

高等学校交流讲义


土壤学基础与土壤地理学

TURANGXUEJICHU YU TURANGDILIXUE

南京大学
北京师范大学 地理系編
华东师范大学

人民教育出版社

高等学校交流讲义



土壤学基础与土壤地理学

TURANGXUEJICHU YU TURANGDILIXUE

南京大学
北京师范大学 地理系編
华东师范大学

人民教育出版社



本书是以南京大学地理系自然地理教研组编写的“土壤学基础与土壤地理学”讲义为基础，综合了北京师范大学地理系编写的“土壤地理学”讲义和华东师范大学地理系编写的“土壤学基础及土壤地理学”讲义中的有关章节加以编写而成。

全书共分两篇。第一篇土壤学基础，是以土壤肥力为中心，从土壤肥力的物质基础出发，阐明土壤的物理、化学、生物的性质和与生产有关的特性。第二篇土壤地理学，包括基本理论、主要土类概述及土壤调查与制图。

本书可作为综合大学、高等师范学校地理各专业用教材。

簡装本說明

目前 850 × 1168 毫米規格紙張較少，本书暫以 787 × 1092 毫米規格紙張印刷，定价相应减少 20%。希鉴諒。

土壤学基础与土壤地理学

南京大學
北京師範大學地理系編
華東師範大學

人民教育出版社出版 高等學校教學用書編輯部
北京宣武門內承恩寺7號
(北京市書刊出版業營業許可證出字第2號)

商務印書館上海廠印裝
新華書店上海發行所發行
各地新華書店經售

統一書號 13010·1015 開本 787×1092 1/32 印張 14 15/16 插頁1
字數 335,000 印數 1—4,600 定價(5) 1.52
1961年8月第1版 1961年8月上海第1次印刷

目 录

緒論	1
----	---

一、土壤及其肥力的概念(1) 二、土壤在农业生产上和其他国民经济中的意义(2) 三、土壤在地理环境中的地位和作用(2) 四、土壤学和土壤地理学的发展简史(4) 五、土壤学和土壤地理学的任务和內容(15)

第一篇 土壤学基础

第一章 土壤矿物质	20
-----------	----

一、土壤的矿物組成(20) 二、土壤矿物质的粒級和土壤质地(25)

第二章 土壤有机质	32
-----------	----

一、土壤有机质的来源和性质(32) 二、有机质在土壤中的轉化(34) 三、土壤腐殖质(50) 四、土壤有机质与土壤性质的关系(54) 五、土壤有机质的調节(57)

第三章 土壤的水分、空气和热量	59
-----------------	----

一、土壤水分的存在形式和性质(59) 二、各类土壤水分的分布及其意义(65) 三、土壤的水分常数及其农业意义(67) 四、土壤水分平衡(71) 五、土壤水分的管理和調节(72) 六、土壤空气的組成和数量(73) 七、土壤的通气性(75) 八、土壤与大气間的气体交换(75) 九、土壤空气的重要性(77) 十、土壤通气性的調节(78) 十一、土壤的热学性质(78) 十二、土壤中的热量平衡和土壤温度状况(81) 十三、土壤热状况的調节与控制(84)

第四章 土壤的吸收性	86
------------	----

一、土壤吸收性的基本概念(86) 二、土壤胶体的构造和性质(86) 三、土壤吸收性的种类及其在土壤肥力上的意义(95)

第五章 土壤溶液	103
----------	-----

一、土壤溶液的組成(103) 二、影响土壤溶液組成变化的原因(103) 三、土壤溶液中的氧化还原作用(105) 四、土壤溶液的反应(106) 五、土壤溶液的緩冲性(109) 六、土壤反应在生产实践中的意义(111) 七、土壤溶液的調节和管理(113)

