

中央人民政府高等教育部推薦

中等技術學校教材試用本

果樹栽培學

下 冊

И. И. Курындин 等著 祖 容等譯



中華書局出版

中央人民政府高等教育部推薦
中等技術學校教材試用本



果 樹 栽 培 學

下 冊

И. И. 庫 雷 金
В. В. 馬林科夫斯基
А. Н. 文尼雅米諾夫
И. В. 別洛洪諾夫

合 著

祖 容
龔 立 三
合 譯

中 華 書 局 出 版

下 册 目 錄

第三編 果園

第一章 果園的建立	301
第一節 園地的評價及選擇	301
第二節 防護林	314
第三節 果園土壤的準備	320
第四節 果林中果樹的配置	327
第五節 果樹的栽植	347
第二章 果園土壤的管理	356
第一節 果樹所需的水分和營養物質	356
第二節 幼年果林行間的利用	360
第三節 樹幹周圍的土壤保持	371
第四節 結果果園的土壤保持	374
第五節 灌溉	391
第六節 果樹的肥料	395
第三章 果樹的管理	414
第一節 修剪	414
第二節 樹冠的整枝	425
第三節 仁果類樹種的修剪特性	440
第四節 核果類樹種的整枝和修剪的特性	457

第六節 種植園的管理和漿果的採收.....	560
第四章 穗狀醋栗和醋栗.....	568
第一節 穗狀醋栗和醋栗的主要特性.....	568
第二節 穗狀醋栗的經濟品種.....	571
第三節 穗狀醋栗的授粉品種的選擇.....	575
第四節 醋栗的經濟品種.....	578
第五節 穗狀醋栗和醋栗的繁殖.....	581
第六節 種植園的建立.....	587
第七節 果林的管理.....	590
第五章 野生的和新的漿果植物.....	598
索 引.....	607
一、術語.....	607
二、人名.....	627
三、品種名.....	631
四、地名.....	642
五、機關名.....	643

果樹栽培學

下 冊

第三編 果園

第一章 果園的建立

第一節 園地的評價及選擇

地勢 果樹的生物學特性與其他農作物的生物學特性有顯著的區別，因此果樹對其栽培地的地位、土壤條件的要求也比農作物高。果樹與農作物的區別為：果樹的根系分佈深，壽命長，並且生長在同一地點達 30—50 年甚至 80—100 年之久。因此建立果園時，選擇優良的園地乃是最重要的任務。不正確的果園位置常會使果樹遭受傷害，如灼傷、寒害、枝條上部乾枯，甚至死亡。

選擇園地時以地勢最為重要。地勢可分為如下幾種：(1)分水嶺高原平地；(2)波浪式地勢(丘陵地、斜坡)；(3)低下平地及窪地(河岸窪地)。

果園的方位以何者最為合宜，依果樹的要求、園地的地理地帶、所選的地段表土及心土之性質、不透水層的深度、地下水的深度而定。

當估計園地某一方位的好壞時，必需要注意地勢對該地區氣候條件的某種程度上的影響。隨着地勢的不同，氣候因子的活動力也不同，

所以所創立的小區氣候對果樹的發育和產量有極大的影響。

首先，地勢能影響溫度變化。如以各方向的斜坡為例，則最溫暖者為南坡（正南、東南、西南坡），而在同一條件下最冷者為北坡（正北、西北、東北坡）。

南北坡的坡度越大，溫度狀況的差異也就越大。例如在南坡土深80厘米處的土壤溫度常較北坡的高攝氏 4° — 5° 。

栽植果樹時，應將喜溫的樹種栽在南坡上。南坡上生長的果樹的果實常較北坡上果樹的果實顏色鮮麗，並且成熟早若干日。但須注意：南坡上晝夜溫度變化劇烈，果樹極易受灼傷。

果園方位的好壞依該地氣候變化的情況而定；在果樹栽培中較小

植的園地由於常常發生很大的溫度變化現象，因此在選擇方位時更應特別

南和西南部的樹幹皮層破裂，最後整棵樹死亡；該地的酸櫻桃的新梢幾乎每年都冷壞，不結果。

地勢也能改變其他的氣候因素——降水量、風等。

土壤的濕度也依地勢的改變而改變。例如蘇聯中部地帶西面斜坡的濕度經常較東面斜坡的大，因東面斜坡受旱風的影響。斜坡越急，它也就越乾燥。斜坡上不同部位的濕度各不相同；以斜坡頂上最乾燥，下部最潮濕。低下平原的濕度最大。

