

地植物学

П.Д. 雅罗申科

科学出版社

地 植 物 学

(基本概念、方向和方法)

П. Д. 雅罗申科著

傅子禎译

科 学 出 版 社

1966

И. Д. Ярошенко

Геоботаника

(Основные понятия, направления и методы)

Изд. АН СССР, 1961

內 容 簡 介

本书是作者以其 1953 年出版的《植被学說原理》为基础进行全面改写而成。作者在編写本书中不但总结了自己的研究成果,还綜合了大量的文献,对地植物学領域內各个問題,例如:植物群落的特征、生态、分类和动态;群丛,植被类型,不同植物群落的相互影响,植物群聚的分布规律,生物群落学和生物地理群落学的一些基本問題,实驗群落学的基本方向,地植物学的研究方法,等等,作了全面而詳尽的論述,同时还介绍了世界地植物学各学派的观点、理論和研究方法等,并提出了自己很多独到的见解。本书是培养干部的一部良好参考书。可供植物生态学、地植物学及林学等工作人員以及高等院校有关师生的参考。

地 植 物 学

[苏] И. Д. 雅罗申科著

傅子禎譯

科学出版社出版

北京朝阳門內大街 117 号

北京市书刊出版业营业許可証出字第 061 号

上海新华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

1966年8月第一版

开本: 787×1092 1/18

1966年9月第一次印刷

印张: 23 2/9 插頁: 1

印数: 0001—1,750

字数: 543,000

統一书号: 18031·2216

本社书号: 3367·13—8

定价: [科六] 2.90 元

作 者 的 話

本书是对地植物学各种最主要成就进行分析性概括的一个尝试。主要注意力集中于苏联地植物学,然而,作者也力求不漏过最近 10—15 年来取得相当显著成就的外国地植物学见解。外国地植物学分裂为两个基本学派: SIGMA 主义 (Station Internationale de Geobotanik Mediterranee 的缩写) (其中心现在是法国蒙彼利埃),和演替顶极学说(即当时在美国内布拉斯加州盛行的那种形式)。虽然在很多国家内,人们仍然没有充分了解苏联地植物学,但最近科学联系正在加强。

同我以前出过两版(1950 年和 1953 年)的那一部综合性著作比较起来,本书在内容的叙述上更为详尽和客观。

目前就地植物学的发展来说,首先应当反映在:采用生物化学方法和生物物理学方法来加强实验研究,使地植物学制图和区划更加充分为国民经济服务,进一步发展林型学和草场类型学,使地植物学家参加改造植被,等等。在编著本书的时候,我力求尽可能充分注意到这一切要求。

目 录

作者的話	iii
✓ 第一章 地植物学及其任务。地植物学簡史	1
第一节 植物群落是地植物学的基本对象	1
第二节 地植物学的起源	2
第三节 十九世紀末期和二十世紀初期的地植物学	5
✕ 第四节 地植物学在苏联和其他国家中的发展	13
\\ 第五节 地植物学研究工作的国民經济意义	28
第二章 群落內各植物間相互作用的基本特点	30
✓ 第三章 植物群落的特征	41
第一节 种类組成	41
第二节 植物之間的数量相互关系和质量相互关系	43
第三节 成层现象	46
○ 第四节 鑲嵌性	47
第五节 外貌、生活型和周期性	53
第六节 层片性	56
第七节 生境特征	60
✓ 第四章 植物群落的生态	61
第一节 生态因素及其对植物群落的影响。各种生态因素的相互作用、相互置換及其范围	61
第二节 主要和次要的生态因素	63
第三节 生态因素的物理性质和生理性质	66
第四节 指示植物学說及其与生态因素替代性的联系	66
第五节 生态替代(同等重要)生境和生态替代群落的問題	72
第六节 植物群落对土壤和气候的影响	73
一、对太阳輻射的影响	74
二、对土壤湿度的影响	75
三、对土壤温度的影响	76
四、对空气温度的影响	77
五、对空气湿度的影响	77
六、对降水的影响	78
七、对风的影响	79
八、对蒸发的影响。植被的蒸騰	80

九、植物群落对整个气候的影响·····	83
十、植物群落对整个土壤的影响·····	84
第五章 群丛·····	89
第一节 各个不同的地植物学学派对群丛的解释·····	89
一、苏联学派·····	89
二、瑞典学派·····	98
三、植物区系学学派·····	99
四、外貌生态学(苏黎世)学派·····	102
五、英美学派·····	103
第二节 群丛的命名·····	107
第六章 植物群落的高级分类单位·····	110
第七章 不同植被类型中植物群落分类的特点·····	117
第一节 林型学历史·····	117
第二节 林型以及作为森林生长条件指标的地位级·····	118
第三节 苏卡乔夫的生态植物群落学系列·····	119
第四节 林型和林组。苏卡乔夫的林型概括方案·····	121
第五节 阿列克谢耶夫-波格列布尼亚克的林型系统·····	123
第六节 1950 年全苏林型学会会议后的林型学在苏联发展的若干特点·····	127
第七节 佐伊约米的林型学研究工作·····	129
第八节 伊瓦什介维奇-柯列斯尼科夫林型学派·····	132
第九节 艾欣格的林型学派·····	136
第十节 1954 年世界森林会议和 1956 年牛津森林会议上的林型学 问题·····	139
第十一节 某些其他植被类型中的植物群落分类·····	140
一、草甸植被的分类·····	140
二、草甸植被型同草原植被型及蕪原植被型的关系·····	151
三、草原植被的分类·····	154
四、沼泽植被的分类·····	163
第八章 植物群落的动态·····	169
第一节 季节性变化·····	170
第二节 逐年变化·····	172
第三节 局部演替·····	174
一、成型群落局部演替的各个不同类型·····	181
二、小群落的演替·····	184
第四节 区域植被的一般演替和历史·····	189
第五节 植物群落的演化·····	197
第六节 统一植被发育过程·····	205
第九章 不同植物群落的相互影响·····	210