第六章 土壤結構性及物理性质	115
一、土壤的結構(115) 二、土壤的一般物理性(131)	
第七章 土壤养分	139
一、土壤养分的来源及其存在状态(139) 二、土壤养分的轉化(140)	
三、土壤养分的損失和固定(151)	
第八章 土壤肥力	156
一、土壤肥力概念的发展(156) 二、土壤的自然肥力和有效肥力(158)	
三、“土壤肥力递减律”及其反动本质(160) 四、土壤肥力的恢复与提高(163)	
第二篇 土壤地理学	
第九章 土壤形成因素	171
一、土壤形成因素学說及其发展现状(171) 二、各自然成土因素与土壤发生发展的关系(176) 三、人类活动在土壤形成中的作用(200)	
第十章 土壤的发生和发展	207
一、自然土壤形成的基本規律(207) 二、自然界主要的成土过程(216)	
三、农业土壤的生成发育(218) 四、土壤剖面的发育(222)	
第十一章 土壤分类	225
一、土壤分类的目的(225) 二、土壤分类的发展和现状(225)	
第十二章 土壤分布及土壤区划	241
一、土壤的地帶性(241) 二、土壤区划(246)	
第十三章 冰沼土	255
一、冰沼土的地理分布和自然条件(255) 二、冰沼土及其形成过程(256)	
三、冰沼土的改良和利用(259)	
第十四章 灰化土类(附白浆土)	261
一、灰化土的地理分布和形成条件(261) 二、灰化土和生草灰化土的形成过程(263) 三、灰化土的剖面形态和理化性质(269) 四、土壤的分类(273) 五、生草灰化土的生产特征及利用改良(274)	
附白浆土	275
一、白浆土的分布和形成条件(276) 二、白浆土的形成过程和性态特征(278) 三、白浆土的利用和改良(282)	
第十五章 棕壤及褐土	283
棕壤	283

一、棕壤的地理分布和形成条件(283)	二、棕壤形成过程的特点(284)	
三、棕壤的性态特征(288)	四、棕壤的利用改良(291)	
褐土		291
一、褐土的地理分布和形成特点(292)	二、褐土的分类和性态特征(294)	
三、褐土的利用改良(296)		
第十六章 黄褐土和黄棕壤		298
黄褐土		298
一、黄褐土的地理分布和形成条件(298)	二、土壤形成特点和性态特征(298)	
三、黄褐土的分类及其利用(301)		
黄棕壤		303
第十七章 红壤、黄壤和砖红壤		306
一、红壤、黄壤、砖红壤的地理分布和形成条件(306)	二、砖红壤、红壤和黄壤的形成特点(308)	
三、红壤、黄壤和砖红壤的分类和性态特征(315)		
四、红壤、黄壤和砖红壤的利用改良(320)		
第十八章 黑土		324
一、黑土的地理分布及形成条件(324)	二、黑土的形成过程(325)	
三、黑土的性状和分类(328)	四、黑土的农业利用(335)	
第十九章 栗钙土		337
一、栗钙土的地理分布(337)	二、栗钙土的形成条件(337)	
三、栗钙土的形成过程(338)	四、栗钙土的性状和分类(340)	
五、栗钙土的农业利用和改良(347)		
第二十章 灰褐土(黑垆土)		349
一、灰褐土的分布和自然地理特征(349)	二、灰褐土的成土过程、性态特征和分类(351)	
三、灰褐土的农业生产特性(357)		
第二十一章 棕钙土和灰钙土		359
棕钙土		359
一、棕钙土的地理分布和形成条件(359)	二、棕钙土的形成过程和性态特征(360)	
三、棕钙土的利用和改良(366)		
灰钙土		366
一、灰钙土的地理分布和形成条件(366)	二、灰钙土的形成过程和基本性质(368)	
三、灰钙土的分类(371)	四、灰钙土的农业生产特性(374)	
第二十二章 荒漠土壤		376
一、荒漠土壤分布概况(376)	二、我国的荒漠土壤类型(376)	
三、我国改造沙漠的经验(382)		

