

农业科学博士卢宾著



农业出版社

果 园 土 壤 管 理

农業科学博士 盧 宾 著

方肇清 沈南园 王庭芬

王宝云 白汝嫻 譯

何永祺 余棣北 甘曉松

农 業 出 版 社

內 容 摘 要

本書系根据苏联国立農業書籍出版社 1954 年出版的盧賓博士著“果園土壤管理”一書譯出。

作者系統而詳盡地介紹了苏联烏曼農學院 20 多年來在專般的試驗果園中有关提高果園土壤肥力方面一系列的試驗和成果。同時也介紹了在烏克蘭的基輔、波爾塔瓦、德涅泊羅彼得羅夫斯克、維尼察等省四個国营農場中所進行的研究結果，并引証了許多生產上的經驗和文獻資料。可供農業院校、農業試驗研究机关及從事果樹栽培工作人員的參考。

С. С. Рубин

Доктор сельскохозяйственных наук

СОДЕРЖАНИЕ ПОЧВЫ В САДУ

Государственное издательство

сельскохозяйственной литературы

Москва 1954

根据苏联国立農業書籍出版社

1954 年莫斯科俄文版本譯出

果 園 土 壤 管 理

〔蘇〕盧 賓 著

方 肇 清 等 譯

*

農業出版社出版

(北京西總布胡同 7 號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 106 號

上海洪興印刷廠印刷 新華書店發行

*

850×1168 1/32·14 印張·340,000 字

1958 年 5 月第 1 版

1958 年 5 月上海第 1 次印刷

印數：1—4,130 定價：(9) 1.70 元

統一書號：16144.41 58. 5. 京型

目 录

緒 言	9
第一章 研究綱要和主要研究方法	15
果园田間試驗的建立方法	15
試驗結果的統計方法	24
果树开花和結实的統計(25)	
果树营养生長的指标(25)	
第二章 果园土壤管理制度对果树生長和产量的影响	29
果树的产量(30)	
果枝生長量(34)	
果树进入結实时期的速度(34)	
产品的質量(34)	
結实(35)	
树枝生長量和幹粗(35)	
同化器官(39)	
叶片的顏色(39)	
各个物候时期的来临(39)	
果树的福病性(40)	
果树的抗寒性(42)	
虫害(43)	
多年生牧草对結实果树的特殊影响(44)	
試驗研究的任务	48
田間試驗項目及計劃(49)	
田間試驗法(52)	
气候概况(53)	
果树的营养生長	55
枝条总生長量(55)	
一齡枝条的平均長度(62)	
樹干的加粗(68)	
樹冠主枝的直徑(73)	
枝条生長和樹干加粗的过程(74)	
叶片的大小(78)	
樹干的高度和樹冠的大小(80)	
修剪果树时剪落枝条的計算(84)	
树枝和根的解剖学構造(85)	
果树的結实	88
各年的結实果树数量(88)	
开花果枝数(88)	
果枝結構的观察(88)	
开花和結实(90)	
果实产量(98)	
采收果和脫落果的比例(101)	
果实的大小(102)	
各种年齡枝条上果实产量的观察(103)	
果实的化学組成和耐藏性	103
干物質(104)	
酸度(104)	
糖类(105)	
灰分(106)	
氮、磷和	

鉀(106) 果实的耐藏性(107)

果树对不良条件的抵抗力.....108

冬季期间一龄枝条的結冻(108) 补植总数(109) 叶和果实的黑星
病感染(111) 果树的鼠害(111) 树干周围松土的效果(113)

母本园的土壤管理制度对培育苹果树栽植材料的质量的影响.....114

母树的土壤营养条件对苗圃内营养苗生长力的影响(116) 母树的土
壤营养条件对砧木生长力的影响(116) 母树的土壤营养条件对嫁接
在树冠上的接穗的生长力的影响(117)

