

Н. П. 納烏莫夫

动物生态学



科学出版社

Н. П. НАУМОВ
ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ
Государственное Издательство
«Советская Наука»
Москва, 1955

内 容 简 介

本書是苏联生态学家 Н. П. 納烏莫夫教授所著。按他的指示，本書可以分为三个主要部分。第一部分：緒論，即生态学基本原理(計二章)；第二部分：种的生态学(計九章)；第三部分：羣落生态学(計六章)。本書內容極為丰富新穎，可供高等院校生物系师生及有关方面的參考資料。

动 物 生 态 学

Н. П. 納烏莫夫 著
林昌善 李汝祺 等譯

*

科学出版社出版 (北京朝陽門大街117号)
北京市書刊出版業營業許可證出字第061号

北京西四印刷厂印刷 新华書店总經售

*

1955年10月第一版
1958年10月第一次印刷
(京)0001-1,903

書号:1445 字數:421,000
开本:850×1168 1/32
印張:14 7/8

定价: (R) 2.50 元

中国譯版原著者序

动物生态学是动物学的一个年輕的而发展迅速的部門。它的成就是与这門科学的实际意义有关的,这門科学已成为越来越加强开发自然界荒地所特別需要的科学。不仅要解决那些关于魚、鳥、哺乳类及其他經濟动物的利用問題,并且解决那些关于防治农林业的有害动物以及防治儲存及傳佈許多危險疾病的有害动物的問題。人們在改变自然景观的时候,有时引起了动植物界的改变,而这种改变对于人們却是不适合的,有时甚至于是危險的。大家都知道,不仅有許多关于有价值的动物的减少或完全灭跡的事例,并且也有不少关于有害动物被运输及广泛地散佈开来的事情。在荒地上不起重要作用的危險疾病儲存者,在个别情况下,在人們改变的自然景观內广泛地散佈开来,并且与人們发生紧密的接触。

这一切不仅要求广泛地研究、并且要求深入地研究各个物种的生态学,以及复杂的生活与自然羣落(生物羣落)改变的原因,在所有这些情形下,都产生了需要在生物学的基础上、来制訂对人类有重要性的动物种类調节数量的有效应用方法、以及合理的改变羣落組成及特征的方法。

在中华人民共和国內,应该感觉到更大程度的这种需要;因为中国的地域不仅是大,并且是极端不一致的。因此生物学在高等学校內——特别是培养动物学家的——也就产生了教授生态学的需要。这在苏联的高等学校內也是如此。但是,沒有教学参考書,講課是十分困难的。

这一点鼓舞着我从事編写一本为了教学用的动物生态学的專書。在这本書里,对于俄国(主要是苏联)文献予以特別的注意,这些文献是国外生态学家极少知道的、或完全不知道的。在其中,有几个問題上,苏联的生态学不仅不較遜,并且已經超过了国外的生态学(在医学动物学及有害动物的防治的領域內)。

全書的排次不完全按照俄文版序言中所說明的一般程序。假如这

本書對中國的動物學家、在解決那些已經存在或一定將在他們面前發生的重大而高貴的任务時、能表現出是有用的話，那麼作者將是十分高興的。

作者對任何批評或更正將表示衷心的感激。他請求把這些意見或更正等寄至以下地址：莫斯科 B-234，莫斯科大學生物土壤系，脊椎動物教研室，Наумов 教授。

Н. П. Наумов

1957年3月17日於莫斯科

譯者附言

根據原著者 Н. П. 納烏莫夫教授來信囑將原章次按以下三部分排列：第一部分緒論（包括原書第一和第二章）；第二部分種的生態學（包括原書三、四、八、九、十、十一、十二、十三和第十四章）；第三部分羣落生態學（包括原書第五、六、七、十五、十六和十七章）。但是為了編排方便起見，此次中文譯版仍按原書次序排列。讀者在閱讀本書時可按原著者意見予以適當安排。