第二十三章 盐渍土	383
一、盐渍土的地理分布与自然条件(383)	
二、盐渍土的形成过程(385)	
三、盐渍土的性状和分类(394)	
四、盐渍土的改良利用问题(402)	
第二十四章 草甸土	410
一、草甸土的地理分布和形成特点(410)	
二、草甸土的利用问题(415)	
第二十五章 沼泽土	417
一、沼泽土的地理分布和自然条件(417)	
二、沼泽土形成过程的特点(419)	
三、沼泽土的性质(421)	
四、沼泽土的类型(422)	
五、沼泽土的排水和利用(423)	
第二十六章 水稻土	426
一、水稻土的地理分布(426)	
二、水稻土是人类活动的产物(427)	
三、水稻土的组成及性态特点(428)	
四、水稻土的类型(431)	
五、水稻土的利用问题(433)	
六、肥沃水稻土的性状及其培育(433)	
第二十七章 山地土壤	438
一、山地土壤的概念(438)	
二、山地区自然条件的垂直地带性(438)	
三、山地区土壤及其特征(440)	
四、我国山地土壤的分布规律(443)	
五、山地区土壤的利用和管理(447)	
第二十八章 土壤调查与制图	449
一、土壤调查与制图的目的(449)	
二、土壤调查的准备工作(449)	
三、野外工作(451)	
四、土壤图的测制方法(458)	
五、室内工作(466)	
主要参考书	471

緒 論

一、土壤及其肥力的概念

土壤是人类世代代賴以生存的不可缺少的条件之一，它和我們的生活有着密切的关系。我們日常生活所必需的粮、油、棉、蔬菜、水果和牲畜的飼料等都是从土壤中栽种出来的，自古就有“万物土中生”的諺語，可見土壤是农作物的生长基地，它在农业生产中占有重要的地位。

正确的土壤概念是俄罗斯学者道庫恰耶夫和柯斯特切夫首先提出来的，后来苏联学者威廉斯又在他們的基础上进一步发展。威廉斯指出：“土壤是地球陆地上能够生长植物的疏松表层，土壤的本质特征就是具有肥力，因此土壤的概念和肥力的概念是分不开的，土壤是在生物、气候、母质、地形、時間等五个成土因素綜合作用，以生物因素为主导作用而形成的。土壤是有发生、发展、变化的独立的历史自然体。当人类对土壤进行农业生产的时候，作为历史自然体的土壤就成为人类的生产資料、劳动对象和劳动产物。”

在我国 1958 年大跃进以来，土壤科学工作者广泛地总结了农民对土壤的認識和經驗，明确地提出了“农业土壤”的科学概念，这是我国近代土壤科学的新发展。农业土壤是自然土壤在农业生产条件下經過人工熟化过程而形成的。因此，自然土壤是农业土壤的前身，农业土壤是自然土壤在耕作措施、栽培作物和自然成土因素作用下的繼續发展。农业土壤不仅是历史自然体，而且是最基本的农业生产資料，是劳动的产物，它較之自然土壤來說，是一种新的、更高级、更复杂的土壤。

土壤肥力是各种土壤特性綜合的表現。土壤肥力是土壤供应

植物生长所需水分、养分、空气、热量等生活条件并调节这些生活条件的能力。通俗地说，土壤肥力就是土壤对植物提供和调节吃、喝、住等生活条件的能力。

二、土壤在农业生产上和其他国民经济中的意义

土壤是农作物生长发育的基地，农作物的生长发育需要阳光、温度、水分、空气和养料，其中水分、养料、土壤中的空气和热量，主要是依靠土壤来提供的。土壤的性状决定着农作物的生长发育和繁殖的状况。具有高度肥力的土壤是农业稳定高产的重要物质条件之一。苏联土壤学家威廉斯说过：“在农业的一切发展阶段中，土壤都是农业的基本生产资料。”

水利部门在进行水利工程建設时，需要考虑土壤问题，特别是有关灌溉、排水、洗盐和水土保持等水利土壤改良设计和施工，需要具有土壤学的知识。发展林业，营造水土保持林、防风林、防沙林和海防林等也要有一定的土壤知识。