斜坡上各個部位的各種不同的溫度狀況及濕度條件，對果樹的發育有極大的影響。希特教授在各種不同的地理環境所進行的巨大考察研究證明：在斜坡上的果樹發育得最好。在斜坡上生長的果樹的壽命較在其他地位生長的長，果實的品質較好，且較少罹病。在斜坡上果樹之所以發育得較好，主要是因為該地空氣流通，排水良好。

斜坡的傾斜度對果樹的生長也有巨大的意義。各種不同坡度的斜坡對建立果園適宜的程度決定於該地的氣候條件以及果樹樹種的要求。通常以坡度為 5° — 10° 的斜坡最好。較抗旱的果樹樹種如酸櫻桃在坡度較大的斜坡上生長良好，結果也好。對於這些樹種可選坡度為 20° — 30° 的斜坡來建果園。

斜坡的方向（方位）各個不同：有朝南、西南、西、北、西北、東等方向。在各地帶的斜坡的每一個方向都具有對果樹的生長完全不同的條件。

在北部地帶如在土壤中水分過多而溫度不足的條件下來建果園，則以南坡合宜；因南坡較溫暖，果樹能較好地利用熱。而尤以南坡的上部三分之一處最佳，其下部水分過多，常使果樹過度生長、木質部不能成熟，因而使果樹遭到凍害，甚至於凍死。

北部地帶的分水嶺上的平原地勢則不太適宜於建立果園，因為該

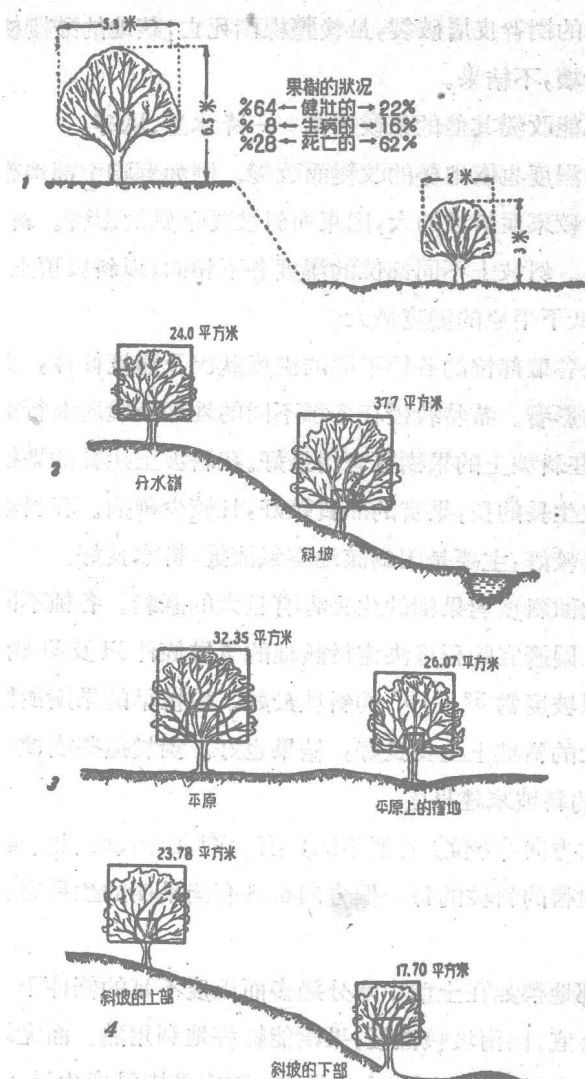


圖 101. 蘇聯中部地帶的地勢對果樹發育的影響：

1. 中部地帶的西北部(加路什斯克省“紅色果園”集體農莊)； 2. 中部地帶的西南部(庫爾斯克省)； 3. 中部地帶的東部(沃龍涅什省)；平原上的小區地勢； 4. 在阿地帶(唐波夫省)土壤排水不良的情況下(引自希特教授)。

