，所以对肥水要求也最迫切，可适时追施肥水，促使地上部光合作用形成更多的有机营养，保证根系的生长和吸收，这样有利于树体的健壮生长。

2. 枝、芽、叶生长

枝、芽、叶是树体地上部的重要器官，是担负产量，形成光合营养，养育根系的场所。

（1）**枝条** 柿树的枝条顶端在生长后期自行枯死脱落，称“自枯”现象，由第二芽代替第一芽生长，所以柿树枝条没有真正的顶芽，其顶芽均为假顶芽（下称顶芽），这是枝条的一个特点。

根据柿树枝条的一般型态和特征可分为结果母枝、结果枝、发育枝和徒长枝四种类型。不同类型的枝条，性质不同，在树体中担当的职能也不一样。分别描述如下：

结果母枝：是抽生结果枝的基枝。顶部一般着生1—5个混合花芽，混合花芽的数量因品种和枝条营养状况而有差

异。大红袍柿最多可着生12个混合花芽，全部萌发抽生结果枝；大磨盘柿的结果母枝一般着生1—3个混合花芽。以下侧芽均为叶芽，萌发抽生细弱发育枝。

结果枝：着生在二年生枝条的先端数节之上，由混合花芽萌发抽生而成。基部1—3节为隐芽，中部数节着生花蕾而开花结果，顶部多为叶芽。但营养条件好的结果枝，在结果的当年也能形成混合花芽，第二年继续抽生结果枝开花结果。由于柿树成花比较容易，进入大量结果期后，则萌发的新枝大多数为结果枝。

发育枝：由二年生枝上的叶芽或多年生枝受刺激后的潜伏芽、副芽萌发而成。各节位着生叶片，叶腋间有芽，不着生花蕾。根据发育枝的营养状况又可分为两类。

第一类是健壮发育枝，着生在二年生枝顶部或由多年生枝上的潜伏芽萌发而成。枝条粗壮，长度在10厘米以上，顶部数芽极易转化形成混合花芽，是转化成结果母枝的主要枝条。

第二类是细弱发育枝，多数着生在二年生枝条的中部。分枝角度大，生长细弱，叶片瘦黄，不能转化成结果母枝，徒耗养分，互相遮荫，影响通风透光，被人们称为无效枝，修剪时应疏除。

徒长枝：由潜伏芽萌发产生。直立生长，生长时间长，生长量也较大，常发生二次生长，节间长、叶片大，停止生长晚，枝条多数不充实。但若在生长季适时摘心控制，多数可转化成结果母枝（称徒长性结果母枝），其发生的结果枝连续结果能力强，所结果实牢靠。同时这类徒长枝也是更新树冠的主要枝条，关键是适时控制，合理利用。

柿树枝条生长以春季为主，成年树一般一年只有一次生长，幼旺树或成年树因土壤湿度和气温适宜也可生长2—3次梢。

柿树枝条加长生长时间较短。据河北农业大学1982年在完县对大磨盘柿的调查：4月11日新梢开始生长，5月11日生长即停止，仅30余天；加粗生长时间持续较长，与加长生长交错进行。加长生长之初，加粗生长很快，随着加长生长速度的加快，加粗生长渐趋缓慢，全年加粗生长出现三次高峰（图1）。加粗生长最旺盛的阶段，形成层的分生组织也最活跃，因此，生产上也是嫁接最易成活的时期。

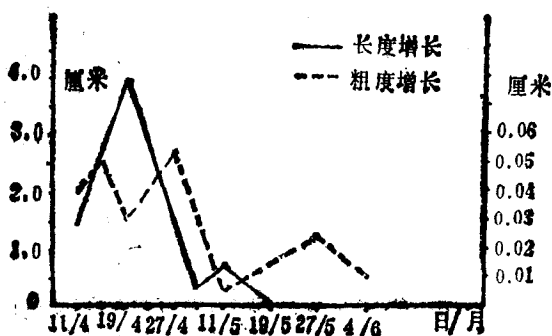


图1 磨盘柿枝条生长动态曲线

(2) 芽 芽是树体地上部各器官的过渡形式。不同性质的芽，最后发展成不同的器官。柿树的芽依其性质可分为混合花芽和叶芽两种；依其着生位置和萌发情况可分成顶芽、侧芽、潜伏芽和副芽四种。

混合花芽：着生在结果母枝的上部数节位。芽体肥大饱满，芽内既有花的原始体又有枝叶的原始体。早春萌动较叶

芽早，展叶之后，先抽生一段枝条，在枝条的中部叶腋间着生花蕾，发育成结果枝或雄花枝。

叶芽：着生在结果母枝的中部、结果枝的顶部或发育枝上。形状较混合花芽瘦小，芽体紧贴于枝条之上，萌发后抽生发育枝。

潜伏芽：又称隐芽。着生在当年生枝条的下部或多年生枝上。形状很小，芽片平滑，一般不萌发，故叫潜伏芽。寿命长，可维持数十年之久，在生产中是花期芽接的理想接芽，同时，也是树体更新，延长树体寿命的主要器官。

副芽：对称着生在各类枝条基部。芽体较大，扁平而呈等腰三角形。平时不萌发，当枝条受损或重截回缩后便能萌发成枝，是折枝采收、更新修剪萌发预备枝的主要芽位，被群众称为“救命芽”。寿命和萌发力均强于潜伏芽。