在交通建設方面，土壤是公路路基和建筑土路的基础，同时在建筑工程中，土壤及其底土也是建筑材料，土壤的物理性质对工程质量影响很大。

此外，土壤中也可能含有致病的微生物，有许多疾病的产生和传播，是和土壤条件分不开的。因此，土壤对当地的卫生状况也起着很大的关系，因此土壤和卫生部门也有密切的关系。

由于利用土壤的部门很多，因此土壤学在国民经济中的应用，也是极其广泛和多种多样的。

三、土壤在地理环境中的地位和作用

(一) 土壤在地理环境中的地位

土壤的形成与生物有机体的作用是分不开的，有机体生命活

動的基质是陆地岩石，自生物有机体出现在岩石表层的时候起，便开始了成土过程。这些有机体在生命活动中，破坏了岩石，并从岩石中吸取和集中必需的矿物养料，同时，使陆地表层富有了含有植物灰分养料和岩石本身不包含的含氮有机化合物，因而岩石和土壤有着本质上的区别。

土壤位于风化壳的最表层，处于岩石圈、水圈、大气圈及生物圈紧密交接的地带（见图1），是连接各个自然地理要素的枢纽，是结合无机界和有机界的中心环节。所以，土壤内部是自然界物质转化最复杂、最激烈的地方。

正因为如此，所以土壤不仅是气候、母岩、生物及地形等综合作用下的产物，而且从它开始形成的时候起，就反过来对各个自然地理要素的发展给予了极深刻的影响。

（二）土壤在地理环境中的作用

由于土壤是生物有机体生命活动的产物，生物有机体离开土壤就不能生存，所以有机体与土壤有着最紧密的联系。生物化学的资料，具体地证实了它们之间的这种联系，费尔曼曾经指出过：“生物圈的平均成分，在很小的程度上符合于大气圈和水圈元素的成分，而最相近的，直接的符合于土壤元素的成分，这个土壤元素的成分，实际上预先决定了有机体

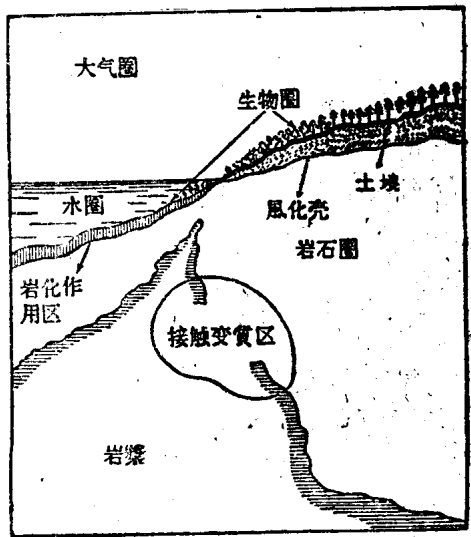


图1. 土壤在地球各圈之间的位置

的元素成分。”同时，由于組成土壤的物质不是均一的，在极小的范围内就有着多种多样的条件，这就促进了生物圈的分化，使其向着各个不同的方向发展，所以土壤对于地球上生命发展的历史，有着非常巨大的意义。

土壤不仅决定了有机体的成分，同时，在很大的程度上，决定了大气圈和水圈的成分。大气圈中游离的氧是綠色植物进行光合作用时，在二氧化碳作用的过程中释放出来的，而二氧化碳基本上是由土壤中生物的作用产生、通过土壤呼吸作用而进入大气中的。同时，二氧化碳并以溶解的方式进入水圈。这样，对于大气和水的成分和性质都有很大的改变，对于岩石的风化和綠色植物的碳素营养，也有非常巨大的影响。

不仅如此，土壤通过水圈对水成沉积物也发生了深刻的影响，土壤影响了水圈的成分，参与了沉积岩的形成。根据維尔那斯基的意见：“海水的化学成分之間，存在着紧密的关系，至少在土壤和海洋淤泥的成分之間，存在着紧密的关系，可以把淤泥的化学成分，看作是由土壤中借流水的作用而产生的，海洋淤泥通过成岩作用形成沉积岩，这种沉积岩的上部在生物圈中重新构成土壤的环境。”

所以，土壤不仅是地理环境中各要素之間的联系环节，而且对地理环境中物质的运动发展过程，也起了积极推动作用。

四、土壤学和土壤地理学的发展簡史

由于土壤是人类生存不可缺少的条件，人类很早就从农业生产活动中开始接触和認識土壤，并积累了大量有关土壤特性的知識和怎样利用土壤来满足生活要求的經驗，以后，由于农业生产的发展，这种知識和經驗就逐漸丰富和发展起来。