地天然排水不良而常常積水。果樹在此種條件下發育不良，甚至於死亡。

北部地帶的低地完全不適於建果園。

在中部地帶在任何方向的斜坡上的果樹都生長良好；但朝西、西南、西北的斜坡濕度最大，更適宜於果樹的生長。在中部地帶分水嶺上的平原的土壤天然排水良好的情況下，完全適合於建立果園，在本地帶應避免在閉合的小盆地平原上建立果園。但必須注意：本地帶分水嶺上的果樹常遭旱害，因此它們常較斜坡上的果樹發育差、壽命短、易罹病；而在冬季覆蓋的雪片被風吹掉後，有時根易凍死。而本地帶大面積積水的低地，嚴格說來，也不適於建立果園。

在南部地帶水分不足，因此在分水嶺除了利用人工灌溉造成優良的水分條件外，不太適於建立果園。在該地帶可利用河邊的梯田及河岸窪地等類似地點來建立果園。由此可見，在南部地帶要依植物對溫度、水分等要求的情況來估計斜坡的好壞。因為本地區水分不足，如想使果樹發育良好，唯有仰賴良好的灌溉來供給水分。因此最適宜於建果園之地為坡度小(3° — 5°)的斜坡，或在坡度較大(10° — 12°)的斜坡下面三分之一的地方(圖 102)。

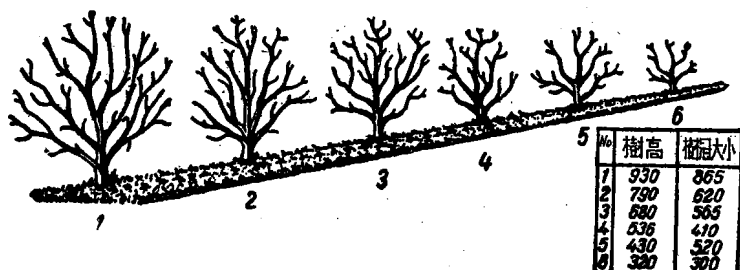


圖 102. 蘇聯南部地帶的地勢對果樹發育的影響(引自希特教授)

在南部地帶最適於建果園的斜坡爲朝北、西北、西的坡及部份東北坡。因該地帶上述諸方向的斜坡較南坡潮濕。

越向東部，即在大陸性較強的氣候的地區建立果園時越要選擇斜坡的中部，無疑的，同時亦須灌溉。

大貯水池的影響 水的比熱大，故貯水池能調節其附近地方溫度的狀況。水慢慢吸熱，又慢慢將熱放出，因此無論白天或黑夜貯水池附近的氣溫不會發生劇烈的變化。如果貯水池冬天不結凍，那麼它對溫度的升高有很大的影響。故貯水池附近的氣候一般都較平均。從貯水池表面吹過的風帶有水分，所以不會使果樹乾燥。例如：東風對伏爾加河左岸的果樹有不良的影響，而在伏爾加河右岸就沒有這樣嚴重的影響。這也就局部說明了爲什麼大面積果園主要都位於伏爾加河右岸。

大貯水池有利的影響的範圍依地形而定。例如密執安湖(美國)周圍所謂果樹帶的寬度爲3公里到30公里。貯水池越深越大，其影響也就越大。

大貯水池對當地的氣候條件有優良的影響，所以常常有可能在某些樹種或品種一般分佈區之外的更北的地區來培育這些樹種或品種。例如由於波羅的海的影響，在其附近的地區——愛沙尼亞、拉脫維亞、立陶宛——可栽培較嬌弱的西歐果樹品種。