第十章 植物群聚的地域分布规律	222
第一节 植被的水平带和垂直带	223
第二节 自然水平带和垂直带的长期移位	229
第三节 植被和区域地形	235
一、预兆法则	235
二、山区地形对植物群落分布的影响	236
第四节 植被和区域地貌	238
一、河谷的形成	239
二、风化作用和侵蚀活动	242
三、湖海活动	245
四、冰川活动	246
五、风的活动	247
六、火山活动	250
七、风化作用特殊形式的活动	251
八、生物起源的地形类型	252
九、人为起源的地形类型	253
十、植被和小地形起源	253
十一、植被分布与当地地貌构造的关系的图表	255
第十一章 地植物学、生物群落学和生物地理群落学	256
第一节 生物群落学的基本问题	256
一、生物群落学的历史	256
二、生物群落的形态	258
三、生物群落的动态	259
四、生物群落中的营养相互关系	268
五、昆虫和花的相互关系	270
六、生物群落中的其他相互关系	271
七、生物群落的地理	272
八、生物群落的分类。栽培生物群落	275
第二节 生物地理群落	276
第十二章 地植物学和景观学	284
第十三章 实验地植物学的基本方向	294
第一节 混合和单纯的播种和栽植的试验	294
第二节 借助于把非群落固有的植物栽植或加播于群落中或者把群落某些成分从群落中除去的方法来破坏群落的组成和结构	305
第三节 环境的人为变化	308
第四节 栽培植物群落的研究	312
第十四章 最主要的地植物学研究方法	316
第一节 样地和记名点数样方的建立	316
第二节 样地和记名点数样方的描述	318

一、植物群落种类组成的观测	318
二、多度	318
三、优势度	319
四、频度	323
五、聚生度	325
六、生活强度	325
七、成层现象	325
八、镶嵌性(小群聚)	326
九、周期性	327
十、外貌	329
十一、生境的特征	330
十二、样地全面描述的表格	336
第三节 剖面线的描述	340
第四节 植物群落的根系的研究	340
第五节 植物气候的研究	343
第六节 地植物学中的化学方法和生理方法	344
第七节 地植物学中的生物物理方法	345
第八节 野外地植物学调查资料的整理	347
一、恒有种和群落最小面积的概念	348
二、群丛表现面积和群丛片段	349
三、相同度系数	349
四、相似度系数	351
五、种的饱和度	354
六、小群聚描述的整理	354
七、植物群落季节性动态的描述	356
八、植物群落局部演替的观察	358
九、有关植物群落的历史和演化的结论	361
第九节 地植物学制图和区划	361
第十节 各个不同植被类型的研究的特点	365
一、荒漠和半荒漠植被	366
二、草原带植被	368
三、森林植被	370
四、沼泽植被	371
五、水生植被	372
六、草甸植被	373
七、极北区的植被	376
八、佛利干那状植被、悬崖植被和陡坡麓积物植被	377
九、栽培植被	378
第十五章 地植物学在改造苏联大自然中的作用	380
参考文献	387

第一章 地植物学及其任务。地植物学簡史

第一节 植物群落是地植物学的基本对象

地植物学从事研究植物群落以及由植物群落形成的植被。植物群落是由一些植物构成的一个总体,这些植物占据着一定的地段,它們同环境发生相互作用,并通过环境而彼此发生作用。群落本身創造特殊的环境,而这个特殊环境就成为群落的不可分割的組成部分。群落的环境在群落生活活动过程中經常在发生变化,并且由于这种变化而引起构成該群落的那些植物在組成方面和分布方面的变化。

В. В. 阿略兴 (Алехин, 1935 及其他) 把植物群落仅仅认为是具有自己复原能力的相当稳定的植物組合,例如,草原带撈荒地上正在自己复原的草原植物群落。В. В. 阿略兴把尚未具有自己复原能力的一切不十分稳定的組合,叫做群聚,而不是植物群落。例如,他并不认为在砂地上形成的植丛的最初丛生阶段、栽培植被等等,是植物群落。可是,大多数地植物学家遵循上述的定义,认为植物群落和植物群聚是同义語。正象 В. И. 苏卡乔夫 (Сукачев) 所强調指出的,甚至连清除杂草的一片大田作物,也同样是植物群落。