第三章 行間管理制度对果园土壤特性及在土壤中发生作用的影响.....120

土壤湿度(120) 通气(124) 土壤中有機物質的含量(124)
土壤中氮的总含量(127) 土壤中硝酸鹽的含量(127) 土壤中磷
酸鹽的含量(129) 土壤中鈣、鉀、鎂及其他元素的含量(131) 土
壤溶液中鹽类的总濃度(131) 土壤酸度(132) 土壤的結構及物
理性質(132) 侵蝕(135) 土壤温度(136) 防除杂草(136)

研究的方法和結果.....137

行間土壤湿度(137) 行內土壤湿度(146) 果园土壤中有機物質
的含量(147) 土壤中水溶性氮的含量(148) 土壤中吸收性氮的
含量(148) 土壤中硝酸态氮的含量(果园行間)(149) 果园行內
(果树近旁)土壤中的硝酸鹽含量(162) 果园土壤中有機性磷酸鹽的
含量(163) 果园土壤中酸溶性磷酸鹽的含量(169) 果园土壤中
水溶性腐植質的含量(170) 果园土壤中水溶性鈣的含量(171) 土
壤溶液的真实酸度(171) 水解酸度(172) 土壤結構(172)
土壤結構的穩固性(175) 果树根系对土壤形成团粒的影响(177)
土壤的分散性(179) 土壤的孔隙度(180) 土壤的渗透性(181)
土壤中杂草种子的混雜度(184) 牧草的毒害作用(185)

第四章 有效运用果园土壤短期草被制的条件.....189

第五章 果园中綠肥植物的播种(夏綠肥).....209

在苏联各地区的果园中播种綠肥植物的效果(214) 綠肥植物的选择
(215) 果园播种綠肥植物时的施肥(217)

关于土壤管理制度对果树的生长和产量以及对果园土壤特
性的影响的一般结论.....219

第六章 山区果园土壤管理制度(1943年的研究).....226

果树的地上器官(228) 根系的研究(228) 土壤特性的研究(228)
枝条生长的情况(229) 树枝的生长量(230) 短果枝数(230)
根系(230) 果园中的土壤水分(233) 土壤中硝酸盐的含量(233)
土壤中活性磷酸的含量(234) 土壤酸度(234)

第七章 果园土壤管理制度对果树各种器官的化学成分的影响

(1935—1940年的研究).....238

对果树化学研究方面所采用的方法的批判性分析.....238

果树各种器官成分的变异性(238) 试验果树器官的选择(241) 化
学分析项目(242) 增加分析精确性的方法及所得结果的可靠性(243)
保存材料的方法(245)

化学分析的方法.....247

糖(248) 含氮物质(249) 灰分总含量(250) 磷与钾(250)

试验研究的结果.....252

总含氮量.....252

延长枝上的叶子(252) 没有花的果枝(261) 结果的果枝(262)

花芽(262) 果台(263) 生长枝(263) 根(264)

磷酸的总含量.....264

延长枝上的叶子(264) 结果果枝(267) 花芽(267) 花(268)

钾的总含量.....268

延长枝上的叶子(268) 没有结果及结果的果枝(270) 花芽及花(271)

磷的总含量.....272

延长枝上叶中还原糖和蔗糖的含量(272) 生长枝中还原糖的含量

(272) 生长枝中淀粉的含量(274) 一级成熟枝条及二级未成

熟枝条上还原糖及淀粉的相对含量(274) 果枝中还原糖及淀粉的食

量(275)

