

果园土壤 管理与施肥技术

● 辽宁省果树科学研究所 编

● 辽宁科学技术出版社



果园土壤管理与施肥技术

辽宁省果树科学研究所 编

(辽)新登字 4 号

果园土壤管理与施肥技术

Guoyuanturang Guanli yu Shifeijishu

辽宁省果树科学研究所 编

辽宁科学技术出版社出版(沈阳市和平区北一马路108号)

辽宁省新华书店发行 沈阳市第一印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 11/2 字数: 62,000

1991年12月第1版

1991年12月第1次印刷

责任编辑: 姚福龙 版式设计: 李 夏

封面设计: 李秀中 责任校对: 东 戈

印数: 1~00,000

ISBN7-5381-1281-2/S·177 定价: 1.65元

参 加 编 写 人 员

(按姓氏笔画为序)

刘成先 辛贵金 何振满

李国恒 姜春兰 栾本荣

高艳敏 杨成桓

前 言

我国的土壤管理水平较低，土壤有机质含量大都在1%以下。多年来，果树的产量和质量停滞不前。若想使果树生产在短期内有较大的发展，就必须首先解决果园的土壤管理和施肥问题。

为了适应果树生产的需要，我们编写了这本小册子，目的在于提高果园的土壤管理水平，为生产第一线服务。本书包括果园土壤管理、果树矿质营养、主要肥料种类、果树施肥、果园绿肥五大部分。语言通顺，内容实用。

由于时间仓促，水平有限，书中如有错误之处，恳请读者批评指正。

编 者

1991.8.10

目 录

果园土壤管理

一、果园土壤管理的重要性·····	1
二、果园土壤改良·····	2
三、果园土壤管理制度·····	10

果树的矿质营养

一、果树所需的营养元素·····	21
二、果树的一般营养特点·····	33

主要肥料种类

一、化学肥料·····	41
二、有机肥料·····	55

果树施肥

一、苹果施肥·····	58
二、葡萄施肥·····	68
三、山楂树施肥·····	72

四、梨树施肥	79
五、桃树施肥	83
六、李树施肥	88
七、杏树施肥	92
八、根外追肥	95

果园绿肥

一、二年生白花草木樨	101
二、沙打旺	104
三、柃麻	106
四、紫穗槐	109

果园土壤管理

一、果园土壤管理的重要性

果园土壤管理对果树一生的生长结果有着长远的影响，是果树生产的基础环节。科学的果园土壤管理，可以维持和提高土壤肥力，促进果树生长发育，提高果品产量和质量，能有效地控制水土流失，降低成本，增加经济效益。因此，要搞好果树生产，首先要加强和改善果园土壤管理。

1979年，辽宁省果树研究所对大连、营口、锦州、朝阳、丹东等5个城市的果园土壤进行实地考察并采样分析，38个果园中，0—40厘米的土壤有机质含量，0.5—1.0%的16个，1.0—1.5%的16个，1.5—1.65%的4个，达到2%的仅2个。1985年，对辽西的锦州、朝阳、阜新3个市的11个果园进行采土分析，土壤有机质含量约在1.5%以下，0—20厘米土层土壤有机质含量达1%以上的只有6个，20—40厘米土层的土壤有机质含量均在1%以下。上述结果表明，我省

果园土壤肥力是较低的，且每年以0.03%的速度呈下降趋势。

有机质含量是土壤肥力的重要指标，直接影响土壤的理化性状和水、肥、气、热的协调。事实证明，土壤有机质含量高的果园产量都非常高，如山东省果树研究所连续20年亩产稳定在5000公斤的苹果园土壤有机质含量为2.5%；广州市罗岗乡亩产5000公斤的柑桔园土壤有机质含量为2.47%。据国外报道，适合作物生长理想的土壤有机质含量为5—7%。苹果单产最高的新西兰，土壤有机质含量高达5.7—12.6%。相比之下，我们的果园土壤肥力太低，应采用科学的果园土壤管理制度，不断提高果园土壤肥力，为高产优质创造条件。

二、果园土壤改良

为达到果树高产、稳产、优质的目的，就要创造适合苹果树生长结果的土壤条件。为此，土壤改良应放在首位。果园深翻改土是果园土壤改良和低产果园改造的基础措施。

（一）深翻改土

1. 深翻改土的作用：

(1) 改善土壤理化性状: 辽宁省果树科学研究所, 1985—1989年在锦州、朝阳、阜新3个市对低产果树改造的结果表明, 深翻80厘米压绿肥100公斤的土壤, 0—60厘米土层中的含水量较未深翻压绿肥的土壤增加3.25%, 土壤容重减少0.17克/厘米³, 土壤孔隙度增加6.54%, 土壤空气含量增加10.42%, 土壤硬度减少3.28千克/厘米², 土壤渗透速度增加4.61毫米/分钟。深翻改土三年的果园, 0—40厘米土层内全氮含量比对照增加0.0175%, 全磷增加0.0229%, 有机质增加0.3185%。