群落內各个植物之間的一切毫无例外的相互关系,都是通过环境而实现的。甚至象各个植物由于枝、叶、根而引起的相互挤迫那样的純粹机械相互关系,也不可避免地在这些植物同它們周围的空气环境和土壤环境之間物质交換方面,引起一定的变化。換句話說,机械挤迫(甚至这种挤迫同遮阴毫无关系)也必然在某种程度上影响到光合作用、呼吸、蒸騰以及从土壤中的物质吸收。机械挤迫也影响到植物的生长以及植物各发育期的通过(从幼苗状态到开花和結实),而生长和发育本身又同物质交換有密切联系。植物同周围环境的关系,比动物具有較被动的特征。这是因为与大多数动物不同,典型的植物沒有主动移动位置的能力。

在象植物彼此遮阴、菌根(即高等植物与真菌共生)、細菌根等等那样的现象中,各个植物的相互关系要通过周围环境来实现,就更加显著了。

群落并不是一些个体的简单总和,而是具有自己特殊性质的一个整体。从这个观点看来,不但可以說,构成該群落的各个植物同土壤气候环境发生相互关系,并通过环境而彼此間发生相互关系,而且可以說,各个不同群落也发生相互关系。此外,無論把植物群落比拟作有机体和比拟作人类社会,都是不正确的。植物群落是非常特殊的总体:它不是有机体,也不是机械,也不是社会单位。按照 В. И. 苏卡乔夫 (1957 6) 的定义,“植物群落是一个實驗室,其中进行着物质和能量的积累和轉換”(第 15 页)。植物群落按照自己的特殊规律生活和发育。群落和环境相互作用的全

面研究,以及人类对这些相互作用的干涉,并主动改变它们以服从国民经济的利益,就是地植物学的主要任务。可以区分出群落的内部环境和外部环境。群落的内部环境是群落的不可分割的部分,因为它在很大程度上是由群落本身在其生活活动过程中造成的:内部环境首先是指群落所固有的土壤和特殊的内部气候(植物气候)。但是,除了这个环境以外,还有外部环境,这个外部环境当然也可能在某种程度上受到该植物群落的影响,但却经常在更大程度上受到同该群落没有直接联系的其他因素的影响。例如,从远方到达的冷气流或暖气流,河水氾滥,昆虫、啮齿类和其他动物的集体迁移,以及人类活动,都属于上述的因素。可是,这里必须强调指出,在内部环境和外部环境之间划一条显然的界限不但是不可能的,而且在群落同外部环境的相互联系过程中,外部环境的个别成分转变为群落的内部环境,相反地,群落内部环境的个别成分也不断转变为外部环境。例如,河水氾滥周期性地浸湿土壤,因而改变群落的内部环境,另一方面,群落本身不可能不影响到水流速度,不可能不影响到由河水搬运来的细土粒的沉积情况,等等。如果再考虑到很多群落的总体,就是说,再考虑到整个区域的全部植被,那末,大家知道,植被也可能对河水氾滥的产生本身发生极强烈的影响,可能抑制河水氾滥的急剧性,等等。

第二节 地植物学的起源

地植物学起源于较一般的科学——植物地理学——的内部,后来作为一门独立科学从它分出来。可是,如果说,植物地理学作为一门科学而形成,要从1805年洪堡德(A. Humboldt)的《植物地理学概念》一书出版时算起,那末,我们在十八世纪科学家的著作中,就已经找到后来无论对整个植物地理学和地植物学的发展都发生不少影响的一些个别论点。这里所指的是 M. B. 罗蒙诺索夫(Ломоносов)关于黑土起源于植物残体腐烂的意见,布丰(G. Buffon)关于森林中的树种演替以及光照和遮阴对这个过程的影响的意见,维尔德诺夫(C. Willdenow)关于甚至为自然植物群拟定“associace”这一名称的意见,等等。可是,运用专门的地植物学方法而进行的工作,是在十九世纪上半期才开始出现的。希尔(Heer, 1835)发表的瑞士格拉罗斯州植被描述,可以认为是上述最初研究之一。在这部著作中,已经划分和描述各个不同的植物群落。

在俄国,“阿斯坎尼亚诺瓦”领地管理员季茨曼(Тицман)1837年进行的工作,是更加详细的类似研究。季茨曼在研究草原植被时,不但描述样地,而且描绘植物在土壤上的盖度,并且第一次运用剖面线绘图。另一个研究者,麦利托波尔县的移民柯尔尼斯(Корнисе),也在1840年研究草原时利用季茨曼的方法,并且第一次运用草群重量分析法。季茨曼和柯尔尼斯的著作曾由俄国科学院发表,但长期没有被人注意¹⁾。可是,这仍然仅仅是偶然的发现。地植物学作为一门科学而产生,在俄国应当从十九世纪六十年代算起。那时候,资本主义摧毁了旧的封建农奴制度的基础,正在蓬勃发展。六十年代标志着象 Д. И. 门德列耶夫(Менделеев)、К. А. 季米里亚捷夫