原作者又在百忙中為中文譯版作了序文，我們將向納烏莫夫教授表示謝意。我們謹將序文譯出，原書序言即不再譯。

除原書勘誤表外，原作者又另寄來勘誤表一紙，我們都按這二個勘誤表予以更正。

本書倉忙譯成，我們又限于業務水平，錯誤必多，希國內專家及讀者不吝指正。

目 录

中国译版原著者序	i
第一章 动物生态学的对象,它的任务及方法	1
第二章 生态学的基本概念和原理	18
第三章 种内的类羣(种羣的結構)和种内的关系	44
第四章 食物(营养)的联系	100
第五章 动物与植物的相互关系	136
第六章 食肉动物以及食肉动物与捕获物的相互关系	152
第七章 寄生和共生	186
第八章 环境的化学性和它在动物生活中的意义	223
第九章 光及其在动物生活中的意义	245
第十章 动物的热能代謝和环境的温度	263
第十一章 动物的水分代謝,环境湿度和降水	309
第十二章 风、雪和冰的复盖,以及永久冻结在动物生活上的意义	328
第十三章 气候在动物生活中的一般意义	349
第十四章 土壤是动物的居住地及动物运动的底基	375
第十五章 动植物种的羣落(生物羣落)	395
第十六章 动物数量的动态与羣落的生物生产力	420
第十七章 人类活动对于个别动物种的数量、分佈及生活方式和 动物羣落的組成及結構的影响	435
参考文献	461

第一章 动物生态学的对象, 它的任务及方法

生态学的定义 动物生态学乃是现代生物学的一个年轻的分支。

E. Haeckel (1879) 提出“生态学”¹⁾ 这个名词的定义是: “动物对它周围的有机环境及无机环境的全部关系的研究”。他认为, 生态学就是研究达尔文所列入在生存竞争内所包括的全部复杂的相互关系的科学。Д. Н. Кашкаров (1945) 发展了这个定义, 并且在动物生态学的任务中包括了“形态的、生理的适应的研究, 行为的适应的研究, 有机体与环境之间的矛盾的研究, 以及种(或综合体)的生活史的研究”²⁾。

这个定义, 虽然在目前是广泛地流行着, 却是不正确的; 因为研究有机体在其历史发展中与环境的关系, 不是生态学所独有的, 而是所有苏联生物学的基本内容。

生物学的历史指示出, 在生物学的每一部门内的成功, 都是与揭发活的有机体与它的生存条件之间的联系的本质相联系的。在Мичурин, Павлов的关于有机体与环境统一的学说中, 它找到了最完善的顶点。

在这条道路上, 在生理学领域内(И. М. Сеченов, И. П. Павлов), 在遗传及选种的领域内(И. В. Мичурин), 在动物生态学的领域内(М. А. Мензбир, А. Н. Северцов), 在动物地理学及动物分类学的领域内(П. С. Паллас, Н. А. Северцов), 在古生物学的领域内(В. О. Ковалевский, П. П. Сушкин, А. А. Борисяк) 以及生物学其他部门内, 都已经得到了最显卓的结果。

И. М. Сеченов (1829—1905) 早在 1861 年时就写道: “有机体没有维持其生存的外界环境, 就不可能生存。因此, 在有机体的科学的定义中, 应该包括对有机体有影响的环境在内”³⁾。

1) “oikos” 就是住所、生活所在地; “logos” 就是科学或研究; “экология” 就是生活所在地的情形研究。

2) Д. Н. Кашкаров: 动物生态学基础, 第三版, 1945 年。

3) И. М. Сеченов: 关于在动物生活中所谓植物性动作的意义的两次总结性演讲; “医学通报” No. 26, 1861 年, 第 242 页。

И. П. Павлов (1849—1936) 以特別深刻地、揭露了动物与环境的相互关系的特点。这个特点就是神經系統的出現，及神經活动的发展、保证了“有机体与它的居住环境之間最好的平衡性(适应)”。在較低級組織的动物中，佔优势的是“无条件反射，首先保证了这一个別生物或是这一个物种的平衡性(适应)，然后保证了它的完整性。但是，这种反射所达到的平衡性，只有在絕對不变的外界环境中，才是完善的。因为，外界环境有它极不同的方式，并且处在經常变动之中，所以无条件反射(經常性的联系)是不够的；必須要以条件反射(暫時性的联系)来补充”¹⁾。所以，神經活动及其高級形式的学說，主要是揭露动物有机体与它的生活条件之間的相互联系的特殊性征，这还不清楚嗎？但是，沒有任何一个人会想到把这个学說列入生态学內来，也沒有任何一个人会把巴甫洛夫叫做生态学家。