(2) 促进果树根系的生长: 深翻改土疏松了土壤, 加厚了土层, 促进根系生长, 大大增加了单位面积土壤剖面上的根系数量。深翻改土三年较未深翻改土的苹果树根系总量增加3.59倍, 其中直径大于0.5厘米的根增加3.17倍, 直径小于0.5厘米的细根增加3.65倍。同时, 深翻改土有明显的引根向下作用, 根系的垂直分布深度集中于20—60厘米土层内, 占全根量的70%左右。而未深翻改土的根系垂直分布多在0—20厘米土层之内, 约占全根量的60%左右。

(3) 增强果树的抗寒能力: 由于深翻改土为果树生长发育创造了良好的环境条件, 促进果树生长健壮, 从而增强了果树的抗寒性能。1986年调查, 深翻改土的树顶芽冻死率比对照减轻9.23%。1987年调查

减轻4.49%。

(4) 促进生长、发育、增加产量：深翻改土扩大了根系的活动范围和营养环境，因而可以提高果树根系对水分、养分的吸收，加强光合作用和物质的转化，达到了根深、叶茂、高产、稳产的目的。辽宁省果树科学研究所1987年的调查表明，深翻改土较未深翻改土的干周年平均增加1.21厘米；新梢增加10.82厘米，百叶重增加13.4克，叶片中叶绿素含量增加0.3毫克/分米²，花朵和花序座果率分别提高11%和17%。经过改造的低产幼树，平均株产达39公斤，对照株产仅4公斤。

2. 深翻改土的时期、深度和方法：

(1) 深翻改土的时期：一般春、夏、秋三季都可以进行。根据果树根系生长物候期的变化，春、夏、秋都是根系的生长高峰，深翻伤根易愈合，并能发生新根。

春季要顶浆深翻，以利保墒。在3月下旬至4月上旬进行。这时期土壤松软，节省劳力。

夏季在7月至8月上旬进行，此期正处在雨季，根系处于秋季生长高峰之前。深翻结合压绿肥，秸秆肥或其它有机肥，有利于有机质分解，根的伤口愈合快，并促进新根生长。伤根后能抑制新梢生长，有利于营养积累和花芽分化。

秋季一般在9月中旬开始深翻，正是秋季根系生长初期，又是雨季刚过，土壤湿度好，操作容易，根系恢复较快，有利于来年春季果树的生长发育。

辽宁省深翻时期，最好在7至8月份进行，此时正是雨季，土壤墒情好，可节约灌溉用水，又是杂草生长旺季，便于压绿肥。也可在果实采收后进行深翻。如果土壤干旱缺水，深翻后一定灌水。

(2) 深翻深度：要根据地势、土壤性质而定，以酥石棚为母质的果园深翻60—100厘米；质地粘重土壤，一般深翻60—80厘米；底土为粗沙和石砾，又不客土和不施肥时，深翻25—40厘米。

(3) 深翻方法：深翻常用的方法有下面几种：

① 放树窝子（扩穴深翻），逐年深翻换土。在幼树栽植后头几年内，自定植穴外缘开始，每年或隔年向外扩展宽50—100厘米。当树冠直径不足2.5米，要求距树干1米处向外开沟，树冠直径超过2.5米时，在树冠外围垂直投影内侧30厘米处向外开深60—80厘米的环状沟，沟底要求水平。把其中砂石、劣土挖出来，换入好土和施有机肥（包括秸秆肥）。扩穴逐年进行，直到全园扩穴深翻完毕为止。劳动力不足，果园面积大可开半环形沟。第一年放半圈，第二年或第三年再放另半圈。

② 隔行或隔株深翻，即深翻一个果树行间（株

间)，留一个行间（株间），待第二年或第三年再翻。这种方法每次深翻只伤半面根系，使伤根易愈合，又节省劳力，一般需要3—4年才能完成。每次扩穴都要伤一定数量的根，影响果树生长，所以在扩穴时要注意少伤根，不伤大根。

③ 全园深翻，即一次将果园全面深翻。这种方法因为一次完成，果树根系只受到一次损失，而且动土面大，便于平整土地。但深翻费工，成龄树伤根过多，或多或少会影响结果，所以生产上采用不多。在幼树和劳力充足情况下适合这种方法。

④ 带状深翻，主要用于宽行密植的果园，即在行间自树冠向外逐年进行带状开沟深翻，适于机械化操作。

⑤ 梯田里半部深翻，深翻时从梯田的堰根翻起，向外翻到厚土层为止。这种方法比全面深翻省工，又把梯田里半部的硬土层一次翻松，根系损伤轻，在山坡较陡，梯田面较窄的果园，可采用此法。

（4）深翻改土应注意的问题：

① 深翻时要保护好树根，以便尽快发挥深翻的效果。深翻遇有大树根时，要先把树根下面的土壤挖空，使根部生长部位的土壤落到下面挖空的地方。并把表土和心土分别堆放，以便回填时先填表土，后填心土。