1) 参阅 B. B. 阿略兴(Алехин, 1931)和 М. В. 马尔科夫(Марков, 1952)的论文。

(Тимирязев)、И. М. 謝切諾夫 (Сеченов)、В. О. 和 А. О. 柯瓦列夫斯基 (Ковалевские) 兄弟、И. И. 梅契尼科夫 (Мечников) 等人那样伟大的科学家的活动的开端。当时的俄国唯物主义哲学家 А. И. 赫尔岑 (Герцен)、Н. Г. 车尔尼舍夫斯基 (Чернышевский)、Д. И. 皮薩列夫 (Писарев) 等人, 以及 1859 年发表的达尔文的著作《物种起源》, 都对俄国科学发展发生显著的影响。

在当时的第一批俄国地植物学家中, 必須指出 Ф. И. 魯普列赫特 (Рупрехт) 院士以及曾經一个时期是他的同事而后来担任基輔大学教授的 И. Г. 波尔萧夫 (Борщов)。

資本主义的发展刺激人們組織广泛的科学考察队, 以寻找新的原料資源和新的銷售市场。波尔萧夫是其中一个考察队的参加者, 这个考察队是科学院 1857—1858 年在咸海沿岸和錫尔河流域組織的。魯普列赫特是这个考察队的組織者之一。搜集的材料使波尔萧夫有可能在 1865 年发表《咸海里海边区植物地理学資料》。在这个第一部巨大的地植物学著作中, 我們仍然沒有发现“地植物学”这一术语本身, 甚至也沒有发现“植物群落”、“植物群系”等等术语。可是, 波尔萧夫在对咸海里海低地整个植物区系划分成的各个区域“植物区系”进行描述时, 不是把这些区域植物区系理解为别的, 而是理解为植被单位; 他区分出下列的区域: 針茅草原, 粘土荒漠, 盐荒漠, 砂丘地。在針茅草原区域的范围内, 波尔萧夫又划分出下列的植物区系: 草本草原, 石质草原, 粘土砾石草原。正象波尔萧夫的传记作者和宣传者 В. В. 索恰瓦 (Сочава, 1945 年) 所指出的, 波尔萧夫的这些植物区系是“植物群系的现代观念的萌芽”, 就是說, 是植物群聚一定类型的现代观念的萌芽。波尔萧夫认为这些植物区系的特征是它們同气候土壤条件的密切相互作用, 而且特別宝贵的, 是他在历史形成过程中研究这些植物区系的。

在波尔萧夫著作出现后一年, 魯普列赫特的著名著作《黑土地植物学研究》(Рупрехт, 1866) 发表了。在这部著作中, 魯普列赫特第一次提出“地植物学”这一术语, 并把它理解为关于植被和环境的相互联系的学說。魯普列赫特仍然沒有談到植被的小单位——植物群落; 他观察整个植物带和景观 (即他所說的植物区系), 而首先是观察整个黑土草原。

魯普列赫特不但把草原的历史同黑土作为特殊草原土的形成历史联系起来, 而且联系得更加广泛, 就是說, 把草原的历史同当地的地质历史联系起来, 把地植物学理解为地质植物学。例如, 他不但确定了俄罗斯平原草原植被的分布同黑土分布的联系, 而且把草原植被的分布同漂砾的南界联系起来, 并推测这些漂砾是由海水运积的, 而不是由冰川覆盖物运积的。

波尔萧夫和魯普列赫特的著作, 在俄国是在植物地理学作为关于植物地理分布规律的科学的基础上发展起来的最初的地植物学研究。

在外国, 地植物学从植物地理学中分出成为一门特殊的科学部门, 也象在俄国那样, 是在十九世紀中叶开始的。瑞典冰川学家坡斯特 (Hampus von Post) 在 1851 年和 1856 年发表了一些著作; 在这些著作中, 他注意到, 同一些植物种能够在土壤和气

候条件相当不同的地点上生长。可是,这些植物分布的分析表明,在不同的地点,它們以不同的数量出现。坡斯特由此作出論断,植物群(группа растений)作为具有一定完整性特点的总体是存在的。

在具有方法論意义的最初一些地植物学研究中,应当指出奥地利植物学家罗伦茨(Lorenze, 1858)关于薩尔茨堡高位山地(高山前部)沼泽的著作。該作者不但描述整个沼泽植被,而且也描述由沼泽植被划分成的各个小的群聚,这些小的群聚相当于我們所接受的小群聚或小群落的概念。罗伦茨的另一部著作也是值得注意的。罗伦茨在现在南斯拉夫領土上的滨海城市阜姆担任中学教师的时候,写完了《克罗地亚的喀斯特山地造林和熟化条件概要》(Lorenze, 1860)。在这部著作中,他简单地描述了下列几个不同植被类型的特征:草甸,灌丛,等等,但最具有独创性的是附在該著作中的《里布尔尼(克罗地亚)滨海区域》的《文化地图》(按照該作者的叫法)。图上标明海拔高度、岩石、野生植被类型和在人类参加下形成的植被。他划分三个植被带:(1)齐墩果植被带,(2)櫟-櫟植被带,(3)山毛櫟-冷杉植被带。