形态学家及古生物学家的研究証明了，动物構造在历史上的改变与它的生存条件的改变是有着不可間断的联系(В. О. 及 А. О. Ковалевские, П. П. Сушкни, М. А. Мензбир, А. Н. Северцов 等)。

最后，我們的畜牧育种学家(М. Ф. Иванов, Е. Ф. Лискун 及其他)、畜牧学革新者(Пшеничный, 1948; Штейман, 1948; Алексеева, 1941 及 1948)，通过改变外界环境(馴养及飼育)的方法而增加家畜的生产力的試驗，指出了控制发育及控制种型形成的方法。

因此，有机体与环境的相互关系的全面的研究，并不是生态学所独佔的。所以，我們必須摺棄 Геккель 对生态学的目的及任务所下的定义。

整个的生物学、是研究有机界在它与环境的統一及与环境的相互关系之中的发展的規律性。这种研究的目的是为了人們的需要，来掌握及控制这个发展过程。正如人工选择保证了获得适合我們需要的飼养动植物品种，自然选择在自然間創造了有机体的适应性。后者是在有机体存活的基础上进行的，而有机体的存活乃是它与环境相互关系的結果。研究存活、以及研究存活与生存条件的依賴性，就是动物生态

1) И. П. Павлов, 二十年的試驗, 1938年, 第 710 頁。

学的首要任务。这个任务的解决、需要深入地去研究有机体的适应性，以及有机体的繁殖和生活史对生存条件的依赖性。

由于上述使我们可以对动物生态学下一定义，动物生态学就是动物学的一个分支，它研究动物的生活方式（季节生物循环）与生存条件的联系、以及研究动物生存条件繁殖、存活、数量及分佈的意义。这样研究的目的是为了借助于改变环境来控制它们的数量。用最后这一点，就可以把动物生态学与畜牧学区别开来。人们对于家畜创造了新的环境，改变它们的遗传性。对于野生种，人们改变它们的自然环境的个别因素，并通过这些方法来影响动物的繁殖、存活、数量及分佈。

生态学的对象及方法，它和生物科学其他部门的相互关系 生态学同生物科学其他部门的不同，可以用对象及方法来区别。研究任何一种动物种羣，都不可避免地会需要研究它们的个体之间的自然组合——种羣或出口，每一种动物的居住的类羣就成为这些种羣。种羣就是生态学家研究的对象（见第三章）。生态学研究所谓的“生活方式”，或是行为的季节特征及个体彼此之间的关系和个体与生存条件（食物、气候等）之间的关系；这些关系是在历史上形成的（例如，种的“生活週期”），保证了个体的繁殖与生存，并且决定了种羣变动的特征。

例如，在与物质交换及能力交换有关的许多问题中，生态学对它们有兴趣的是食物的组成、它的季节变化，获得食物及利用食物的方法，在个别季节或个别年份中食物被保证的程度，这种保证性对于有机体情况的影响，这种保证性对于该种的个体的繁殖与生存的意义。有机体与环境的水份交换及热能交换的条件也是这样。在研究繁殖的时候，要阐明它与周围环境的依赖性，它的季节性变化与非週期性的改变。

要解决这些问题，需要深入地研究繁殖、以及繁殖在外界条件影响下的变异性；个体的活动和它的季节性的改变与其他的改变；运动及迁移；与天敌、竞争者、寄生虫或共生者的相互关系；营养和水份交换与热能交换的条件；以及最后，种羣的结构（个体的类羣和它们对周围环境条件的依赖性）。生态学也要从事研究有机体与环境的关系、或是已形成的种所特有的生活方式所有这些方面的发展与起源。

詳細地研究相互关系的機構以及深入地了解有机体与环境的相互作用过程的實質，乃是另一些生物科学的任务（即生理学与生物化学、形态学及胚胎学、遺傳学、选种学等等）。一般說来，它們的研究对象是个体。

生态学的研究方法有些是特殊的，有些是与隣近的科学相同的。它們可以結为数量統計的方法，研究动物种羣的情况及組成的方法，以及測定环境条件的方法。生态学的进展首先是与动物数量統計方法的拟定有紧密联系的，这些方法早期曾广泛地在水生生物学¹⁾及应用昆虫学中应用。

