

# 苏联地植物学的几个问题\*

Т.И. 伊薩欽科

大多数苏联学者把地植物学理解为关于植被的科学。这门科学的内容包括对植物群落、它的构造、发展和分布规律的研究。

在俄国，地植物学从19世纪60年代起就已开始形成。在地植物学发展中起有特殊作用的是80—90年代在B.В. 道庫恰耶夫领导下进行的草原综合调查。在许多俄罗斯地植物学家（如С.И. 科尔任斯基，Г.И. 坦菲里耶夫，А.Н. 克拉斯诺夫，И.К. 帕却斯基，Г.Н. 維索茨基及其他等人）的著作中都反映了对俄国草原自然界的广泛而全面的研究，特别是对草原无林原因的研究。20世纪初由Г.Ф. 莫罗佐夫所创立和后来又由B.Н. 苏卡乔夫的著作加以发展的森林学说，也对俄国地植物学的历史具有很大的作用。

俄国地植物学的发展是与土壤学紧密相连的，而且是以道庫恰耶夫的地理学方法为依据的。还是俄国地植物学最初的著名代表者就已认识到这门科学的主要任务是研究植被与其周围环境之间的相互关系。

十月革命后，地植物研究在国内得到了特别广泛的开展。苏联地植物学的发展是同时按几个相互紧密联系的方向进行的，其中首先须要指出下列几个方向：一、区域研究；二、定位研究；三、地植物学理论。此外，还应当特别提出地植物区划和制图问题。

## 一 苏联领土的区域研究

在国内广大领土上发展的社会主义经济要求地植物学家在各个不同区域进行广泛的研究。还在伟大卫国战争以前，苏联很大一部分领土就已得到不同详细程度的地植物学研究。

这里，可以指出战前时期地植物研究的几个最重要的方向。

1. 调查（估计和研究）天然牧场，其中包括冻原（驯鹿牧场）、干燥草原、哈萨克斯坦和中亚的半荒漠及荒漠的牧场。

2. 为了解灌溉、沼泽排水、国营农场配置、扩大耕地面积等的可能性而进行的区域地植物调查。

3. 为工业利用目的查明珍贵野生植物的储量。

战后时期，地植物工作得到了广泛的开展。这是与一系列全国性措施的实施分不开的——如建立巨大的灌溉系统和护田林网，开垦阿尔泰和哈萨克斯坦的生荒地和熟荒地，在西伯利亚和远东建设巨大的水电站（布拉次克水电站，阿穆尔水电站）等。在所有这些全国性措施实施以前通常都要进行区域综合研究。为此曾经组织了巨大的综合考察队。在这种考察队里有许多专业的工作者参加，其中也包括地植物学家。因此，战后时期的一切主要的地植物区域研究工作是紧密配合土壤学、地貌学、动物学、气候学、水文学和地理学方面的研究而进行的。在这些考察队中，地植物学家除了进行专门的地植物工作以外，通常要参加所有专家共同进行的所研究区域的综合区划工作。

可以说，目前苏联的大部分领土已经经过调查，只有东部和西伯利亚东北部的一些地区还未经过研究。

区域研究除了具有实用的经济意义以外，还可为编写概括性巨著——关于各种植被型的专题论文提供丰富的材料。B.Н. 哥罗德科夫曾经写了关于冻原植被的一系列概括性著作。1938年E.M. 拉甫连科发表了关于草原植被的概括性著作。A.В. 普罗佐夫斯基、E.Л. 科罗文（E.Л. КОРОВИН）及其他等人的著作阐述了关于荒漠和半荒漠的植被。大量的实际材料也是编写关于草甸（A.П. 谢尼科夫）和沼泽（H.Я. 卡茨）植被的概括性著作的基础。

关于苏联植被的最新的概括性著作是两卷集的集体著作“苏联的植被”（“РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СССР”）。该书是比例尺为1:4000000的苏联地植物图的说明书。

\* Т.И. Исаченко Некоторые проблемы советской геоботаники.