另一个奥地利科学家克尔納(Kerner, 1863)的著作《多瑙河地区植物的生活》,对地植物学的发展有重大的贡献。在这里,他利用洪保德所划分的植物生活型(生物外貌型),把植被划分为一些群系,并对每一群系作了相当詳細的描述。

捷克植物学家克里卡(Klika, 1948, 1955)就地植物学的历史发展,編写了簡略的但令人感兴趣和富有內容的概述。他指出,在中欧,十九世紀中叶开始形成两个地植物学派。其中一个学派以斯考(J. F. Schow)和森特納(O. Sendtner)为首,是演繹学派,就是說,选择了从全体到局部的植被研究方法:从認識整个植物区系和群系的分布规律到研究个别植物群聚或群落。另一学派以克尔納为首,是归納学派,就是說,在研究工作中是从局部到全体从确定个别植物种的分布规律到划分植物群丛,然后再划分群系。克里卡认为现代瑞典地植物学家裘-利耶是演繹学派(森特納学派的)继承者。可是,演繹学派和归納学派的划分过于公式化。更正确地說,在每一个现代地植物学派中,这两种方法都在某种程度上結合着运用,虽然在个别情形下,一种方法或另一种方法可能采用得較多。

地植物学的起源不但应当在植物地理学中追寻,而且也应当在农学中追寻。例如,俄国农学教授 A. M. 巴贊諾夫(Бажанов) 1863 年在国有财产部的刊物上发表了一篇論文《論人工种植的草甸》,这篇論文含有許許多多地植物学理論論点。为了研究創造人工草甸的最良好方法,巴贊諾夫建議預先考察“在类似情形下起作用的自然界规律”,因此,他的著作的第一部分就用来討論自然草甸的本性。在这里,他研究关于自然草甸草群不是由一个植物类型而是由几个植物类型(主要是禾本科植物和豆科植物)构成的問題。按照巴贊諾夫的意见,这种多样性就是“草甸的长期而几乎永不終止的生产率”¹⁾的原因。

后来,巴贊諾夫注意到自然草甸上的地上成层现象和地下成层现象。他还没有

1) 引自 Г. И. 多赫受和 И. Е. 坡罗霍夫尼克在《莫斯科自然研究者协会通报》上的論文,新版,第 59 卷,第 6 期,1954 年,第 98 页。

使用这些术语，但生动地把草甸各种植物在生长高度方面的分配比拟作放置瓦盆植物的带格架子(以便保证全部植物均匀地获得光线、热量和空气)。巴赞诺夫研究草甸自然植被的演替，由此论证农业中轮茬的必要性。

A. M. 巴赞诺夫的著作长期为人遗忘，直到1954年，Г. И. 多赫曼和П. Е. 坡罗霍夫尼克才提醒苏联植物学家对它加以注意。

我们谢谢 Г. И. 多赫曼(Дохман, 1949 及其他)，因为他还发现十九世纪从事研究农业问题并成为俄国地植物学先驱者的一些俄国科学家的著作。例如，Л. В. 切尔尼亚耶夫(Черняев) 1865年在《农业和林业》杂志上发表了《草原植被概要》，在这里，他描述了草原植被在撂荒地上复原的各个不同阶段。В. Р. 威廉斯知道 Л. В. 切尔尼亚耶夫的著作，并给予高度评价。后来在1875年，《俄国农业》杂志上，又刊登了 A. Е. 菲里普岑科(Филиппченко)的论文《草原放牧场》；在这里，他也描述了植物群聚在草原撂荒地上的演替。С. П. 柯列里什科夫(Корельщиков)在1865年的《农业和林业》杂志上的论文，也是人们知道的。这篇论文的题目是《草甸草本植物和杂草》；这篇论文研究自然草甸各种植物之间的相互关系、各个植物群落的演替以及其他名副其实的在地植物学问题。

这样看来，农业工作者不但提出一定的地植物学问题，而且参加解决这些问题。

杰出的俄国植物学家 A. Н. 别克托夫(Бекетов)的著作，对于植被同环境相互作用的正确观念的发展，具有巨大的意义；而 К. А. 季米里亚捷夫就是在他的领导下开始进行科学活动的。还在1858年，就是说，在达尔文的《物种起源》出版的一年前，别克托夫就提出了关于有机体和环境之间产生的矛盾是进化过程的动力意见。别克托夫在很多次的主张中，特别是在《自然界中的协调》(Бекетов, 1860)这一论文中，警告人们不要过高评价有机体之间的生存斗争，他强调指出深入研究有机体同土壤气候环境的相互关系的必要性，并认真对待种内关系和种间关系的差异的问题。

第三节 十九世纪末期和二十世纪初期的地植物学

在十九世纪的八十年代、特别是九十年代以及二十世纪初，地植物学在俄国获得了显著的发展。С. И. 闊尔仁斯基(Коржинский)、И. К. 帕却斯基(Пачоский)、П. Н. 克雷洛夫(Крылов)、A. Н. 克拉斯诺夫(Краснов)、Д. И. 李维诺夫(Литвинов)、Г. И. 坦菲里耶夫(Тонфильев)、Г. Ф. 莫罗佐夫(Моровов)的著作以及 A. Я. 戈尔佳根(Гордягин)、В. Н. 苏卡乔夫、Б. А. 凯勒尔(Келлер)等人的初期著作，都是在这个时期内发表的。