在現時，我們应用了許多不同形式的統計方法，来計算旱荒地、水生及土壤生活的动物数量，这些方法使我們能够以不同的精确程度来測定动物种羣的迁移和密度，以及它們在外界作用影响下的改变。这些方法在專門的手册中有詳尽的敘述（Гиляров, 1941; Формозов, 1952; Г. А. Новиков, 1953）。除了直接計算动物的数量和追踪它們在自然界中的活动外，也广泛地利用了捕获狩獵动物（魚、鳥、兽）的統計資料及农業、森林和其他有害动物的情报。在全世界，第一个利用这些材料来做动物学研究的尝试，是 Н. В. Туркин (1898, 1902) 所进行的；他研究了送往伊尔別特斯基及低山区的市场上的兽皮数量的資料。后来，这种方法为許多研究者广泛地应用（Э. Т. Сютон, 1911, 1923; Хьюитт, 1923; Формозов, 1935 等）。

动物种羣情况及种羣組成的研究，补充了关于它們的数量的資料。这种研究是用以下这些指标来求得的：动物个体的重量及肥瘦情形，它們的繁殖力，寄生虫的感染率等。也同时研究种羣的年齡組成及性別組成。標誌野生动物的方法的发明，使我們能够在反复捕获的条件下对自然界中把同一个动物进行長期的生活情况的观察，这样就使研究的可能性加大了（Калабухов, 1951; Наумов, 1951; Дайс, 1952）。

为了闡明动物种羣的数量与情况对外界条件的依賴性，就需要对外界条件的估計評定。

1) 1877 年，Генвен 应用了浮游网来計算浮游生物的量，1900 年 Peterson 建議用底鏟来計算水底生活的动物。

食物的保証具有最重要的意义。为了估計食物被保証的情形，可以用直接的或間接的計算种子、漿果、果实、真菌和其他动物性及植物性飼料的收获量的方法。也可以同时計算天敌及竞争者的数量。生存条件的物理化学情况的測定方法拟制得最好。这在許多关于生态学研究法的总结性著作中都有闡明(Кожанчиков, 1937; Повиков, 1953)。气象網的資料也广泛地被利用。

所有上述的方法可以总起来用一个共同的名称“生物統計方法”。它們的基础就是直接观察。但是，动物对于环境中个别因素的更精致的依赖性，只有用試驗才能达到。在生态学中，常常应用生理学試驗的方法(Кожанчиков, 1937; Калабухов, 1951; Шелфорд, 1934; Элли, Эмерсон, О. Парк, Т. Парк 以及 Шмидт, 1949)，但是这种特殊的生态(类羣的)实验方法已开始日益普遍地被应用，无论是在实验室的情形下(Топли 及 Гринвуд, 1932; Гаузе, 1936; Джирстел, 1938)，或是在田间情形下(Янушко, 1938; Блейр, 1943等)。

試驗工作，特别是实验室內的試驗工作的成功的条件，应该是，‘它的結果能否在实践工作中利用或檢驗(例如，防治害虫时对农業重要害虫种的数量預測，狩猎种的捕获量，以及其他情形等)。在生态学的研究中，試驗、观察和实际措施之間的相互关系可以用以下的方式来表明：由国民經济的实际需要到野外的观察，由观察到試驗，由試驗及观察的綜合到实际的措施。

在生态学研究，广泛地应用着比較的方法。这种方法以两种基本方式来应用。第一种方式，Д. Н. Кашкаров (1945) 称之为“生态地理学方法”。这个方法的本質就在于同时研究在不同的地理区、不同的生物小区、不同的生活所在地內一种生物与它的生存条件的相互关系的个别方面、或是一种生物的生活方式。

这个方法的第二种方式也广泛地被利用，这个方式就是比較地研究不同动物种或动物类羣。正如在其他科学中一样，在动物生态学中，比較方法是十分有效果的。

动物生态学的分支 正如 И. П. Павлов 对于生理学所做的那样，动物生态学也可以比作一个三层楼的大厦。底下一层是研究單个的个

体对于环境的反应(主要是食物及物理化学因素影响的試驗性研究);中間一层是种羣的生态学;上面一层是动物和植物羣落的生态学。前兩部分合起来称为“аутоэкология”(个体生态学)。第三部分称为“синэкология”(羣落生态学)。这种区分法是有条件的。为了了解羣落的生态学,就必须知道組成羣落的每一个物种的生活方式和它們的生物学联系。而研究个别种的生活时,也不可避免地需要闡明它們的种間联系,特别是那些帶有决定性的关系(例如食物联系)。最后,了解种羣对环境改变的反应,也不可能不研究單个个体的反应。

