

经全国中小学教材审定委员会
2004 年初审通过

普通高中课程标准实验教科书

生物 ③

必修

稳态与环境

人民教育出版社 课程教材研究所 编著
生物课程教材研究开发中心



人民教育出版社

普通高中课程标准实验教科书

生物 ③

必修

稳态与环境

人民教育出版社 课程教材研究所 编著
生物课程教材研究开发中心



人民教育出版社

主 编

朱正威 赵占良

编写人员

张志文 顾咏梅 包春莹 谭永平
赵占良 施 忆 王德利 刘 真

责任编辑

谭永平

美术编辑

林荣桓

插图绘制

刘 菊 王国栋 林荣桓 张傲冰 姜吉维

设计排版

北京大洋立恒设计有限公司

摄影或提供照片

朱 京 孙儒泳 朱正威
郭 耕 包全虎 原瑞伦

新华社摄影部 中国图片网 浙江省绍兴市第一中学
广东省佛山市顺德区档案馆 等

目 录

科学家访谈 生物与环境是统一的整体



第1章 人体的内环境与稳态	1
第1节 细胞生活的环境	2
第2节 内环境稳态的重要性	7
科学史话 稳态概念的提出和发展	11



第2章 动物和人体生命活动的调节	15
第1节 通过神经系统的调节	16
与生物学有关的职业 神经外科医生	22
第2节 通过激素的调节	23
科学·技术·社会 评价应用激素类药物的利与弊	30
第3节 神经调节与体液调节的关系	31
科学·技术·社会 拒绝毒品, 慎用心理药物	34
第4节 免疫调节	35
科学·技术·社会 艾滋病——威胁人类的免疫缺陷病	41



第3章 植物的激素调节	45
第1节 植物生长素的发现	46
第2节 生长素的生理作用	50
第3节 其他植物激素	53
第4章 种群和群落	59
第1节 种群的特征	60
科学家的故事 从治蝗专家到生态学巨匠	64

第2节 种群数量的变化	65
与生物学有关的职业 植保员	70
第3节 群落的结构	71
科学·技术·社会 立体农业	77
第4节 群落的演替	78
与生物学有关的职业 林业工程师	83



第5章 生态系统及其稳定性	87
第1节 生态系统的结构	88
第2节 生态系统的能量流动	93
科学·技术·社会 生态农业	99
第3节 生态系统的物质循环	100
与生物学有关的职业 景观设计师	104
第4节 生态系统的信息传递	105
第5节 生态系统的稳定性	109
科学·技术·社会 恢复生态学及其应用	113



第6章 生态环境的保护	117
第1节 人口增长对生态环境的影响	118
第2节 保护我们共同的家园	123
科学·技术·社会 关注生态伦理道德	129



生物与环境是统一的整体

——与孙儒泳院士一席谈



孙儒泳
中国科学院院士、生态学家

孙儒泳院士 男，浙江宁波人。1951年毕业于北京师范大学生物系。1958年在苏联国立莫斯科大学获副博士学位。1993年当选为中国科学院院士。他从事生态学教学和科研50多年，在鼠类和鱼类生理生态、鼠类冷适应研究上有重要成就，对我国高校动物生态学教学作出了重大而较全面的贡献。

2003年11月3日，孙儒泳院士接受了本书编者的采访。

问：您是怎样走进生态学研究领域的？

答：纯属偶然。我出生于浙江宁波，家境一般。小时候也淘气，刚上小学时成绩并不出众，喜欢逮蟋蟀、捉螃蟹、钓鱼玩。不过，这样的童年生活使得我与大自然比较亲近。师范学校毕业后，在小学当了两年教员。

这时，想考大学。当时师范大学免学费，于

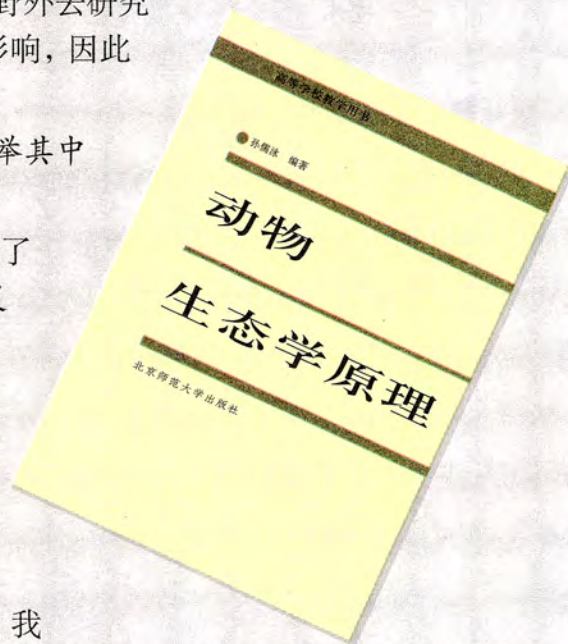
是就选择了北京师范大学。为了增加考取的把握，又选择了当时比较冷的专业——生物学。当然，对于当时所做的选择，以后并没有后悔。在大学学习期间，当时的生物学界非常强调生物与环境的关系，自己也觉得“生物是活的”，应该多到野外去研究生物。在苏联留学时，又受到从事生态研究的老师影响，因此就选择了生态学作为自己的研究领域。