这个时期的大多数地植物学著作，除了错误地承认植物界中的社会现象以外，也有积极意义：正是在这些著作中，人们第一次把植物群落看作一个整体，就是说，不是把它看作一些个体的简单总和，而是看作某种新事物，这种新事物具有仅仅全部总体才有的某些新特性。这种观点在 Г. Ф. 莫罗佐夫的著作《森林学说》中发展得特别完善，并且在他为该书而从柯特(Котт)的《森林学原理》中引用来的著名题词中反映出来。在题词中，森林被比拟作钟表，而构成森林的各个植物则被比拟作钟表的发

条和不能单独起作用的其他零件。的确,这里的比拟是极其草率的,因为正象每一个其他植物群聚一样,森林并不是机械;但是这种比拟对于强调森林作为一个整体而具有特殊性质来说,在当时是有价值的。

随着关于把群落看作总体的进步思想的发展,植物群落学说逐渐形成植物学的一个特殊部门。例如,И. К. 帕却斯基在《植物区系的发育阶段》(Пачоский, 1891)的论文中,建议把植物群落学说划分出来,成为一门特殊的科学,名为“植物区系学”。他写道:植物区系学(按照他的理解)是关于植物群丛(群系)的发生、生活、发展和分布的科学。在同一篇论文中,帕却斯基讨论到荒漠、草原和森林之间的相互关系,并提出下面的看法:植被的发生导致荒漠为草原所演替,而草原为森林所演替。后来,帕却斯基舍弃“植物区系学”这一术语,并在1896年提出“植物社会学”这一术语,这个术语后来也在1898年为И. И. 克雷洛夫在自己的《托姆斯克省植被概要》中采用。后一术语本身在我们这门科学中使用不久,就很快为加姆斯(Gams, 1918)建议的术语“植物群落学”所代替。这个术语现在也常常被用作术语“地植物学”的同义语。

В. И. 苏卡乔夫在象《关于萨马拉省布祖卢克松林中的植物地理学研究》(1904)那样的初期著作中,在《布良斯克森林中的各个森林群系及其相互关系》(1908)的论文中,以及后来在出过四版的著作《植物群落》中,也支持使这个学说成为单独的分科,成为“新的知识部门”。

然而,在当时的某些地植物学著作中,曾经过高评价各种植物之间生存斗争的意义,相反地,却过低评价植物及其群聚同土壤气候环境之间的相互联系。在这样的著作中,可以首先指出С. И. 闊尔仁斯基的专题著作《俄国欧洲部分东部地带黑土草原区域北界的植物地理和土壤方面》,这部专题著作的第一卷和第二卷分别在1888年和1891年出版。在这部著作中,作者从历史的观点提出两个植被类型——森林和草原——相互作用的问题;虽然这部著作在这一方面是有价值的,但是作者指出的森林进攻草原的原因,分析得很不正确:他没有同土壤气候条件适当联系起来。闊尔仁斯基仅仅把森林进攻草原的现象解释为森林和草原之间的“斗争”,而在这个斗争中,森林是较大的植物群聚,通常获得胜利。

曾经在闊尔仁斯基领导下工作过一个时期的Л. И. 李维诺夫,没有接受他的错误,而是沿着独立的道路进行工作,并以很多著作丰富了地植物学,这些著作直到现在还没有丧失意义。他的《俄国欧洲部分植物区系的地植物学简要记载》(1891)最有价值。在这部著作中,李维诺夫研究松树在俄国欧洲部分的分布,指出,松树一方面出现在砂地上,另一方面出现在石质的石灰岩坡地上,例如在白垩丘陵地区内。砂地上的松林是较幼龄的群聚,而在石质石灰岩基质上的山地松林,则是古老的残遗的群聚,在其组成中含有很多稀有的草本植物种,而且在地理分布上出现间断。李维诺夫指出四个彼此隔离的这种山地松林“孤岛”:顿涅茨河白垩山地,伏尔加河附近高地,中俄高地(在库尔斯克州和沃罗涅日州),波罗的海沿岸石灰岩。山地松林的残遗性的观念直到现在还为人接受,而且可以说,我们恰恰要谢谢李维诺夫,因为他第一次深入研究残遗群落及其历史的问题,而这个问题现在仍然是苏联地植物学中的基本

問題之一。

在闊尔仁斯基和帕却斯基之后，Г. И. 坦菲里耶夫(Танфильев)从事研究俄罗斯平原上森林和草原的相互关系的問題，他在《俄罗斯南部的森林界綫》(1894)的著作中叙述自己的观点，在这里，他也指出森林进攻草原，但基本上把这种现象同多灌木的林緣对富有碳酸盐的草原土的淋溶作用联系起来。按照坦菲里耶夫的意见，草原土含有碳酸盐，是俄国草原无林现象的基本原因。后来，坦菲里耶夫发表了《在蒂曼山脉薩莫耶德人的冻原上对俄国北极区域的森林界綫的研究》(1911)的著作，在这里，他确认冻原进攻森林，而且仍然仅仅用土壤条件的变化来解释这种现象，而不考虑到气候的变化。