在水的环境中和在空气环境中的动物的生存条件的区别是十分大的。因此,很早就使得人們把生态学分为陆生(地面)动物的生态学及水生动物的生态学(水生生物学)。

作为生存环境的土壤和它的特殊的种羣,在許多方面(化学性質、水份及温度情况)是处于水与空气兩者之間的中間地位的。土壤生物的生态学可以成为动物生态学的單独的一部,并且它的原理已經由苏联的研究者所奠定了(Гиляров, 1949)。

对于作为生活所在地的土壤的兴趣正在增加着;这是由于許多种动物显然是以土壤为居間的环境,并且它們經過土壤实现了由水生型轉变到陆上生活。

对于寄生虫來說,它們的外界环境就是它們的寄主有机体,而它們是在寄主有机体身上过全部的或部分的生活。它們的生态学是特殊的,并且也已經分出来成为生态学的另一个分支(寄生虫学)。

因此,現代的动物生态学的四个基本分支,相应地适合着四种基本的生活环境——空气、水、土壤及生活的有机体。

生态学史的簡述 动物生态学作为动物学的一个独立的分支、是在实践需要的影响下才产生的。它的形成可以說是在十九世紀中叶。但是,这門科学的根源可以追溯到更远的时代。在某种意义上來說,原始的獵人及捕魚者都可以說是生态学家,并且他們掌握有动物的分佈及习性(生活方式的特性)的知識。古代关于动物界的看法,甚至于更早时期印度对于动物界的学說,当然是朴素的,却是完整的,但是已經包含有很多生态学的因素。在 Аристотель 的著作

中¹⁾已經清楚地表示了动物与环境的关系的概念、以及动物生活方式对于生存条件的依賴性的概念。

中世紀以及这时期内科学的停滯,对于动物学的发展几乎沒有給予任何一些东西。只有到了偉大的发现及游历的时代,随着新地面的开发,对于許多不知道的动物及植物的認識才引起了研究它們的不同方式、以及把对它們的知識归結整理起来的紧急必要性。这結果就是产生了科学的分类学(林奈, 1707—1778)。在同一时期内,也就积累了动物生态学的資料。

在俄国,动物学的研究开始得相当早。在十八世紀的著名俄国的博物学家的著作中,就收集了无数的关于不同动物分佈、数量及生活方式的資料(П. Паллас, 1741—1811; И. Лепахин, 1740—1802; К. Бэр, 1792—1876; С. Гмелин, 1745—1774; С. Крашенинников, 1711—1755等)。

在这方面特別偉大的是著名的 Петр Паллас。Н. А. Северцов 称 Паллас 为活的百科全書,并且強調地指出他对于建立动物对环境的依賴性的不断努力。

在国外,在动物学工作中,化学家 Р. Бойль (1627—1691), Реемюр (1683—1757), 布丰(1707—1788), 拉馬克(1744—1829), Тромбл (1810—1884) 等,对于动物与生存环境条件的联系給予了很大的注意。由于对这种联系的分析,使得拉馬克提出了第一个科学的进化理論(1809)。

但是,在这时候,生态学作为一門独立的科学还並沒有成立起来。它的产生,是与資本主义的发展的条件下,为了滿足資本主义很快增長的需要而加强有关的各經濟部門。这里,自然資源的开发(以及它的侵佔)具有特別的意义。无計劃的使用土地以及土地的消竭,引起了創立耕作学說、土壤施肥学說及輪作学說的必要性。农業化学家 Либих 提

1) Аристотель 在“动物史”(Historia Animalium) 一書中把动物分为水生的及陆生的;在水生动物中又分为完全水生及部分水生的、海洋生活、河流生活、湖沼生活及沼澤生活的;在陆生动物中,他按照了运动方式,固定性的程度,單独的或羣居的生活方式及許多其他特征来分类。