(3) 叶 叶是有机营养形成的主要器官，被人们称为“绿色食品加工厂”。当春季芽子萌发展叶之后，伴随枝条的生长而生长。单叶生长最快的时候，也是枝条旺盛生长期。以大磨盘柿在保定为例：单叶纵径生长自4月8日到29日为迅速生长期，纵径达9.10厘米，占叶片总长度的87.5%；横径为5.51厘米，占叶片总宽度的84.1%（图2）。由此可知，柿树自展叶之后20余天，基本长成，这是叶面积形成最快的时期，并为以后开花座果打下了营养基础。此期叶片的颜色、大小主要取决于树体上一年的贮存营养，叶片的发育和光合性能，又影响着当年的产量和树势。因此，抓住叶片快速生长时期，及时喷肥给予营养补充，已经做为一项常规技术应用于柿树生产之中。

叶幕是由叶片组成的。所以，叶片的数量、大小、在树

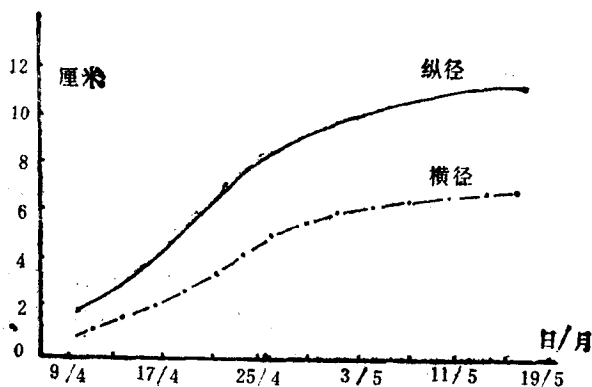


图2 磨盘柿叶片生长动态曲线

冠中的分布，直接影响着叶幕的形成。当枝条重叠，叶幕太厚，互相遮荫，影响通风透光，非生产性叶片增多，有机营养实际积累较少；但是，叶幕太薄，对光照、空间利用率较低，有机物质积累也少，树势易衰，产量上不去。所以，合理修剪，调整树体结构，使枝叶分布合理，充分利用光能和空间，是保证树势健壮，高产、稳产的重要措施之一。

(二) 结果习性

柿树经嫁接后4—5年开始结果，10年生后进入大量结果时期。一般管理水平，经济寿命可达100年以上，生产中200—300年生的大树，每年生长结果还比较正常。

1. 花的类型及着生规律

了解花的类型及着生规律，是人们进行生产实践所必备

的基础知识。

(1) 花的类型 柿为多性花的果树，即有雌花、雄花、完全花三种。究其花的结构，基本相同，萼片四裂，基部联合，花冠肉质肥大，吊钟形。

雌花，单生，雄蕊退化，雌蕊发育正常，萼片及花冠肥厚。不经授粉受精过程便可结成无核果实，河北省的主栽品种一般只着生雌花。

雄花，簇生成序，每一花序有花2—3朵，大小仅是雌花的1/3。雄蕊发育正常，雌蕊退化，起授粉受精作用，不能结果。所以又被果农叫作谎花。

完全花，又叫两性花。其雌、雄性器官发育都很正常，虽能结果，但是结实率较低，所结果实个小，品质差。河北省栽培品种中极为少见。

生产上因三种花而产生了三种不同类型的树：

第一，雌株。河北省的主栽品种均属这一类型。如大磨盘、萼子、大红袍、绵柿等，为典型的单性结实品种。

第二，雌雄异花而同株。同一株树上既着生雌花又着生雄花序，结成有种子的果实。如保定地区的火柿、杳头柿等品种。但是，这种特性不稳定，当营养、环境条件好的情况下则仅着生雌花。

第三，雌雄杂株。即在一株树上同时着生三种不同类型的花。河北省柿树中极为罕见。

(2) 花的着生规律 如前所述，花着生在结果枝的中部，结果枝由结果母枝上部的混合花芽萌发抽生而成(图3)。显然，结果母枝的营养状况直接关系到抽生结果枝的数量和质量，进而影响每一结果枝上的花数和花朵营养水平。从生

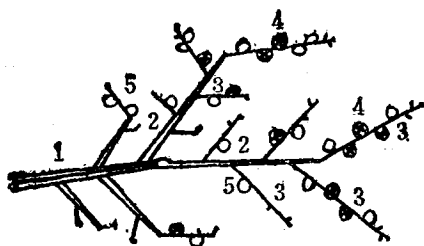


图3 柿花着生示意图

1. 三年生枝 2. 结果母枝 3. 结果枝 4. 花后结果 5. 花后落果
 产中调查得知：强的结果母枝抽生的结果枝健壮，数量也多。强的结果枝着生花朵数量多，座果率也高。“枝粗果沉”就是这个道理。所以，结果母枝的强弱及数量，是关系到能否高产的重要条件之一（表1、2）。

由此可知：结果母枝的顶端及以下数个侧芽可分化成混合花芽，而由混合花芽萌发抽生的结果枝由下往上的第3—7叶腋间着生花蕾，每一结果枝上着生花蕾的数量因品种、营养状况和结果枝着生节位而多少不等，一般情况下为1—4朵，有的品种可以从第3节开始至顶端每节都着生花蕾。但是，同一结果枝上不管花蕾数量多少，以中部花座果率最高（表3）。

另外，同一品种，结果枝的座果率还与其发生的芽位有关，调查得知：顶芽抽生的结果枝生长势强，着生花蕾数量多，座果率也高，其下侧芽所抽生的结果枝依次递减（图4）。因此，柿树修剪时，结果母枝尽量不行短截，保留其顶芽。

2. 果实发育

果实是柿树的最终产品，果品的数量和质量，主要是由