表土和心土對果樹生長的意義 何種土壤最適建立果園及適合到何程度，可依該地區的植物生長情況來判斷。在森林中與野生果樹同時生長的柞樹、槭樹、櫟樹等樹種生長的地方，果樹都能生長良好。上述那些樹種稱爲果樹的“同行者”。

土壤是否適宜作果園土壤，應依在該地附近同類型土壤上生長的果樹的情況(即果樹的生長力、健康、壽命、產量等)以及在該地果樹根系發育的情況來判定。

在一定的條件下根系在各土層中分佈的狀況依土壤的物理化學性質而定。

在空氣不太流通的堅固的黏土中，根系的發育較在輕質土——沙壤土、黏壤土中為差，營養時期的積水常會引起根系衰亡，該地樹冠的上部常乾枯。

為了保證根系正常的發育，土壤必須具有下列的條件：(1)天然排水良好，即在根系分佈的範圍之內不應長期積水；(2)設法利用和保留大氣降水；(3)富有腐植質；(4)土層深度需在 15—25 厘米以上。

最適合建立果園的土壤為草根土(有很厚草層的土)、弱微灰化土、暗灰土及灰土、微細和中等機械成分的退化黑鈣土。不大適於建立果園的土壤為沼澤土、濕腐植質土、排水及通風困難的重黏土、粗碎石沙土、石質土以及強鹽漬土。

在同一地區常有各種不同機械成分的土壤。

在北部地帶最適宜建立果園的土壤為較疏鬆的、易排水的、易吸熱的土壤。土壤是否適於建立果園也依地勢而定，在斜坡上以較黏重型的土壤最適宜，因其含水量較大。而在低地則以較疏鬆型的土壤為宜。

選擇園地時，心土及其物理性質具有特別巨大的意義。

心土的滲透性為決定果樹能否良好地發育的最重要條件之一。心土的性質有時比表土還重要。如果表土中缺乏某些營養物質，則經常可將所缺乏的營養物質施入表土，並且深入土壤中的根系能保證植物利用深土層中的營養物質和水分。如心土的物理結構不良，則非常難改良。靠近表土的不透水的心土層(呈鐵盤土層、重黏土層、潛水灰化層)對果樹更有不良的影響(圖 103)。

果樹不能在重黏土層中生長，甚至於在土面與透水的心土層之間有 0.5 厘米厚的重黏土層存在時，果樹亦不能生長。因為在堅固的心土

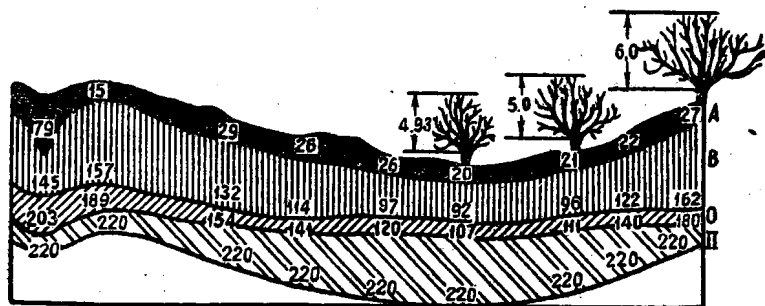


圖 103. 靠近表土的不透水的潛水灰化層對果樹生長的影響(引自希特教授):

A. 腐植土層(厘米); B. 冲積層; O. 潛水灰化層; II. 基地層。

中空氣不足、水分過多，且該土層表面在整個營養時期滿積水分，所以根系發育不良，甚至於後者可使根系死亡。

最適宜於果樹正常生長和發育的土壤為黏壤土；該土壤排水非常好，但也能保留果樹所需要的水分。而粗沙心土或沙礫土層則不大適於或常常是完全不適於建立果園，因這些土層中的水分會很快地流失，使果樹遭受旱害，並且壽命短。