出了所謂“最低限度定律”(ЗАКОН МИНИМУМ)(見第 26 頁)。动物害虫的扩大分佈需要着对它們的防治。

早在 12—13 世紀时,森林已經減少了。到 19 世紀时,在北美洲,森林面积平均減少了六分之五。由于森林的被破坏以及牧草地的掠夺性使用的后果,复盖雪层的溶解就加速了,山洪加速以及风化作用加强了,帶沙土的暴風發生了,并且大大地增加了土壤肥沃层的被冲洗帶走,河流积泥而变淺了。按照美国以前的农业部長 Тэгвелл (1935) 的統計,在美国每年由于溶雪的水冲洗走的肥沃土壤有 1,500,000,000 吨。到 1935 年时,約有 14,000,000 公頃的土壤因为这原因而消失了,約有 50,000,000 公頃以上的土壤失去了大部分的肥沃力。在这样的消竭速率下,北美的农业土壤,在 300 年后可以轉变为不能生产的荒地。土壤的掠夺性使用,产生了完全虛偽的“土壤肥沃性递减”的学說,这个学說在哲学上是与欺人的馬尔薩斯的“人口規律”有联系的。

有价值的狩獵动物也被消灭得一样地厉害。在十九世紀末叶,它們数量的減少特別加强。海狸、麝香鼠、以及在某些地区的黑貂、水獺等皮毛兽几乎完全被消灭了。原牛(野牛)、太盤馬、欧騾犛(欧洲野牛)、以及某些地区的鹿与野猪已經死絕。于是对于狩獵的限制及調整,产生了必要性。

在捕鱼業中也同样地看到了捕获量的降低。在內陆的湖沼的捕鱼業中,在上一世紀的中叶就曾看到了捕获量的降低(鱒魚、鱸魚、小鱒魚等)。亞速海的总捕鱼量在 1893 年达到 90,000 吨,但是在 1910 年,就降到了 35,000 吨。在同一時間内,在黑海的捕鱼量由 46,000 吨降到了 10,000 吨。在以后的年份中,捕获量还繼續在減少。

随着医学及兽医的发展,已經确定了許多种野生动物乃是人类及家畜的多种危險性疾病的病原体的傳帶者及荷藏者。“瘟疫”(流行病)与野生动物的出現与流行之間的关系,还在很古代的印度記載中就已肯定(公元前 I—II 世紀),并且在早期俄国的史籍中(12—15 世紀)也已肯定。

新地区的殖民与开垦、使得人們接触到那些人們还不知道的“新”疾病的自然策源地。这些疾病中的大多数是由野生动物所傳染来的

[睡眠病、侵蝕性瘡瘍(пендинская язва)、黑熱病、壁蝨性傷寒、黃熱病、壁蝨性腦炎及蚊子傳染的腦炎]。在這方面的研究,俄國學者有極大的貢獻:俄國醫生 Гросс 在 1849 年發現了寄生性的變形蟲, Федченко 在 1869 年証明了寄生蠟蟲 *Dracunculus medinensis* (麥地那龍綫蟲)是由水蝨所傳染的。Боровский 在 1898 年發現了侵蝕性瘡瘍及其他疾病的病原蟲。在蘇聯時代,Е. Н. Павловский 院士等發現及研究了流行性腦炎。

農業及林業的發展,皮毛獸資源、野鳥及魚類資源開發的加強,醫學及獸醫的新需要,這些就是現代動物生態學產生及成長的基地。

動物生態學在俄國是獨自成長起來的。它的獨立發展的途徑是決定於俄國科學的實際有目的性、決定於對有機體與環境的相互作用的正確了解、也決定於研究現象的歷史觀點。這些特點是與當時俄國的生物學的一般情況有關的;當時俄國的生物學給了全世界科學這些有名的人物,例如 М. В. Ломоносов, П. С. Паллас, К. М. Бэр, К. Ф. Рульо, Н. А. Северцов, А. О. 及 В. О. Ковалевские, И. И. Мечников, И. М. Сеченов, К. А. Тимирязев, И. В. Мичурин, И. П. Павлов, М. А. Мензбир, А. Н. Северцов 等。生態學在我們祖國的廣大的地面上發展,不僅使得研究者能夠觀察極不同的地理景觀及現象,並且自然而然地推動到了解這些現象與地理景觀的動態、並且比較或對比這些現象及地理景觀。所以在我們國家內,產生了地區的地理景觀學說及地區土壤學的學說(В. В. Докучаев, Л. С. Берг, В. Н. Сукачев),不是沒有理由的。