问：您在这个领域内取得了许多成果，能给我们举其中的一两项吗？

答：我想从两个方面来说。首先是教学方面，我做了50多年的教师：大学毕业就留校当老师，留学回国后又继续当老师至今。在从事生态学教学期间，根据自己的积累和长期思考、总结，在1987年出版了《动物生态学原理》一书。

编者：这本书在生态学界影响非常大，是我国的生态学权威教材之一，其影响几乎扩大到整个华文圈。

至于科研方面，我想举在苏联留学时所做的研究：我的研究证明，在莫斯科州南北相距仅110公里的两个田鼠种



《动物生态学原理》封面



冬天的莫斯科

里来回查看好几次。因为需要用活田鼠做实验，如果不勤看一点儿，笼子里的田鼠就可能被冻死了。不过，我后来想了一个办法，就用不着这么辛苦了：在捕鼠笼子里装上一个窝，窝里铺上保暖的棉絮，同时放一点儿食物，捕到笼子里的田鼠就不容易被冻死了。在做这项研究工作的时候，我非常有兴趣，因此没有觉得苦。

问：您能不能给我们谈一谈在科学研究过程中印象最深的一两件事？

答：还是在苏联留学期间，有一次，我在教研室里汇报自己的初步研究结果：南北两个取样地点的田鼠，存在能量代谢方面的差异。但是，教研室里有一位老师提出了反对意见：这种差异，可能是个体差异，就像人有高矮胖瘦一样，而不是种群水平上的差异。这使得我需要进一步检验自己的结论是不是可靠。在寻找新证据的过程中，我使用了生物统计学方法，从而使得到的结论更加精确、可靠了。这使我认识到，无论是做科学研究，还是在生活中，都要多听意见，尤其是要听得进反对意见。兼听则明！道理虽简单，但要做到却不容易。

问：生态学研究对于人类解决一些目前遇到的难题非常有意义，您能就此谈一谈吗？

答：生物与环境是一个统一的整体，生态学就是研究生物与环境间相互关系的科学。人类

群间，存在能量代谢方面的差异，这可以作为兽类地理物种形成假说的生理生态学方面的证据。

问：这项研究工作是怎样开展的呢？

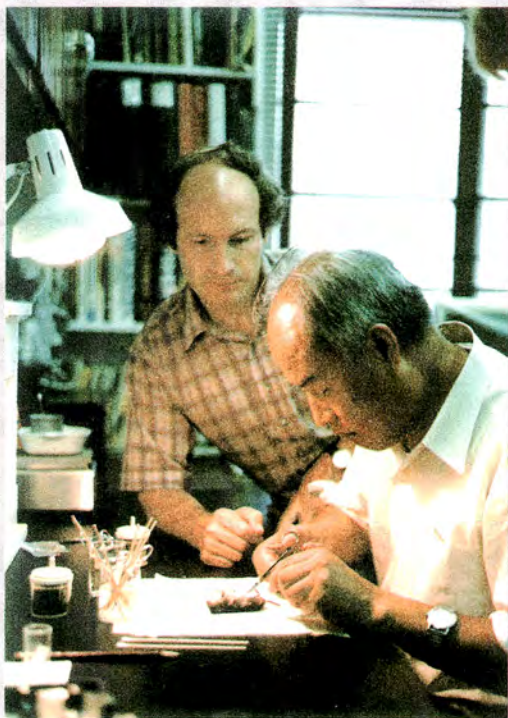
答：先在野外安放捕鼠笼子取样，再将捕到的田鼠带回实验室进行研究——主要是通过测定耗氧量来计算能量代谢的强度。

问：莫斯科州的冬天非常寒冷，野外取样工作很艰苦吧？

答：冬天的莫斯科州，地面积雪很厚。取样时，我需要先从积雪中掏出一个洞来，再在雪底下安放捕鼠笼子。

问：条件这么艰苦，应该有不少困难吧？当时觉得苦吗？

答：困难肯定是存在的。例如，在积雪底下放好了捕鼠笼子后，一天要在雪地里来回查看好几次。



孙儒泳（右）在解剖田鼠



孙儒泳（右）在进行野外工作

的生存和发展，需要有良好的生态环境和可以持续利用的自然资源。生物圈虽然具有自我维持稳态的能力，但这种能力是有限度的。人口剧增、环境污染、资源枯竭等问题，正在给人类的生存和可持续发展带来威胁。要实现人与自然的和谐发展，需要生态学发挥积极作用。当然，仅仅依靠生态学并不能完全解决这些问题。解决这些问题，需要全社会共同努力。生态学家所能做的，是发现问题、提出问题，并和其他学科专业的研究者一起为解决问题提供决策依据。

问：在紧张的学习和研究之余，您有什么业余爱好吗？

答：我比较喜欢音乐。工作或学习累了，就听听音乐或歌曲。在音乐声中，觉得全身都可以得到放松。我曾学过钢琴。平时在家里，也经常用风琴给孩子们伴奏娱乐。

我最想对高中生说的话是：

韶光易逝，劝君惜取少年时！

孙儒泳