坦菲里耶夫的著作，特别是关于森林和草原相互关系的著作，引起了热烈的討論，并导致了許許多多有关这个問題的其他著作的出版。一般說来，必須指出，森林和草原的問題是俄国地植物学发展中的主导問題之一。当时，В. И. 塔里耶夫(Талиев)、П. Н. 克雷洛夫、Г. Н. 維索茨基(Высоцкий)和很多其他研究者，都热烈参加这个問題的討論，而后来，В. Р. 威廉斯(Вильямс)、Л. С. 贝尔格(Берг)和很多其他科学家也从事研究这个問題。我們在下面討論植被的一般演替或长期演替时，还要回来討論这个重要的問題。这里，我們还要指出：从事研究“草原”問題的还有 А. Н. 別克托夫(Бекетов)〔他第一次确定了所謂草原前緣(предстепье)的概念，即現在的所謂森林草原〕，而后来还有他的学生 А. Н. 克拉斯諾夫(Краснов)。后者在 1894 年发表了专题著作《北半球的草原》，在这里，他确定俄国草原同北美草原的生态外貌相似性，因而也就提出了环球草原带的概念。克拉斯諾夫用草原的排水困难的平原地形来解释草原无林现象。

在十九世紀末期和二十世紀初期研究森林和草原問題的科学家中，我們还要指出喀山大学教授 А. Я. 戈尔佳根，他在 1900—1901 年发表了《关于認識西西伯利亚土壤和植被的資料》。戈尔佳根不但是一个优秀的植物学家，而且也是一个土壤学家；他研究植被时，同研究土壤密切而深刻联系起来，同时还广泛运用历史方法。此外，戈尔佳根并不过于醉心于植物群聚演替的“自然性”(闊尔仁斯基和坦菲里耶夫的著作特别违反这一点)，同时也不把这一切演替仅仅归结为人类活动的影响(在塔里耶夫的著作中可以看到这一点)。戈尔佳根认为草原火灾是草原无林现象的原因之一。正象帕却斯基和維索茨基那样，戈尔佳根也較多研究放牧对于草原植被的影响。戈尔佳根为群丛下定义时，第一次把群丛当作植被的基本单位。

В. А. 凱勒尔是戈尔佳根的一个学生，以后担任沃罗涅日大学教授，后来是科学院院士。在上述时期內，凱勒尔連同土壤学家 Н. А. 狄莫(Димо)一起发表了专题著作《在半荒漠区域内》(Димо и Келлер, 1907)。在这部著作中，我們发现他們論述了很多在地植物学中具有指导意义的問題，例如关于生态系列、关于生活型等等的問題。凱勒尔的这部著作和后来的一些著作的价值，在于他在这些著作中到处都对植被同土壤气候条件及人类活动的相互关系作出深刻的分析。

除了独創性的研究以外，在这个时期內，还出现一些有关地植物学的科学普及著

作。А. 佛列罗夫和 Б. 費德陈科 (Флеров и Федченко, 1902) 的《俄国中部植物群落研究的参考资料》，就是最初的这样著作之一。这部著作的内容比它的标题更为广泛，因为它在本质上不但是群落研究参考资料，而且是当时在地植物学中已经开始确定下来的一些基本论点的简单概括。此外，这部著作中还提出了一些非常正确的意见；这些意见后来曾经长期为人遗忘，而直到不久以前才重新为人熟悉。例如，我们在这部著作中发现这样的提法：由一个种的各个体构成的植丛，或者象该书作者所称的植物组 (растительная семья)，‘‘是相当有抵抗力的单位；而由各个植物组构成的群落，则能更加顺利地击败其他群落的竞争’’ (第 10 页)。在这里，本质上是指出植物的种内关系和种间关系之间存在着重要的差异。其次，在这部著作中，还发表了下列的论点：植物群落同土壤气候环境之间存在着极其密切的相互联系，而任何一个植物群落如果不发生变化和不为其其他群落所演替，就不可能生存。这部著作简单而非常明确地描述了湖泊植物丛生时和森林沼泽化时的群落演替，研究了各个森林群落在人类活动影响下的演替，提到了关于草原和森林相互关系的问题；然而，作者却毫无批判地同意高尔仁斯基的意见，认为森林进攻草原，认为‘‘森林群落是比草原群落更