俄國生態學的源泉是與莫斯科大学著名的教授 К. Ф. Рульо (1814—1858) 的名字相聯系的,他是當時的進步的動物學家。按他的宇宙觀來說,他是一位進化論者和唯物論者。Рульо 的哲學觀點很近似 А. И. Герцен 及 В. Г. Белинский 的觀點。Герцен 在 1845 年稱 Рульо 為科學上奠定新道路的學者,具有極大的勇氣以及對科學有活生生的了解的人。Рульо 在他的 1841 年出版的論文“動物學中的疑問”中,從他對國外動物學觀察所得的印象的影響下,寫道:無論是大量的見聞或是在教學和論文集中都缺乏建立動物學科學的深刻了解的必要性,都

沒有使他惊奇。Рулё 反对在当时普遍存在的对分类学及寻求新种的描述的片面热誠，而認為需要研究有机体与它对环境的关系。Рулё 清楚地看到了自然現象的普遍联系。按照 Рулё 的說法，單独一个現象本身存在而与其他現象沒有必要的关系，这样的无知簡直不可能是人类的想法。关于有机体与生活条件的統一的概念，Рулё 用以下的話來說明：“任何一个有机体不能單独的生活着，每一种有机体只有在与它相对的外界的相互关系中才能生活，否則就不能生活。”¹⁾ 这个規律就是“生命要素的兩重性法則”，或是“动物与它的外界共同存在的法則”，这个規律是具有“最一般的、世界性的意义。”²⁾ 后来，他又說“設想一个与外界隔离的、只有它本身，并且完全依賴于它本身所有的資料来生活的动物；就意味着設想这是一种动物不呼吸、不飲食、不运动、也不服从于地心引力、压力、蒸发等等的自然規律；就意味着不仅設想是最大的奇談、并且按照我們的見解，甚至于是不可能的怪論。”³⁾ 按照 Рулё 的意見，他認為农業是“第一类科学中的第一位，第一类艺术中的第一位”，所以自然現象的研究應該是滿足实际的需要的。他激烈地反对迷恋于学院式的、形式分类学。用他的話來說，整个的問題就在于：“这些人的工作可以說是真正的片面性的东西，他們寶貴的時間、金錢与健康、有时甚至于生命、以及到远方的旅行——这一切工作都只引导到一点，即描述死的东西，而并不去研究自然界內活的整体的意义。”接着，Рулё 以充分的热情号召动物学家們：“走近小的水池，研究其中的动植物，它們的居住情形，逐漸的发展及相互交錯的关系；那么你对于科学所做的事就比許多旅行家要多得多。” Рулё 總結說：“我們認為，在第一流的学者羣中的最有价值的工作中，我們可以提出以下的題目作为第一流学者的研究工作：比較地研究三俄寸的最近的池沼中的动物及植物、它們的結構与生活方式在一定条件下的发展。”⁴⁾ 應該記得，这一段話是在达尔文的“物种起源”一書出版之前若干年时所写的。

1) К. Ф. Рулё: “城市燕的去处?” Московские ведомости 雜誌, No. 85, 1850.

2) К. Ф. Рулё: 生物学著述选集 1954, 第 80 頁。

3) К. Ф. Рулё: “論莫斯科省的动物” 1845, 第 2 頁。

4) К. Ф. Рулё: 生物学著述选集, 1951, 第 228—229 頁。

Рулё 是开始研究动物本能性質的最早的一人,他注意到生活方式与生存条件及“肉体”結構之間的联系。他化了許多時間及精力来研究动物生活中的週期現象,以及这些現象在農業中的意义。Рулё 是动物生态学这門新的科学的真正的奠基人。