结论.....277

第八章 果树的根系(1935—1949年的研究).....278

果树根的構造(281)	各种果树根系的生長勢(281)	根的發育与地上部分之間的相互联系(286)	果树品种对根系發育的影响(289)
果树根的生長速度(290)	根的生長和土壤的通气(290)	根的生長和土壤湿度(293)	根的生長和土壤温度(296)
根的生長与土壤性質之間的相互关系(297)	土壤耕作和行間作物对果树根系發育的影响(301)	肥料对果树根系發育的影响(302)	研究根系对生产的意义(307)
对根系研究方法的批判性分析.....			308.
1935 年在研究果园土壤管理制度的試驗中对苹果树根系的研究.....			311
1938 年在研究果园土壤管理制度的試驗中对苹果树根系的研究.....			314
七齡苹果树根系的总生長强度(315)	七齡苹果树根的垂直分布(318)	七齡苹果树根的水平分布(322)	七齡苹果树新側根和骨干根間的对比(325)
七齡苹果树骨干根在不同深度土層中的密度(326)	七齡苹果树新側根在不同深度土層中的密度(329)	七齡苹果树骨干根与新側根在距树干不同距离的密度(330)	
1945—1946 年研究果园土壤管理制度的試驗.....			332
十四齡苹果树根系的总生長强度(332)	十四齡苹果树根的垂直分布(333)	十四齡苹果树根的水平分布(334)	十四齡苹果树新側根与骨干根的比率(335)
不同樹齡的苹果树根系的生長速度(336)			
結論.....			337
1939 年用洗出整段土壤标本中果树根的方法所作的研究.....			339
土壤管理制度对皮平卡·里托夫苹果树根發育的影响(341)	施肥制度对苹果树根系發育的影响(346)	氮肥施用量对波依金苹果树根系發育的影响(353)	施肥方法对白雪·加勒維苹果树根系發育的影响(355)
农家肥料对白雪·加勒維苹果树根系發育的影响(359)	施用石灰对皮平卡·里托夫苹果树根系發育的影响(361)		
1939 年研究根系的結論.....			364
1940 年用坑測法对树根进行的研究.....			365
土壤性質对苹果树根系特性的影响(366)	接穗对砧木根系特性的影响(368)	树齡对根系特性的影响(371)	果园土壤管理制度对苹

果树根系特性的影响(373)	施肥制度对苹果树根系特性的影响(375)
施肥技术对梨树和李树根系发育的影响(376)	
用隔离营养法对在不同营养条件下成年果树根系的研究.....	377
用隔离营养法对二龄苹果树根系的研究.....	381
根系的物候学.....	383
果树根系研究的总结.....	388
第九章 土壤营养条件与果树结构的相互关系.....	393
第十章 有关果树营养生理的若干问题.....	398
苹果树(399)	梨树(401)
马哈利樱桃树(401)	草莓(403)
第十一章 苏联不同地区果园土壤管理的特点.....	405
幼龄果园.....	405
结果果园.....	413
在果园中实施行间作物轮作的程序及规则.....	415
果园土壤基本耕作的深度及时期.....	419
结束语.....	431
参考文献.....	433

緒 言

在苏联，果树業已成为農業中一个收入多而又極為重要的部門。

当克里木、莫尔达維亞、烏克蘭、北高加索、庫爾斯克省以及苏联其他地区被德国法西斯临时占領期間，果园遭到了严重的破坏。

偉大的衛國战争胜利结束后，在集体农庄和国营农場面前摆着一項巨大的任务——迅速地恢复被敌人毀坏了的果园，并在各地發展新的果园、漿果园和葡萄园。這項任务已經順利地完成了。

第十九次党代表大会关于第五个五年(1951—1955年)計劃的指示中規定，在五年內集体农庄中果园和漿果园的面积要扩大 70%，葡萄园——50%，茶园——60%，柑桔类植物——3.5 倍。

苏共中央委员会九月全体會議給發展果树業規定了新的重要任务。九月全体會議決議中指示：“……采取必要的措施，尽量扩大种植果树与漿果树的土地面积，切实完成 1953 年設立新果园、葡萄园和漿果园的計劃，以确保 1954、1955 年种植果树、漿果树的土地面积得以大大增加。

整頓現有的果园、葡萄园和漿果园，在任何情况下都不容許它們因管理不当而荒蕪，确保 1954 年漿果、葡萄和其他果实的丰收”。

根据上述的任务可以看出科学应起的重要作用。必須很仔細地一次再一次地考虑果树栽培中的各种農業技術問題，以便帮助集体农庄和国营农場更快更好地完成苏共第十九次党代表大会和九月全体會議所規定的关于全力發展果树業方面的任务。

集体农庄和国营农場由于运用了先进的米丘林农業生物科学的成就，战后时期在發展果树業和增加其收入方面都得到了巨大的成就。“西奇”集体农庄（查波罗什省契尔沃諾阿尔美区）建立了一个500多公頃的果园。1949年从果园所得的收入达到1,108,091盧布。

德涅泊罗彼得罗夫斯克省尼科波尔区奥尔忠尼基則集体农庄的果园占地266公頃，每年都获得丰收。1951年果树業为农庄带来了180万盧布的收入，占农庄总收入的59%。斯大林集体农庄（基輔省滿科夫区）有果园191公頃，1948年得到113.3万盧布的收入。

在烏克蘭，甚至西部各省的集体农庄也获得了巨大的成就。斯坦尼斯拉夫省庫特区的舍甫琴科集体农庄1951年从果树業得到了120万盧布的收入。

契尔諾維茨省凱尔明聶茨基区的“莫斯科800周年”集体农庄有384公頃果园，农庄每年都由果园得到成百万盧布的收入。

“曙光”集体农庄（奥尔洛夫省薩頓区）的9公頃果园，1947年的收获量为1,411公担，即每公頃的收获量为156公担。果园的总收入达到70万盧布。在偉大的自然改造者米丘林曾居住和工作过的唐波夫省，果树業非常發达，仅在一个米丘林区中即有果园2,763公頃。

莫尔达維亞苏維埃社会主义共和国、克拉斯諾达尔边区和克里木的果园享受着应得的荣誉。莫尔达維亞苏維埃社会主义共和国米高揚国营农場的B.納札連科生产队1949年从每公頃果园获得300公担仁果类树种的果实。該农場的另一个M.納札連科生产队，1950年在21.5公頃果园中每公頃平均获得243公担果实。“紅色果树学家”集体农庄（克拉斯諾达尔边区格連吉克区）有果园280公頃，該农庄1950年由果园得到的收入超过300万盧布。

还有許多其他的集体农庄有着100公頃或100公頃以上的果园。

例如“第十七次党代表會議”集体农庄(克拉斯諾达尔边区紅軍区)有果园 103 公頃和葡萄园 55 公頃。高尔基集体农庄(克拉斯諾达尔边区格連吉克区) 1948 年从 80 公頃結实果园获得 200 万盧布的收入。

在苏联有着举世無比的大型果园。“农学家”国营农場(梁贊省)的果园占地 1,500 公頃,庫班的高尔基国营农場占地达 2,300 公頃。

用米丘林关于改造植物本性的学說武装起来的苏維埃人民已經把大規模的果树業的范围远远地向我国的北方和东方推移。

烏拉尔南都在 15 年前根本沒有果园,而現在已有 2,000 多公頃果园了。

阿尔泰边区的果园現在已达到 3,000 公頃。在西伯利亞栽植果树能手、社会主义劳动英雄格林科所领导的阿尔泰著名的莫洛托夫集体农庄(西普洛夫区)中,1947 年从果园得到的收入超过了 50 万盧布。大量鮮果曾作为劳动日的报酬分配給庄員們。

阿尔泰边区果树漿果試驗場場長、斯大林獎金获得者李薩文科和基修林教授在發展西伯利亞果树業方面曾做过巨大的努力。

克拉斯諾达尔边区的明努辛区在發展西伯利亞果树業方面获得了巨大的成就。該区所有的集体农庄均有果园,全区果园总面积为 1,200 公頃(1934 年仅为 18 公頃)。

該区苹果的总收获量: 1946 年約为 4,000 公担,而 1952 年則已达 20,000 公担左右,果园給集体农庄带来了大量收入。明努辛区的列宁集体农庄 1952 年出售苹果的收入有 60 万盧布。区内出現了卓越的西伯利亞果树栽植能手,像叶尔莫拉耶夫、格列布涅夫等等。

由此可見果树業已遍及我国最边远的地区。像穆尔曼斯克、那雷姆、伊加尔卡、堪察加、薩哈林以及其他許多地区現在都有了果园,而过去在这些地方栽植果树甚至是不能想像的事。

現在我們可以有充分的根据来談到烏拉尔和西伯利亞的果树

業。这里的果园扩充了 80 倍。

米丘林在其晚年所写的一篇“我的終生理想”的文章中曾談过“建立北方果树業也就是把苹果、梨、櫻桃等果树向極圈推移……”的必要性。

現在我們看到，在我們的党和政府的领导下苏联人民已經把这位偉大学者的大胆理想变成了事实。

为了进一步發展果树業，貫徹和制訂提高果园土壤肥力的新的有效办法是具有重大意义的。为了解决这项任务，合理的果园土壤管理和施肥制度就应当起着巨大的作用。这个制度应包括：根据地区的經營、經濟和自然条件来选择果园的行間作物、正确的土壤耕作制度和施肥制度、干旱地区的果园灌溉及其他可以改善土壤性質的方法，首先是改善土壤的水分、空气和营养狀況的方法。同时，还应该經常地防除果园中的杂草。

根据柯斯特切夫和威廉斯的学說，穩固的团粒結構是土壤肥力的重要因素，所以果园中正确的土壤管理制度(以及施肥制度)應該以保持和恢复土壤团粒結構为目的。我們可以在米丘林的科学遺產中找到关于果园土壤管理方面各項問題的最重要的指示。我們的任务就是在考慮大型集体农庄和国营农場組織經營条件和苏联各地区自然条件的基础上广泛地运用并創造性地發展这些指示。在制訂果园土壤管理方法，特別是土壤耕作方法时，必須依据苏共第十九次党代表大会关于在五年內完成果树業中繁重作業机械化的決議。

对于尽快地解决提高果园土壤肥力的一系列重要問題來說，烏曼农学院 20 多年来所进行的研究是有一定作用的。为了进行果园土壤管理方面各項問題的研究，20 多年前在烏曼設立了專門的試驗果园，直到目前还在这些果园中繼續着仔細的觀察和研究。因为果树是多年生的植物，所以这种長期的系統觀察有着重要的意义。只有这样的觀察才能給解决果园农業技术的一系列重要問題提供有价值

的資料。

上述研究不仅在烏曼农学院一个地方进行，而且还分別在烏克蘭的基輔、波尔塔瓦、德聶泊罗彼得罗夫斯克，維尼察等省的四个国营农場中进行[⊙]。此外，在研究中还应用了生产上的經驗和文献中的資料。

我們从 1930 年春开始研究工作。

研究是按照一个扩大的綱要进行的。以水培法和砂培法研究了果树的营养生理，以田間法研究了土壤管理和施肥的問題；而于研究土壤和果树各个器官的化学成分則以各种影响土壤的方法来进行。研究果树根系，則根据米丘林的說法，——这是“基础”，——曾經給予很大的注意。

本書初次总结了烏曼农学院 20 年来对于土壤管理制度問題的研究成果。

烏曼农学院科学工作者費特琴科、波波娃、戈尔巴久克，实验員馬卡久伯、科瓦列楚克、伐尔科、茹科夫斯卡婭、謝列茨卡婭、弗尔曼涅茨等，学生达尼列夫斯基、沃洛維依、考尔松涅茨卡婭、彼得連科、加努什卡、卡尔茨丘克、奥夫恰魯克以及其他許多同志对于本書的完成都給了很大的帮助。

本研究工作是在生产單位工作人員——烏曼果树国营农場托辣斯所屬各农場的农学家和果树家們的合作下进行的，这些工作人員有巴拉巴什(米丘林国营农場)、謝罗施坦(捷列曼国营农場)、季姆琴科(“克里木第九騎兵师”国营农場)、別林斯基、奥斯特罗烏賀維、查基拉科(以上三人为托辣斯的农学家)。

主要的研究工作是在烏曼农学院教学农場的果园中进行的。在进行过程中曾得到場長戈洛夫琴科和总农学家吉格佳尔的經常帮

⊙ 目前該項試驗又扩展到赫美尼茨、契尔尼戈夫、斯大林、查波洛什等省的四个国营农場和基輔省的一个集体农庄中。

助。

作者对于上列所有的科学和生产單位的工作者和大学生們表示謝意。

在本書中我們分別論述了下列諸問題：1. 研究綱要和主要研究方法。2. 幼齡果園的土壤管理制度对果樹的生長和产量的影响。3. 行間土壤管理制度对土壤性質和在土壤中發生的各种作用的影响。4. 果園中有效运用短期草被法的条件。5. 果園中綠肥植物的播种。6. 山区的果園土壤管理制度。7. 果園土壤管理制度对果樹各器官化学組成的影响。8. 果樹的根系。9. 土壤营养条件和果樹結構間的相互联系。10. 果樹营养生理的几个問題。11. 苏联各地区果園土壤管理制度的特点。12. 果園土壤基本耕作的深度和时期。

第一章

研究綱要和主要研究方法

果園田間試驗的建立方法

在研究植物和土壤環境時我們運用了田間法、盆栽法、和分析法。

只有田間法可以當作是在果園中進行研究的基本方法，利用這種方法可以解決果園的土壤管理和果樹的施肥問題。某些研究者認為，當果樹不相同時，田間法常會造成各株果樹間和各項試驗重複間的產量和生長數據間的極大差異。因此，許多研究者寧願採用比較“精確”的盆栽試驗和生理研究，而不採用“不精確”的田間法。然而這些研究者卻忘掉了一件事，即無論盆栽試驗和生理研究有如何“精確”，它們若不與在果園條件下直接進行的試驗結合起來，是不可能對生產有很大貢獻的。普列亞尼什尼科夫院士在這方面談的特別恰當。他說：“盆栽法比較精確，但不甚實用；田間法比較實用，但不夠精確”。很明顯，拒絕使用雖不夠“精確”却很“實用”的田間法是絕不應該的。許多研究者——果樹學家得出了同樣的結論，他們指出，在一部份果園的田間試驗中存在着缺點，但是不應該因此而不分皂白地否定掉這個主要的研究方向。不是根據在果園條件下直接試驗所得到的、而只是根據純粹的生理研究所得到的結論，在運用於生產實際時可能常常會造成嚴重的錯誤。

根據上述情況，我們在開始研究的時候就認為研究果樹和研究

其他农作物一样,主要的研究方法只能是田间法,而利用盆栽法和分析法只是为了配合田间法来说明农业方法与果树相互作用的实质。因此,必须采取一切措施使这个“实用”的方法也能成为比较“精确”的、也就是比较可靠的方法;使各株果树间和各项试验重复间的生长和产量数据的变化范围达到最小程度。

为了更深入地分析这个问题,我们研究一下各株果树间生长情况和产量不相同的原因。这里应该注意严格的符合试验的最基本要求,例如参加试验的果树必须用同一品种、同一年龄等等。如果在这些经过正确挑选后用来进行试验的果树上,仍然出现各株的生长情况和产量不相同的现象,则可能归纳成三种原因:1. 试验地区的土壤特点;2. 试验果树的管理特点;3. 各株果树的不同特点。

土壤的组成对果树的发育有着重大的意义。因此,要特别注意选择土壤相同的土地作为试验地区。但这不是经常容易办到的,因为一般看来好像土壤都是一样,可是在绝大多数情况下,就是很小范围内的土壤也有极其复杂的差异。除了应注意试验区的土壤的一致性外,还要在整个试验地上对小区的均匀配置给予足够的注意,在我们的试验中就曾十分细密地抓住这一点。在选择试验地区时也要考虑到地区的历史,应选择在今后尽可能长的时期内保持着相同前作的土地。在我们的试验中,选择了一块过去乌曼农业和园艺中学农场中的轮作地作为主要的试验地。这块土地的各部份在作为试验地以前的18—20年间,曾保持着近似的栽培条件。

造成果树状态差别很大的第二种原因是对果树的管理法不同。在这一点上我们尽量作到了对果树进行同时和同样的管理及防治病虫害等各种工作。必须做到的是选择同样的行间作物[⊖]。

很多人认为,在进行果树试验时不须要进行果树修剪,因为修剪不一致能够使果树的生长情况发生显著的变化,因而显示不出各个

⊖ 当然,除了果树试验以外,行间作物本身也是研究的对象。