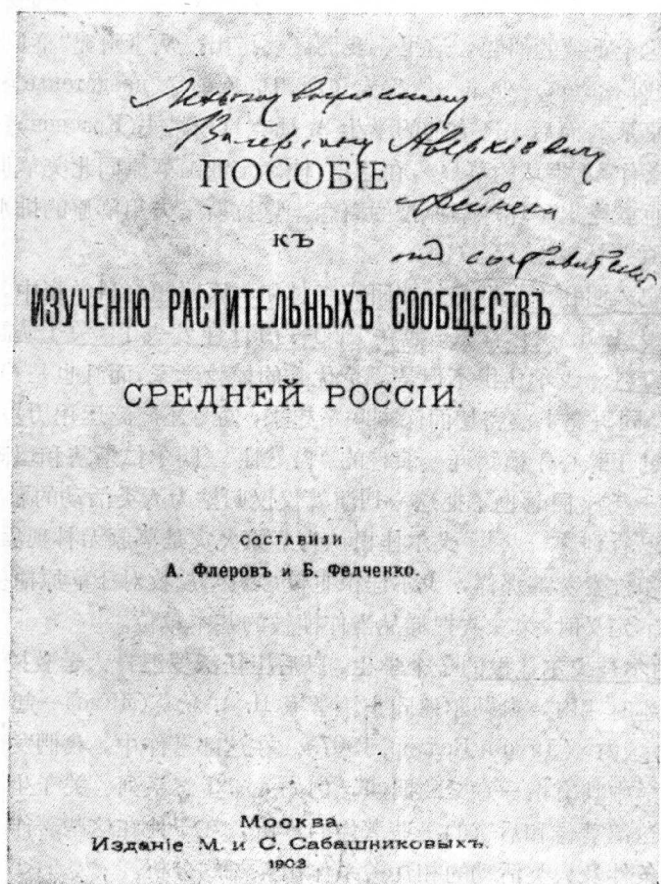


图1 А.佛列罗夫和 Б.費德陈科关于植物群落的著作的封面

为有組織性的、更为完善的”(第119页)。这部著作还研究了关于草甸在人类采伐森林的地点上发生的问题,并且指出,草甸长期存在而不为森林所演替,通常是由于割草或放牧的缘故。“而在停止利用之后,草甸群落就一步一步地为向它进攻的較大的森林群落所消灭和排斥”(第156页)。最后一章討論与人类栽培活动有关的群落。作者完全正确地认为整片的栽培植物也是群落。他們一貫地提出这样的意見:“植物群落的生活在頗大程度上决定于气候、土壤和气象条件”(第4页)。在这部著作中,还提出了水生群落、沼泽群落、森林群落和它們的演替、草原群落、裸地植被、草甸植被以及杂草植被的研究方案。书末还附有植物群落分类。

A. 佛列罗夫和 B. 費德陈科的这部著作,虽然后来为人完全遺忘,而且其后任何科学家都沒有提及,但它具有历史意义,因为它不但是俄国、而且是外国的第一部地植物学教学参考书。在它以前,完全沒有类似的参考书。可是,該书作者仍然沒有強調指出把植物群落当作一个特殊科学部门的对象来进行研究的意义,仍然沒有使用“地植物学”、“植物社会学”这些术语,虽然这些术语当时已經存在了。沒有把研究植被和构成植被的群落当作植物学一个特殊部门的对象这一問題提出来,是这部著作的缺点。

发生土壤学的奠基者 B. B. 道庫恰耶夫的著作,对于俄国地植物学的发展具有巨大的意义。象《俄罗斯黑土》(Докучаев, 1885)、《我国草原之今昔》*(1892)和很多其他著作那样的經典著作,都是道庫恰耶夫写作的。道庫恰耶夫研究土壤学說,把土壤当作母质、气候、动植物有机体、地域年龄和当地地形的綜合活动的产物。他认为这个“論点是土壤公理,是土壤学作为一门科学的前途之主要基石和可靠保証”。道庫恰耶夫的这个論点对于地植物学的发展是非常重要的,因为除了把土壤看作植物群落的不可分割的部分这一正确观念以外,地植物学家还开始把植物群落本身当作各种自然因素的綜合活动的結果来进行研究;而这种观念是唯一正确的。在1899年的論文《論自然地带学說》中,道庫恰耶夫也把地带性看作这些基本自然因素在其合乎规律的空間变化中的綜合作用的后果,来进行研究。他划出五个土壤带,同时也就是五个自然地理带:冰沼带,泰加群落带,黑土带,风积土带(黄土带和碱土带)和紅壤带(或砖紅壤带)。后来,道庫恰耶夫的学生和继承者 Н. М. 西比尔采夫(Сибирцев),再划出一个黑土森林带,即現在的所謂森林草原带,而风积土带現在則分为半荒漠带和荒漠带。在同一篇論文中,道庫恰耶夫指出:虽然十九世紀自然科学有了巨大的成就,但“不能不指出一个极重要的缺点。……人們当时主要研究个别的事物(矿物、岩石、植物和动物)和现象,个别的自然现象[火(火山活动)、水、土地、空气],我們重复地說一遍,科学在这些方面也获得了惊人的成就;但是人們当时并不是研究它們的相互关系,并不是研究力量、事物和现象之間,死自然界和活自然界之間,植物界、动物界和矿物界一方同人类及其生活习惯和甚至精神世界另一方之間的那种发生学的、永恒的而且必然是合乎规律的联系。然而,恰恰是这些相互关系、这些合乎规律的相互作用,构成自然界知識的本质,构成真正自然哲学的核心——自然科学的最美

* 即 B. B. 杜庫恰耶夫(张紳等譯):《俄国草原之今昔》,科学出版社,1958年。——譯者注