本文系苏联地植物学专家Т.И. 伊薩欽科于1958年2月10日在中大地理系为地理系自然地理教研室教师、生物系部份教师和华南植物研究所地植物学组工作人员等所作的报告。

在进行野外調查的同时照例要編制地植物图。关于植被制图的問題，我們在后面将作比較詳細的叙述。

地植物区划問題也与地植物区域研究有着紧密的联系。1947年由苏联科学院出版的苏联地植物区划著作便是多年的研究成果之一。

## 二 苏联植被的定位研究

在苏联，对植被的定位研究是在禁猎区以及在专门建立的定位研究站进行的。在苏联的各个不同地带都建立有定位研究站，其目的在于更加深入地研究植被以及解决各种不同的理論和实际問題。

定位观测的目的是研究植被的季节和多年动态，調查生物量，更深入地研究群落的构造、植被同环境因素相互作用的性質等。在进行定位研究时（特别是近年来），关于某一群落中个别最重要的植物的生物学和生态学研究工作得到了愈来愈广泛的开展。

近年来，在А.П. 謝尼闊夫领导下又开始发展一个新的定位研究方向，也就是实验地植物学（Экспериментальная геоботаника）。实验地植物学的目的在于研究植物之間以及植物群落内部植物与环境之間的相互关系和相互作用。

从去年起，已經开始在哈薩克斯坦和阿穆尔河流域所建立的定位研究站生物綜合体（Биокомплекс）（В.Н. 苏卡乔夫所称的生物群落和生物地理群落）。这种工作还仅仅是开始，但是它应当具有很大的理論和实际意义。

## 三 地植物学理論

在我国第一个試图闡述地植物学理論的人是В.Н. 苏卡乔夫，И.К. 帕却斯基，В.В. 阿略兴。在近年来的地植物学巨著中应当指出В.А. 貝科夫的“地植物学”（1953年）和П.Д. 雅罗申科的“植被学說原理”（1953年）。В.Н. 苏卡乔夫，В.В. 索恰瓦，А.П. 謝尼闊夫，Е.М. 拉甫連科及其他許多学者的著作对地植物学的理論也具有十分重要的意义。

直到不久以前，在苏联地植物学中还存在两个基本的学派——莫斯科学派和列宁格勒学派。莫斯科学派以В.В. 阿略兴为首，該学派在研究和划分植物群落时对植被的外貌特征給与特別的重視。这个学派的代表者常常对生境条件估計不足，而主要注意植被的成分、构造、外貌和其它外部特征。列宁格勒学派以В.Н. 苏卡乔夫为首，該学派的代表者

在研究、划分和确定植物群落时除了外貌特征还对每一植物群落的生境条件的研究賦与特殊的意义。

现在，尽管在地植物学的局部問題方向还存在有不同的意見，但是可以認為，在苏联已經形成了一个統一的方向和統一的地植物学派，它綜合了和吸取了上述两个学派中一切最好的和最合理的東西。

地植物学理論是在地植物学的整个历史过程中发展和完善起来的。多年的实际工作和純粹实用性質的工作，为理論概括和綜合积累了和準備了丰富的材料。目前苏联地植物学家們正将主要注意力放在理論和方法問題的探討和概括上，准备出版三卷集的“野外地植物学”（“ПОЛЕВАЯ ГЕОБОТАНИКА”）和一系列其它的專論著作。

现在，苏联地植物学家們主要注意研究下列理論問題：

1. 植被分类，尤其是地植物学中基本分类单位的确定和內容。
2. 植被的演替和演替类型。
3. 植被与环境之間的相互关系。
4. 基本建群种和优势种的生态学和生物学。
5. 地植物区划的原则。
6. 地植物制图的原则。
7. 生物群落学和生物地理群落学。

由于在一个报告里不可能对上述全部問題的狀況作出詳細的闡述，这里我只是談談关于地植物制图的問題，因为目前我对这些問題接触得最多。同时由于拟定图例同植被分类問題有着十分紧密的联系，所以还要簡單談談植被分类的一些問題。

## 四 地植物制图

地植物图是一种按比例尺加以分类的植物群落的地图。在地植物图上要表示出植物群落或植物群落組合的某种分类单位所占据的空間。

地植物图对于地植物学具有很大的科学意义，同时在很大程度上对于自然地理学也具有很大的科学意义。植被分类和地植物区划同地植物图的編制有着紧密的联系。只有以地植物类型图为基础制定的地植物区划，才是最准確的区划。同样地，任何植被分类是否完备以及一般是否有价值，則看它在地植物制图时是否能够得到运用。

地植物图对于自然地理学的意义首先决定于植被在景观中所起的那种特別重要的指示作用。良好的地植物图可以作为編制景观图的重要材料。

地植物图同样也具有很大的实际意义。它们是区、省和共和国制订更充分利用植物资源的经济规划的宝贵资料。在进行农业的土地评价时，在计算天然饲料用地时，在确定放牧场容量、干草产量等方面时，都要利用地植物图。在拟定改良饲料用地、配置畜牧场和轮作地等农业措施时，大比例尺地植物图可以得到运用。