離地面近的白堊心土層亦不適於建立果園，因生長在該地的果樹常罹黃萎病。

地下水 不應選接近地下水的地來建立果園，因果樹在該地發育不良，易罹各種病害；新梢的生長結束得遲、不成熟，常遭凍害。在這些地方的果樹壽命不長。

在地下水位高的地方生長的果樹的骨幹根大體上都小，大骨幹根甚少。在這種情況下，由於過度潮濕，根漸漸衰亡，樹梢枯萎。適於果樹生長之地的地下水位至少離地面不應低於 1.5—2.5 米。

果樹根系在各種土壤中的發育 在灰化土層的根系主要是集中在

土表層。根系水平伸張的範圍不超過樹冠開張的範圍，大部份根系都分佈在樹幹周圍 2 米內。灰化土是否適合於栽培果樹依其灰化的程度而定。灰化土中最適合建立果園者為：在厚沙壤土層的草根土、中級灰化土和弱灰化土。根系在這些不同的灰化土中發育的情況如下表所示：

30 齡的安托諾夫卡蘋果樹的根系在中級灰化黏壤土
中發育的情況（引自希特教授）

掘根帶的深度(厘米)	主要骨幹根的長度(%)	新側根的數目(%)
0—20	21.0	32.6
20—40	37.0	34.1
40—60	34.9	28.1
60—80	7.1	5.2

由上表可見：大部份根系都分佈在距地 60 厘米處的土層內。在樹幹附近 2 米範圍內新側根的數目為 73.4%，骨幹根分佈的數目為 65.9%。由此可見在這些灰壤土中，以樹幹周圍 2 米內根系分佈得最多。

在灰色森林土壤中果樹的根系則集中在最富有營養物質的表土層內；即大部份根系（包括 74.4% 的骨幹根和 89.4% 的新側根）主要都分佈在離地面 10—40 厘米的土層內，而其中又有 60% 的根分佈在 0—20 厘米的表土層中。

在灰色森林土壤內根系的水平伸張遠超過樹冠開張的界限之外。但大部份新側根都分佈在樹幹周圍 2—3 米之內，現將希特教授研究的結果表示於下（見 310 頁上表）：

幾乎所有各類型的灰色森林土都完全適合於培育果樹。但就土壤形態學組成來說，則以鬆軟的黏壤土為佳。

在黑鈣土中生長的果樹的根系與在其他類型土壤中的根系不同；在黑鈣土中的根系非常均勻地深入土層中，而伸入的深度決定於腐植

安托諾夫卡蘋果樹的根系在暗灰土、森林土、森林重
黏土中發育的情況(引自希特教授)

發 生 層	土層的厚度(厘米)	掘根帶的土壤 深度(厘米)	根 的 總 數	
			新側根數(%)	骨幹根數(%)
A ₁	0—22	0—20	61.00	38.4
A ₂	22—50	20—40	28.14	36.0
B ₁	50—80	40—60	6.07	13.7
B ₂	80—100	60—100	1.00	4.4

土層的厚度、栽培的方法、地勢等。

就土壤的物理性質及其堅固的顆粒狀結構來說，黑鈣土乃是最適合於果樹根系發育的土壤。黑鈣土排水良好且相當保溫，因此能創設最適於果樹生長的水分、溫度條件和空氣條件。

在黑鈣土土層厚的地區，在優良的農業技術條件下，在斜度小的斜坡上，果樹的大部份根系多半分佈在距地面 20—80 厘米的土層中，見下表：

安托諾夫卡蘋果樹的根系在土層厚的黑鈣土中發育
的情況(庫爾斯克省、科羅倩區“火花”集體農莊)(引自希特教授)

發生層	土層厚度(厘米)	掘根帶的土壤深度 (厘米)	骨幹根數(%)	新側根數(%)
A	0—36	0—20	4	3.6
	—	21—40	25	25.8
B ₁	36—83	41—60	32.9	36.3
	—	61—80	26.5	21.6
B ₂	83—104	81—100	11.6	12.7