Рулё 的思想及傳統為他的学生及繼承者、天才的动物学家及著名的旅行家 Н. А. Северцов 所接承及发展。他的巨大論文“沃龙涅什省的兽类、鳥类及爬行类生活中的週期現象”(1885)乃是完全成熟的生态学研究;按照这篇論文的理論水平,它大大地超过了接近这本书出版同时的西欧学者的著作:如丹麦的 Fabre (1825),法国的 Серре (1828)。在研究週期現象时,Северцов 繼承着 Рулё,他認為“應該注意到現象的多种因果性、和正在进行中的形成(或过程),这种过程是决定于:(1)动物或植物有机体;(2)外界条件(气候、地点、食物、安全性)等的全部綜合;(3)被研究的动物或植物的整个一系列的先期生活現象,在这一系列中,每一个現象依賴于以前的現象、而决定了以后的現象。”¹⁾ Северцов 成功地指出了动物的生活週期与生存条件的季节改变之間的依賴性,并且指出了这些現象的适应性意义。对于有机体与环境的关系,卓越的、深入到本質的了解,可以用 Северцов 以下的話來說明:“外界条件的最小的改变也会反映在动物的生活上……,每一个运动,除了內部的激动之外,都是依賴于外界条件的;甚至于可以这样說——完全依賴于外界条件,因为就是內部激动也是由于外部影响的結果。最純粹的生物需要、飢餓及口渴都是服从于外界条件的影响的。”²⁾

Н. А. Северцов 做了把动物按照生物型(生命型)来分类的第一个嘗試。他指出了鳥类的营养特征、羣集性及飞迁間的关系;強調气候在形成許多种的特征上的意义,地形及其他地理条件在动物分佈上的作用。Северцов 注意到动物的長久性(寿命期)与生殖力之間的反比关系。用他的話來說,在鳥类中“我們看到了食物的极性,一方面維持有机体,另一方面使得有机体脫毛及生育子女;并且随着某一方面的比重

1) Н. А. Северцов, 沃龙涅什省的兽类、鳥类及爬行类生活中的周期現象, 1950, 第 22—23 頁。

2) Н. А. Северцов, 沃龙涅什省的兽类、鳥类及爬行类生活中的周期現象, 1950, 第 142—143 頁。

的增加,一种动物或是被飼养得很快生殖、或是这个个体有長久的寿命,但是在任何情形下,都不会兩者同时发生”¹⁾。在这时候,这种思想是卓越的发现,而为当时的人所不能充分了解的。在我們这时代,这个问题才为 Н. А. Северцов 的孙子、С. А. Северцов (1930, 1932, 1941) 所研究。关于动物与环境的关系的思想, Н. А. Северцов 在他闡明土耳其斯坦动物的水平及垂直的分佈时把它加以發揮。

Северцов 的同时者、喀山卡桑地方的动物学家 М. Н. Богданов (1841—1888), 在动物学中的生态学方面也給予了許多注意。在 А. Ф. Миддендорф 院士 (1815—1894) 这个偉大的博物学家的作品中, 收集了大量的生态学資料, 这些資料到現在还没有失去它們的意义。Миддендорф 在其“西伯利亞旅行記”中引了許多关于定居、迁移、滯育和其他生活方式的特点, 以及动物的分佈与数量对于地理条件的依賴性的資料。关于鳥类季节迁移的最早学說之一就是屬於他的, 并且他闡明了鳥类在迁移时用地球的磁力的感觉来選擇方向。在不久前所得到的資料, 說明了 Миддендорф 在一定程度上还是正确的。

捕魚業的需要和防治农業及林業有害动物的需要, 引起了在經濟上重要的各种无脊椎动物(特别是昆虫)、魚类、鳥类及哺乳动物的生态学方面特殊研究的发展。这些工作是与 Н. А. Холодковский, А. А. Силантьев, Н. В. Шевырев, А. Н. Порчинский, К. А. Россиков, А. М. Никольский, Н. А. Смирнов, С. А. Зернов, Н. М. Книпович 及其他动物学家的名字相联系的。

在革命前期, 这些工作帶有偶然性的性質。只有在偉大的十月革命之后, 生态学才获得广大发展的可能性。这一时期的特点就是扩大了田間研究以及广泛地利用实验方法。与实践的紧密联系, 保证了工作的富有目的性, 扩大了它的问题范围, 并且需要解决一系列的生态学的理論問題。

这些需要是与由国外进入的形而上学及唯心論影响的斗争的必要性相联系的, 这种形而上学及唯心論的影响在資本主义国家的許多生

1) Н. А. Северцов, 沃龙涅什省的兽类、鳥类及爬行类生活中的周期現象, 1950, 第 216 頁。