地植物制图的对象，可以是现代的、实际存在的植被，也可以是人类在该区域定居和该区域受到开垦以前所存在的天然植物群落。由此就可得出三种地植物图：①复原植被图——它提供关于农业时期以前所存在的原生植被的概念。②现代植被图。③复原植被与现代植被并示图（Карта, совмещающая изображение восстановленной и современной растительности）。第三类图也是现在运用最广的地植物图。

第一批全俄小比例尺图是С.И. 科尔任斯基（С.М. коржинский）的比例尺为1:23,100,000的“俄罗斯帝国植物地区图”（1899年）和Г.И. 唐菲里耶夫的比例尺为1:25,200,000的“俄罗斯帝国植物地理图”（1900年）。在这些图上已经表示出俄国植被的基本地带型，此外还表示出了植被的省的划分（Провинциальные Разделения）的某些特征。

这里，我不打算列举十月革命前所编制的有关俄国各个部分的大量的全部地图。只是应当指出，在十月革命前时期仅仅编制了全国和个别区的简略植被图。那时，差不多还没有真正的类型图，在地图的内容中往往缺乏植被型轮廓与地植物区（地带、地区）轮廓之间的严格区分。

在苏维埃政权时代，由于地植物学工作的普遍开展，地植物制图也得到了飞速的发展。植被的大比例尺和中比例尺制图第一次得到了广泛的发展，而且这种制图主要是为了经济的目的而进行的。在20—30年代，在地植物制图中开始运用航空摄影测量，这种方法大大改善了和加速了制图工作。

在探讨地植物制图方法和编制一览图中起有首要作用的是苏联科学院植物研究所地植物学组。该组成立于1922年，由Н.И. 康兹涅佐夫领导。地植物学组的第一项巨著是比例尺为1:1,000,000的苏联欧洲部分图。在1927—1932年，曾经发表了该图的8个分幅，其它分幅也已编制就绪，但未发表。这幅图直到现在也未失去它的意义。

从30年代开始到伟大卫国战争以前，曾经编制

了苏联领域各个单独部分的许多地植物图。

1939年，在Е.М. 拉甫连科领导下由地植物学家集体编制了比例尺为1:5,000,000的“苏联植被图”，该图是伟大卫国战争开始以前的地植物制图工作的总结。

在伟大卫国战争以后，科学院植物研究所地植物学组着手编制新的苏联地植物一览图。在1950年，出版了比例尺为1:2,500,000的“苏联欧洲部分植被图”。

在1948年开始了比例尺为1:4,000,000的苏联地植物图的编制工作。该图由Е.М. 拉甫连科和В.Б. 索恰瓦主编，于1955年出版。在现有的地植物一览图中以这幅图最为全面而完善。该图包括200多个现代植被和复原植被型。随图附有兩卷说明书（“苏联的植被”，1956年）。

在比例尺为1:4,000,000的苏联地植物图的基础上（并对邻近区域部分加以补充），曾经编制了并在1955年出版了高等学校教学用的“苏联植被图”（比例尺相同）。

现在，正提出逐步编制比例尺为1:1,000,000的苏联地植物图的任务。这幅图的许多分幅现在已经编制就绪（中亚，北哈萨克斯坦，波罗底海沿岸地区等）。

下面，我谈谈现代地植物图的编制原则。根据比例尺，全部地植物图可以分为三类：小比例尺图，中比例尺图，大比例尺图。

### 1. 小比例尺地植物图

一般把比例尺小于1:1,000,000的地图列入小比例尺图。这种图是地植物一览图。例如，苏联地植物图和高等学校用的苏联植被图便是小比例尺图，这两幅图的比例尺都是1:4,000,000。

小比例尺图不同于中比例尺图而特别是不同于大比例尺图的地方在于：它是通过室内方法而不是依靠野外测量制成的。在编制这种图时，利用着现有的一切大比例尺图和中比例尺图，森林平面图，农业用地图和平面图，放牧场和割草场图，以及包含有某些植被知识的其它材料。

编小比例尺图也象编中比例尺图和大比例尺图一样，除了为进行修正以及有时为获得补充资料而运用植被方面的资料以外，还运用现有的关于该区的一切专用图。其中首先是土壤图、地貌图、地质图、气候图、水文图以及分层设色图。地植物图本身应当用良好的、最精确的分层设色图作底图绘