通常在第一發生層中的根系發育得較弱，因為該層中水分少。

由上表中掘根帶的深度一項可知在黑鈣土中根系深入土層 100 厘米，因此使根系能利用較深土層中的營養物質。而根系向水平方向伸延

的範圍也遠超過該果樹樹冠伸張的範圍。果樹在黑鈣土中生長及結實均良好。

而在他類型的黑鈣土中,果樹根系分佈的情況就有所不同,例如在退化的黑鈣土中大部份根系主要分佈在表土層(0—40 厘米),見下表:

安托諾夫卡蘋果樹根系在退化的黑鈣土中發育的情況

(奧勒爾省,“生命之路”集體農莊)(引自希特敬授)

發生層	土層厚度(厘米)	掘根帶土壤深度(厘米)	新側根數(%)	骨幹根數(%)
A	0—48	0—20	55.72	39.70
	—	20—40	23.23	25.92
	—	40—60	13.88	16.63
B ₂	48—76	60—80	4.36	7.77
	—	80—100	2.81	9.98

向水平方向伸延的根系主要集中在距樹幹周圍 1—2 米內,在這範圍之外則顯著地少。基本上根系分佈在距樹幹周圍 4 米之內。如在每年夏天不斷地對樹幹附近的土壤進行操作,則可創設最適合於果樹根系生活的空氣條件和水分條件。

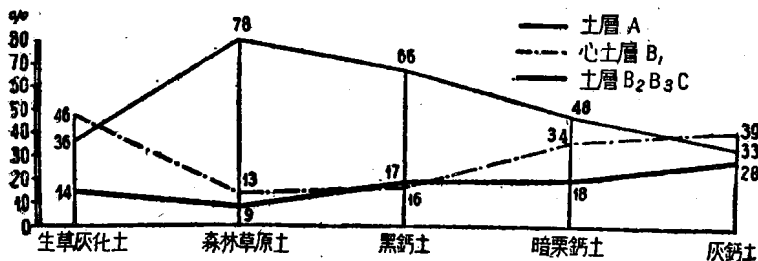


圖 104. 蘋果樹根系在各種不同的土壤分佈區的每個發生層中分佈的狀況(引自格魯茲捷夫)

果樹在所有的黑鈣土中都生長良好,如加上適宜的管理,則產量更

高。其中以機械組成鬆軟的、帶黏壤土性質的或帶沙壤土性質的黑鈣土最好。

果樹根系在灰鈣土中發育的情況依該土壤中的水分條件而定。在果樹栽培需灌溉的溫暖乾旱地區常有這種類型的土壤。從土壤的化學性質看來，灰鈣土中氮素含量小，同時在灰鈣土中的氮容易被植物吸收。

從土壤的物理性質看來，灰鈣土是帶有粉沙細粒的無結構的土壤。大部份根系都集中在近地面的兩個土層內，亦即在深達 40 厘米的範圍內。

羅斯馬林蘋果樹的根系在灰鈣土中發育的狀況

(引自希特教授)

發 生 層	掘根帶的深度(厘米)	新側根的數目(%)	骨幹根的數目(%)
A—22	0—20	37.26	33.28
	20—40	27.77	27.10
B ₁ —51	40—60	15.77	19.30
	60—80	10.18	10.45
B ₂ —88	80—100	6.46	6.26

由上表可見，幾乎全部根系都分佈在地下半米附近的範圍內。這也就說明了在灰鈣土中水分條件的不良現象，而這現象又與灰鈣土帶的降水量小有關。

在本例中果樹吸收的水分為人工灌溉的水分，灌溉能決定果樹根系向垂直或水平方向發育的深度及特性。正如上表掘根帶的深度一項所指出的，在這種情況下根系皆集中在距樹幹 3 米的範圍內，亦即在灌溉時獲得水分最多的土層內。這也就說明了土壤管理的農業技術與根系的發育之間的極密切的相互關係。如在灰鈣土中進行充分的灌溉，那