为适应农业生产的需要，以及統治階級为了制定田地賦稅的

需要,要求了解各地的土壤肥力等級和分布情况,因此有关土壤地理的知識,不仅发展得早,记录的文献也很丰富。但是人們对于土壤,最初只把它当作一种生产手段,所以累积和发展起来的只是与土壤肥力直接有关的土壤个别性状的知識,至于土壤的本性、土壤发生发展的規律和土壤在自然界中所处地位的概念,还是以后在生产实践中随着土壤知識和經驗的不断积累,才逐渐发展起来的。

(一) 西欧土壤学和土壤地理学的发展

希腊和羅馬时代,已有学者开始总结和記述农民在生产实践中所积累下来的土壤知識和經驗,如 2000 年前,羅馬詩人維尔吉里曾記述了鉴别土性的文章,并对綠肥,休閑等問題都提出了有益的意見。到中世紀(黑暗时代)封建制度和宗教統治了一切,学术停滞不前,羅馬以前的資料有的失傳,有的被歪曲,直到十六世紀以后,随着封建制度的崩潰和資本主义的产生,土壤学又重新发展起来,自 1840 年后,在西欧土壤学的发展中,逐渐形成了两个大的学派。

1. 农业化学土壤学派: 1840 年,德国著名化学家农业化学派的主要代表人物李比西发表了“化学在农业和植物生理上的应用”一书,他认为矿物质是植物营养的基础,植物只是从土壤中吸取养料。因此,只能消耗土壤肥力而不可能改善土壤,为了弥补土壤这种消耗,必須施用矿物质肥料把植物从土壤中吸去的矿物养料归还土壤,使土壤的損耗与营养物质的归还之間严格的保持平衡,这就是所謂的“归还学說”。

虽然,李比西的矿物质营养理論为农业化学进一步的發展打下了基础,并清楚的指出了人类有意識的調节人与土壤之間的物质交换。但由于他过分強調了化学肥料的作用,使当时西欧对土壤肥力的研究具有了片面的化学傾向。

2. 农业地质学土壤学派: 到了十九世紀后半期,德国土壤学

家和农学家們，只用地质学的观点来研究和观察土壤。这一学派的代表人为德国土壤学家法魯。他說“土壤是一个死的无机物，因此它本身不能生长植物。土壤仅为植物貯藏营养的物质，是一个满足植物生活需要的商店或粮仓。”

这一学派不承认土壤是一个独立的历史自然体，而且完全忽視植物对土壤的积极作用，把土壤和植物截然分开，更不理解生物因素在土壤形成中的作用和意义，将土壤的形成归结为风化作用。这样，他們就认为土壤是陆地的一个淋溶层。因此，他們也就作出了錯誤的結論：土壤形成的过程不可避免地要損失植物的灰分养料。也就是說，土壤形成的过程是沿着土壤肥力递减曲綫而进行的。

总之，不論是农业化学派或农业地质学派都是比較片面的。直到現在，西欧和美国土壤学仍然受这两个学派思想的支配，这两个学派对土壤都没有正确的理解。农业化学派的土壤学家认为土壤肥力主要决定于土壤中矿物质的成分，土壤上种植农作物必不可免地要使土壤肥力耗尽。农业地质学派的土壤学家认为土壤是陆地的一个淋溶层。他們不了解生物因素对土壤的发育和肥力的发展有着重大的作用。因此，他們都不能很好地解决农业生产的实际問題，而共同得出土壤肥力必然递减的錯誤結論。

(二) 苏联十月革命前后土壤学和土壤地理学的发展

在現代土壤学的发展中，俄罗斯土壤学所走的发展道路是完全新的和独立的道路。尤其是十月社会主义革命胜利以后，具备了使科学和技术达到人类历史上空前未有的繁荣的一切条件。社会主义制度为农业生产力的不断增长創造了极为广泛的可能性。也只有社会主义的經濟制度下，才能实现大規模改造自然的宏偉計劃，使社会主义工农业走上新的胜利的和使人民的幸福生活获得更繁荣的道路。土壤学由于社会主义农业建設的需要和更快