制，以便使植被的所有輪廓能与地形（绝对高度、切割程度、坡向等）联系起来。

在編制小比例尺图时，仅仅在特殊的情况下，也就是在沒有任何較小比例尺的地图时，才利用航空摄影測量。

現代地植物一覽图的图例是根据类型学的原則制定的，而且同时表示出复原植被和現代植被。当參看比例尺为1:4,000,000的苏联地植物图的图例时，我們就知道該图的图例是根据类型学原則制定的，因为图例中的全部单位并不代表区划的单位（地带、区等），而是代表植被分类的某种分类单位。例如，蘚类和地衣冻原，櫟林，草甸草原等即可作为例子。在图例中，所有这些植被单位被合并为更大的单位，后者用更大的标题表示出来——阴暗針叶林，落叶松林〔由落叶松属（*Larix*）的各个种組成〕，草原等。

森林可以作为現代植被和复原植被并示的明显例子。在复原的原生植被型的底色上描繪着現代植被的輪廓，例如，复原的闊叶林在图上用比較淡的色調表示，而在这种底色上同时又表示出过去所保存下来的原生林（山毛櫟林、櫟林等）地段，长期衍生林（樺木林和山楊林）地段等。在图例中，复原林型用某一林型所在地的农地表示。

按照比例尺的条件，在图上基本上只能表示高級分类单位，也就是比植物群系更高的单位（群系組、群系網、植被型）。在一种植被的情况下（如在东西伯利亚），比例尺允許表示植物群系，甚至群丛組。例如，苏联欧洲部分的櫟林〔由柞櫟（*Quercus robur*）組成〕和山毛櫟林〔由欧山毛櫟（*Fagus silvatica*）〕就可作为在这种图上表示植物群系的例子。

在某些情况下，由于根据比例尺条件不能用单独的輪廓把每一个植物群系都表示出来，在图例中便表示出植物群系的組合体。例如，“云杉林，有些地方为云杉林同樺木—山楊林、水蘚沼泽及草甸的組合体”。

为了在图上表示出植被的全部多样性，便运用各种不同的顏色、字母符号和超比例符号。图例中的每一个植被型都具有自己的顏色。同时顏色的选择不是任意进行的，而是具有一定意义的。当表示由严寒的北极冻原到炎熱的中亚荒漠的植被时，我們利用从淡灰色寒調到橙黄色暖調的色阶。山地植被型通常都用比較暗的色調表示。

图上的字母符号主要用来表示某类植被的省的

差異。例如，在图上全部山毛櫟林都用一种顏色表示，但是在它們中間同时又用字母符号分別表示出喀尔巴阡山毛櫟林，克里米山毛櫟林，高加索山毛櫟林。

超比例符号主要用来补充地图的内容和表示那些在該比例尺条件下不能用輪廓表示出来的植物群系的分布（不大的森林地段，白堊紀岩石露头上的植被等）。

## 2. 中比例尺地植物圖

凡是比例尺为1:200,000到1:1,000,000的地图便属于中比例尺图。中比例尺图可以对某区植被提供比較詳細的情况。这种图与小比例尺图不同，它是根据地植物野外測量制成的。同时，进行測量的比例尺永遠比所要繪制的地图的比例尺大。編制中比例尺图比編制小比例尺图更加須要利用关于各种不同自然地理因素（土壤、地質、地貌、气候、水文等）的資料，因为在这种图上以及在进行野外測量时我們經常須要確定植物群系与环境因素之間的相互联系。往往植物群系的界綫本身是根据土壤、地形类型或等高綫划定的。在編制中比例尺图时，除了野外測量，同样也应当利用包含某些植被知識的一切材料。航空測量对于編制这种地图有很大帮助。

中比例尺图的图例也是根据类型学原則制定的，而且在图上也是同时表示出复原植被和現代植被。但是，应当指出，當我們在图上表示衍生植物群系时，最好只是表示出长期衍生植物群系。

1:1,000,000的地图所表示的基本植被单位是群系、群丛网和群丛組。例如，在中亚地区，由于存在山地地形植被十分复杂，因此在我們所編制的中亚图上主要表示出植物群系和群系組：如由紅針茅（*Stipeta rubentis*）組成的草原，由沟叶羊茅（*Festuceta sulcatae*）組成的草原。