在深翻时尽量不伤1厘米以上的大根，要用尖镐梳根（顺着根生长方向刨土），仔细地把挖出根翻卷在一旁，立即用土或遮盖物覆盖，以防风吹日晒。如果当天翻不完，要把已挖出的树根，用土就地埋好。翻完后，已损伤的粗根，剪平伤口，促使愈合，以利分生新根。如果发现根上有病，应随即刮治。然后把根沿原来的生长方向，从里到外逐渐向下倾斜，放回原处，要较原来深些，一般宜在地表下30厘米左右。放好后，立即把表土放到底层和根附近，心土放在上面，高出沟面15—20厘米，树盘成马蹄形，外高里低。覆土后踏实，使根土密接，便于根快速生长。

②深翻后及时灌足水，使土壤与根充分接触，以利伤根愈合，提高深翻效果。尤其在干旱的春季和阳光强烈的7—8月份，深翻更要及时灌足水，对促进根的成活非常重要。

在地下水位高或排水不良的果园，深翻后会加重积水，最好先排水后深翻，否则会使施入的有机物在缺氧情况下分解产生有毒还原物质，使根受害。

③深翻的同时，要施有机肥。下层施绿肥、秸秆肥或其它有机肥。上层，尤其根附近要施易分解的或已腐熟的有机肥，与土分层施入或与土拌合后施入，既可防止肥料过于集中烧伤树根，又能加速有机物分解，利于果树吸收。

（二）特殊类型果园的土壤改良

1. 果园培土：果园培土主要是针对我省的山地果园和沙滩果园，因雨水冲刷而造成的根系裸露所采取的措施。加厚土层对增加土壤保水、保肥能力有明显作用。成龄果园培土，具有以土代肥的作用。每亩压土200车（约2—2.5万公斤），相当于10—15公斤硫酸的肥效。

（1）培土的方法：山地成龄果园培土，要先刨地松土，然后再培土，这样新培的土和原来土容易融合。不要原地培土，易造成新培土和原土层形成上下两层皮，不易发挥培土的作用。沙滩地培土，培土前可以不刨地，但次年春土壤化冻后一定要深刨，使沙土混匀。

要注意粘重土壤培沙土，沙地培粘土。

（2）培土深度：一般山丘地培土厚不超过15厘米，沙滩地不超过10厘米。如果一次培土过厚，会影响根系呼吸，引起烂根，导致树势衰弱，甚至造成整株死亡。一次培土效果可维持2—3年。

2. 沙地果园的土壤改良：沙地土壤结构不良，保水、保肥力差，改良土壤首先要防风固沙。防风固沙最基本方法是营造防护林。林带幼小时，种植绿肥作物覆盖地面，以防风蚀。

改良沙地土壤结构，首先要掺土和施有机肥，对改善沙地土壤的理化性状，提高土壤肥力有明显效果。

3. 盐碱地土壤改良：落叶果树喜中性或微酸性土壤。盐碱地可溶性盐碱较高，不适于果树生长。因此，在盐碱地上发展果树，必须采用改良盐碱地土壤的措施，一切措施要从排盐碱着手。

(1) 修台田，建立排水系统。一般盐碱地的地下水位高，果园内通过修台田和排水系统，引水灌溉，达到灌水洗盐的目的。具体作法：在果园顺行间，每隔20—40米左右挖一道排水沟，沟深一米，上宽1.5米，底宽0.5—1米左右。

(2) 深翻施基肥。深翻施大量有机肥，既能提高土壤肥力，又能中和盐碱。由于土壤有机质含量的增加，促进土壤团粒结构的形成，减少水分的蒸发，可防止返盐碱。

(3) 地面覆盖。根据盐碱的活动规律，‘盐随水来，盐随水去’的特点，采取减少水分向地面蒸发的措施，有利于防止盐碱上升地面。在有条件的情况下，可以在果树株间和行间用麦秸、玉米秸、杂草等全覆盖。如果条件差些，可以只覆盖树盘。

三、果园土壤管理制度

(一) 清耕法

即果园土壤全年保持清耕休闲无杂草状态。目前我省绝大部分果园是采用这种方法进行管理的。清耕法的优点是，频繁的耕作使土壤通气良好，有利于土壤微生物活动，加速土壤有机质的分解，短时间内，可显著增加土壤有效态养分的供给。同时，中耕除草后，切断土壤的毛细管，减少土壤水分的蒸发消耗，提高土壤的贮水保墒能力。清耕法的缺点在于，频繁的耕作，使土壤有机质迅速消耗、减少，土壤结构遭到破坏，降低土壤肥力，影响果树的生长发育和产量的提高。为了克服清耕法的缺点，清耕果园应多施有机肥并充分利用野生绿肥。

采用清耕法管理的果园，多在秋季果实采收后，翻耕15—18厘米左右，有利于松土保墒和雨雪下渗，能比春翻提高土壤含水量3—7%。并能铲除宿根性杂草和果树根叶，减少养分消耗和消灭地下越冬害虫等。

春翻应比秋翻浅，一般应在土壤解冻时顶浆耕翻。无论秋翻或春翻都应翻、耙、压结合，以利保