地不断提高农业生产率，使其获得了更加輝煌的成就和飞速的发展。

在俄罗斯土壤学的发展过程中，土壤学者的貢獻是非常巨大的。早在十八世紀中叶，俄罗斯的天才学者罗蒙諾索夫就正确地說明了土壤肥力的发生发展是矿物和植物相互作用的过程。他并解釋过黑鈣土、盐漬土和泥炭土的形成。到十九世紀以后，出現了好几位著名的土壤学家，如道庫恰耶夫、柯斯特切夫、西比尔澤夫、格林卡及威廉斯等。他們对土壤学都有过很大的貢獻。現將他們主要的成就分述如下：

1. 道庫恰耶夫：是俄罗斯一个偉大的学者，他对土壤科学的貢獻是很巨大的，他把土壤看作是一个独立的历史自然体，把土壤肥力的发生和地理环境联系起来，指出了正确研究自然环境中土壤的正确方法，創立了关于土壤乃是在各种自然因素綜合作用下发育起来的特殊的自然体的学說、发生学的土壤学。研究了基于发生学原則上的土壤分类，并确定了土壤地理分布的基本規律。提出了自然地带的学說。写出了关于“俄罗斯的黑鈣土”。他拟定了土壤地理調查和編制土壤图的方法。道庫恰耶夫还参加了农业实践活动，1891年俄国大旱灾，他参加了救济灾民的工作。次年发表了“俄国草原的过去和現在”一书。他指出土壤的研究即在于寻求支配土壤的方法以解决生产实践中的問題。

总的說来，把土壤当作独立的历史自然体，从其与周圍事物的联系中研究其发生和分布的規律，是道庫恰耶夫在方法論上的特色，而科学的独立的土壤学，就是在这种正确的方法論的基础上发生和发展起来的。

2. 柯斯特切夫：他是土壤学中农业生物学派的代表者。他貢獻了自己的一生致力于研究土壤形成的生物学原理和提高土壤肥力的方法。

柯斯特切夫根据俄罗斯黑鈣土的研究，指出了土壤中有機物的累积和腐殖质的形成都以植物根系的作用为主，并說明黑鈣土中团粒结构的破坏和种植多年生牧草可以恢复团粒结构的问题。关于防止黑鈣土旱灾计划，他提倡适时耕作和积雪蓄貯土壤水分。总之，发展农业土壤学的理論和把理論与提高土壤肥力的任务联系起来的目的，便是柯斯特切夫全部工作的特点。其內容主要包括土壤的正确耕作，牧草栽培，积雪，农田保护林，防止土壤侵蝕，防旱和施用有机肥料与矿物肥料等。

3. 威廉斯：他是继道庫恰耶夫和柯斯特切夫两人之后的苏联卓越的土壤学家。他不仅批判地运用和总结了他前輩們的科学遺產，也批判地吸收了西方学派的部分遺產，建立了較完整的現代土壤学。他的学說对苏联农业的提高和进一步繁荣起了很大的作用。

威廉斯对于土壤学和苏联社会主义建設的主要貢獻有以下几方面：

(1) 彻底批判了农业生产中的“土壤肥力递减律”，他以植物生长因素的同等重要律和不可代替律作为有力的論証。

(2) 建立統一的土壤形成过程学說：他首先指出了肥力是土壤的本质特性。由于肥力是土壤本质的特性，所以土壤发生发展的过程也就是土壤肥力的发生发展过程。而植物营养元素生物小循环和地质大循环乃是支配土壤肥力形成和发展的基础。这两个过程的斗争和統一，才产生了具有肥力的土壤，并指出了植被进化和土类演化的发生上的联系。基于这一認識，他建立了統一的土壤形成过程学說。

(3) 建立土壤結構性学說和土壤肥沃性学說：基于腐殖质的研究，說明团粒结构是土壤肥力的关键，通过种植牧草可以創造土壤团粒结构。在发展土壤形成的生物路綫中，以土壤肥力学說作