在平原上，草原植被通常比較单一，因此在中比例尺图上可以表示較小的分类单位——群丛組。例如，在同一紅針茅群系中可以表示出杂草——紅針茅群丛組（*Stipeta rubentis herbosa*），杂草——野燕麦——紅針茅群丛組（*Stipeta rubentis helictotrichoni herbosa*）。在比例尺大于1:1,000,000的地图上，通常都表示出群丛組及其組合体。

編制中比例尺图的一个十分重要的情况是：須要在图上表示出植被的多样性和复合性，即各种不同植物群系的微小斑点的复杂交替現象（这对于草

原、半荒漠和荒漠的草本植被和半灌木植被尤为典型)。为此,通常运用许多超比例符号。对于复合体常常着上优势植物群聚的颜色,而其余的植物群聚则通过在优势植物群聚底色上注记符号(一个或几个符号)的方法表示出来。此外,为了表示植物群聚的土质变型(砂生植物变型,石生植物变型等)常常也运用线条和点。

为了使中比例尺图的图例清楚了以及易于各方面的专家阅读,在图例中常常指出植物群聚对最重要的环境因素——土壤和地形的适应情况。因此,这样的地植物图已经具有综合的性质,且在很大程度上接近于景观图。

### 3. 大比例尺地植物图

我们把比例尺大于1:100,000的地图列入这类地图。这种图是按照不大地段绘制的。这种地段是“关键地段”,它使我们能够确定植物群聚分布的规律性,并把这些规律性转用到很大的面积上。此外,为了实际的目的也编制大比例尺图。

大比例尺制图只是在野外进行。在图上主要表示植物群丛,有时也表示群丛复合体。在大比例尺制图时,群丛的界线依靠目测或半仪器测量确定。大比例尺制图的最好的方法是野外航空照片判读。

在大比例尺图上通常表示现代(现在所存在的)植物群丛。由于在大多数区域内绘在图上的植物群丛主要是衍生植物群聚,因此最好希望在拟定图例时要以原生植物群丛为依据。这就是说,所有衍生植物群聚应当根据起始(原生)植被型来进行分类。

大比例尺图的描绘方法一般与中比例尺相同。

## 五 植被分类的几个问题

编制各种不同比例尺的地植物图的经验使我们能够解决植被分类的某些问题。

1. 我们赞同B.Б.索恰瓦的意见,在进行植被分类时应当区分出原生群丛、演替系列群丛和衍生群丛。所谓演替系列群丛,我们是指各种不同演替系列阶段的植物群聚。例如,石质蕪原植物生长阶

段、裸露砂地植物生长阶段等等。衍生植物群聚在起源上与人类的影响有关。上面所列举的每一组植物群丛都应当有其自己的分类,这种分类是根据它们自己的特征制定的。

所有这些分类彼此应当具有紧的联系。在制定分类时,运用生态植物群落系列对于查明各植物群聚之间的相互关系最为方便,因为这种系列能够最清楚地反映出植被与环境之间的相互联系。B.Н.苏卡乔夫编制的著名的云杉林和松林系列可以作为生态植物群落系列的良好例证。

2. 在制定分类时,不应当在划分不同等级的单位方面遵循一个统一的原则。为了划分和确定每一分类单位,应当确定最明显地决定着该单位的特征的那一标志。同时,每一个植被型都可能有其自己的标志。

3. 现在已经十分巩固地确立了生态植物群落分类。这种分类既根据植被本身的标志,同时也根据植被与生境条件之间的一定相互联系。但是,应当说明,考虑生境条件完全不是说应当把它们包括在植物群落本身的名称中。

4. 近来,许多地植物学家(Г.И.多赫曼, B.Б.索恰瓦等人)在研究和划分植物群聚时愈来愈对特征种给予很大的注意。我们把优势种中的一些种以及数量上占次要地位的植物中的一些种列入特征种。特征种可能表现为一群种,或者甚至是一个层片。我们把所有这些种的特征性(Характерность)理解为它们对某种环境因素的最鲜明的指示性质。在研究植物群聚时,依据特征种使我们易于对自然界的植物群聚进行划分和更好地理解它们同环境因素的相互联系。但是,同时应当指出,对各种不同分类等级的植物群聚进行分类的基本标准仍然是建群种和优势种。

最后,还要再次强调指出,大力展开地植物制图是地植物学最重要的任务之一。编辑和绘制地植物图可以帮助解决地植物学的基本理论问题,其中也包括植被分类问题。

• (李世珍、苑艺译;李世珍校)