为土壤科学的核心，使土壤科学有效地服务于农业生产实践。

(4) 制定了草田农作制：威廉斯根据以上的研究和群众的經驗，制定了适应于社会主义农业的草田农作制，其内容包括輪栽、耕作、施肥、选种、植林和兴修水利等六个环节，为綜合利用自然、改造自然以获得高额而稳定的产量創造了条件。

威廉斯关于土壤形成过程和土壤肥力发展的学說是指导农业的正确理論，但在具体的农业技术措施方面也存在一些重大的缺点，如討論輪栽多年生牧草时，沒有考虑各地气候因子的差异而否定冬季谷类作物的栽培。为防止土壤团粒的破坏而肯定耙是有害的工具，因为把土壤形成团粒結構作为改良盐漬土的唯一方法，而否定排水洗盐的重要性，并反对化学肥料在无結構的土壤中应用等等。因此，在应用威廉斯的学說指导生产实践时，应和各地农业生产中具体的条件相适应，不能教条式的搬用。

此外，很多苏联学者对土壤学都作出了巨大的贡献，特别是波雷諾夫对于风化过程和景观地球化学方面的研究；戈尔布諾夫对于粘土矿物地带性的研究；丘林、科諾諾娃等对于土壤腐殖质地带性的研究；普拉索洛夫、涅烏斯特魯耶夫、格拉西莫夫、伊万諾娃、薩瓦里申、罗佐夫以及罗杰等对土壤制图、土壤分类、成土因素、成土过程方面的研究；佐恩、列梅佐夫等对森林与土壤的研究；沃布耶夫对气候与土壤的研究等对于土壤地理学的发展是有很大大意义的。

苏联近年来土壤学的发展在丘林院士的“四十年来苏联土壤学的发展”一文中得到了全面而概括的叙述，在文章的总结中指出：“偉大的十月社会主义革命之后，四十年来，土壤学在苏联迅速地发展起来了，比革命前时期，在内容的深度和广度上增加了許多倍。土壤学在苏維埃时期，一方面繼續强烈地扩展及加深了在革命前时期已經有了基础的土壤地理学及制图学部門，現在达到了极巨

大的成就,同时由于新方向和实验性质部门的发展,加强了土壤学的理论基础,扩大了它在我国国民经济实际应用的范围,而丰富了土壤学的内容。”在提到最近的研究方向时指出:“……,也提出和探讨了关于土壤形成过程的综合理论性概念、土壤形成过程在时间方面的进化及其在苏联领土和全世界陆地上具体表现的规律性。例如:关于土壤进化与其景观整体的统一的概念,关于土壤统一形成过程及其演变与地球上生物进化相联系,关于土壤形成过程及风化过程中有机体的地球化学作用,关于大陆盐分的累积过程等。

与土壤形成过程中生物因素的主导作用相联系的土壤及其肥力的发展,坚强地巩固了生物学方向。

由于这些成就,结果使土壤学从革命前时期的主要是描述的科学成长为自然科学中的重要部门,其中实验性的研究方法获得了愈来愈重要的地位。同时也根本改变和扩大了研究的任务和内容,土壤学由现在的静态的土壤研究,转向为研究它的进化——发生和动态状况。在土壤与景观整体的密切联系中,力求阐明土壤被复层过去的历史和它将来发展的途径,特别是考虑到人类经济活动的影响。

深入而又全面地研究土壤,同时又具有明确的目的性——提出在生产上合理利用土地的科学原理和提高土壤生产力,土壤肥力及其提高途径的问题,成为土壤学中迫切探讨的科学研究课题。由于这个原因,发展了与农业化学、耕作学、土壤微生物学、植物生理学、森林学相近的土壤学,并且继续发展了过去和地质——地理科学的联系。

在土壤研究的实践中(野外的、定位的、实验室的),都是采用广泛而深入的综合研究,以保证更全面的认识所研究的对象和现象。”

在谈到目前苏联土壤科学在世界上所占的地位时,他指出: