

辞典·人文地理学辞典 自然地理学辞  
典 邮政学辞典 公路工程辞典 管道  
运输辞典 水生生物辞典 水路运输辞  
典 铁路工程辞典 生态学辞典 生物  
遗传辞典 微生物学辞典 古生物学辞  
典 生物化学辞典 生物技术辞典 化  
学家辞典 物理化学辞  
典 有机化学辞典 无机化学元素辞典  
建筑设计辞典 建筑物理学辞典 外国  
建筑艺术辞典 美术辞典 雕塑艺术辞典

# 生物 技术 辞典

工艺美术辞典 绘画艺术辞典 建筑艺  
术辞典 体育史辞典 球类运动辞典  
术运动辞典 体育组织辞典 田径运  
动辞典 大众体育运动辞典 水上、冰  
运动辞典 明代历史辞典 宋代历史  
辞典 先秦历史辞典 元代历史辞典  
辽历史辞典 清代历史辞典 隋唐五  
历史辞典 三国两晋南北朝历史辞典

XUESHENG SHIYONG GONGJU SHU **CIDIAN** XUESHENG SHIYONG GONGJU SHU

## 学生实用工具书

冯阳 胡月 主编

- 一套学生必备的书!
- 一套教师必用的书!!
- 一套图书馆必藏的书!!!
- 一套让您受益无穷的书!!!!
- 一套让您从此真正减负的书!!!!!!

■ 远方出版社

学生实用工具书

# 生物技术辞典

冯阳 胡月 主编

远方出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

生物技术辞典/冯阳,胡月主编. —呼和浩特:远方出版社,2002  
(2006.8重印)

(学生实用工具书)

ISBN 7-80595-982-X

I. 生... II. ①冯...②胡... III. 生物技术—青少年读物 IV. Q81—

49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 087270 号

学生实用工具书

生物技术辞典

---

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 主 编   | 冯阳 胡月                    |
| 出 版   | 远方出版社                    |
| 社 址   | 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号        |
| 邮 编   | 010010                   |
| 发 行   | 新华书店                     |
| 印 刷   | 北京市朝教印刷厂                 |
| 开 本   | 850×1168 1/32            |
| 印 张   | 500                      |
| 字 数   | 6000 千                   |
| 版 次   | 2006 年 9 月第 2 版          |
| 印 次   | 2006 年 9 月第 1 次印刷        |
| 印 数   | 2000                     |
| 标准书号  | ISBN 7-80595-982-X/G·343 |
| 总 定 价 | 1286.00 元(共 50 册)        |

---

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

# 前 言

当今社会已经进入迅猛发展的阶段,而社会发展是否进入高级阶段的一个重要标志就是教育在国家所占的比重。在我国,教育一直占据着举足轻重的地位;从 20 世纪末提出素质教育这一概念到今天,我国的教育事业取得了举世瞩目的成就。然而随着社会不断地发展,不进步就意味着退步,所以教育在不断地进行改革,例如学生的知识体系如何构建、教学理念如何创新以及素质教育的深入研究等方面。还有提高学生的全面素质,建立知识和谐型社会,这些全民普遍关注的问题在很大程度上引起人们的思索。

教育是提高国民素质和培养新世纪人才的重要手段。为全面提高教育质量,向广大学生提供高品位、高质量的精神食粮,为他们的成长和发展打下坚实的基础。同时,为了更好的贯彻“十一五”精神,更好地面对目前我们探讨的一系列问题,我们特推出此套《学生实用工具书》,包括历史、体育、建筑、艺术、生物、地理、化学、戏剧、交通等多个学科和领域。本丛书以实用为标准,进行科学的分类,力争将各个学科的知识进行归纳、整理,提炼出知识点、重点、难点。

本套丛书知识覆盖面广,而且深入浅出,通俗易懂并兼具知识性与实用性,是学生学习各种知识过程中不可或缺的一套实用工具书手册。

在本套丛书的编写过程中,我们得到了许多专家及学者的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。在组稿过程中,我们对一些业已发表的稿件进行了采编,有部分未能联系到原作者。望作者见书后与我们联系,以方便寄付稿酬。

编 者



# 目 录

|                 |    |
|-----------------|----|
| 生物群落的技术启示 ..... | 1  |
| 生物地球化学循环 .....  | 5  |
| 营养物质收支 .....    | 13 |
| 生物及元素作用 .....   | 18 |
| 生物固氮作用 .....    | 18 |
| 氨化作用 .....      | 23 |
| 硝化作用 .....      | 26 |
| 反硝化作用 .....     | 27 |
| 碳素循环 .....      | 29 |
| 土壤矿物质转化 .....   | 33 |
| 硫的转化 .....      | 33 |
| 磷的转化 .....      | 34 |
| 铁的转化 .....      | 35 |





|                       |    |
|-----------------------|----|
| 生物物理化学技术 .....        | 37 |
| 概 念 .....             | 37 |
| 物理化学技术与生物的关系 .....    | 38 |
| 电 泳 .....             | 43 |
| 原 理 .....             | 44 |
| 电泳仪的基本装置 .....        | 44 |
| 荧光技术 .....            | 48 |
| 荧光的发光机制 .....         | 48 |
| 荧光技术中有关的概念和参数 .....   | 49 |
| 荧光技术的应用 .....         | 51 |
| 仪 器 .....             | 54 |
| 同位素技术 .....           | 57 |
| 核素和同位素 .....          | 57 |
| 同位素生产及其标记化合物的制备 ..... | 58 |
| 放射性同位素测量 .....        | 60 |
| 放射性强度单位 .....         | 62 |
| 放射防护 .....            | 64 |
| 同位素技术的应用 .....        | 65 |
| 圆二色性 .....            | 71 |



|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 生物全息术 .....              | 75  |
| 全息原理简介 .....             | 75  |
| 生物体信息处理的全息现象 .....       | 77  |
| 全息术在生物医学中的应用 .....       | 79  |
| 分子杂交 .....               | 82  |
| 核酸分子杂交 .....             | 82  |
| 蛋白质分子杂交 .....            | 86  |
| 核酸的顺序分析 .....            | 87  |
| 脱氧核糖核酸 (DNA) 的顺序分析 ..... | 87  |
| RNA 的顺序分析 .....          | 90  |
| 核酸的人工合成 .....            | 94  |
| 化学合成 .....               | 95  |
| 酶促合成 .....               | 98  |
| 蛋白质顺序分析 .....            | 100 |
| 蛋白质的纯化 .....             | 100 |
| 测定分子量 .....              | 101 |
| 辅基和配基分析 .....            | 101 |
| 氨基酸定量组成分析 .....          | 101 |
| 末端分析 .....               | 102 |





|                     |     |
|---------------------|-----|
| 拆开二硫键.....          | 102 |
| 肽的裂解和纯化.....        | 103 |
| 肽的顺序测定.....         | 103 |
| 接头肽.....            | 104 |
| 二硫键定位.....          | 105 |
| 多肽及蛋白质的人工合成 .....   | 107 |
| 概念与原理.....          | 107 |
| 成  就.....           | 111 |
| 激素测定法 .....         | 112 |
| 生物鉴定.....           | 112 |
| 化学测定.....           | 113 |
| 蛋白结合测定.....         | 114 |
| 细胞化学测定.....         | 117 |
| 显微技术 .....          | 119 |
| 光学显微镜的产生和发展.....    | 119 |
| 电子显微镜的产生和发展.....    | 121 |
| 显微样品制备技术的产生和发展..... | 122 |
| 观察结果的记录、分析和处理 ..... | 124 |
| 显微技术的应用.....        | 125 |
| 展  望.....           | 126 |



|                     |     |
|---------------------|-----|
| 光学显微镜 .....         | 128 |
| 基本结构 .....          | 128 |
| 性    能 .....        | 129 |
| 主要部件与功能 .....       | 131 |
| 几种特殊类型的光学显微镜 .....  | 133 |
| 光学显微镜制片技术 .....     | 137 |
| 切片法 .....           | 138 |
| 整体封片法 .....         | 142 |
| 涂片法 .....           | 142 |
| 压片法 .....           | 143 |
| 电子显微镜 .....         | 144 |
| 透射电镜 .....          | 145 |
| 扫描电镜 .....          | 154 |
| 发展方向 .....          | 156 |
| 透射电子显微镜样品制备技术 ..... | 158 |
| 超薄切片术 .....         | 159 |
| 冷冻置换法 .....         | 164 |
| 电镜放射自显影技术 .....     | 165 |
| 负染色和投影技术 .....      | 165 |





|                    |     |
|--------------------|-----|
| 蛋白质展膜技术.....       | 167 |
| 冷冻断裂和冰冻蚀刻技术.....   | 168 |
| 扫描电子显微镜样品制备技术..... | 170 |
| 化学方法制备样品.....      | 171 |
| 冷冻方法制备样品.....      | 173 |
| 显微操作 .....         | 175 |
| 沿 革.....           | 175 |
| 类 别.....           | 176 |
| 应 用.....           | 177 |
| 显微镜光度术 .....       | 179 |
| 显微镜吸收光度术.....      | 180 |
| 显微光密度术.....        | 181 |
| 显微镜荧光光度术.....      | 182 |
| 显微镜反射光度术.....      | 184 |
| 生物图像处理技术 .....     | 186 |
| 成像原理和技术.....       | 187 |
| 图像的处理和分析.....      | 187 |
| 显微图像分析.....        | 188 |
| 放射或辐射图像的处理和分析..... | 189 |



|                      |     |
|----------------------|-----|
| 电镜图像处理.....          | 189 |
| 断层结构的处理和分析(CT) ..... | 190 |
| 三维测体技术.....          | 191 |
| 三维重建连续切片法.....       | 191 |
| 立体摄影测量法.....         | 193 |
| 显微全息术.....           | 193 |
| 立体学方法.....           | 194 |
| 计算机断层扫描(CT) .....    | 195 |
| 流式细胞术 .....          | 197 |
| 简    史.....          | 197 |
| 原    理.....          | 199 |
| 应    用.....          | 200 |
| 组织和细胞培养(动物) .....    | 205 |
| 发展简史.....            | 206 |
| 组织培养和器官培养.....       | 207 |
| 细胞培养.....            | 208 |
| 展    望.....          | 216 |
| 组织培养(植物) .....       | 218 |
| 发展简史.....            | 218 |





|                     |     |
|---------------------|-----|
| 培养技术.....           | 221 |
| 应 用.....            | 224 |
| 免疫学技术 .....         | 227 |
| 体液免疫测定法.....        | 227 |
| 皮肤试验(皮试).....       | 236 |
| 细胞免疫测定法.....        | 238 |
| 标记免疫技术.....         | 248 |
| 杂 交 .....           | 252 |
| 回 交.....            | 253 |
| 测 交.....            | 253 |
| 单因子杂交和双因子杂交.....    | 254 |
| 正反交.....            | 255 |
| 基因定位 .....          | 256 |
| 基因所属连锁群或染色体的测定..... | 257 |
| 四分体分析法.....         | 260 |
| 基因在染色体上的位置的测定.....  | 266 |



## 生物群落的技术启示

生物地理群落是植物群落层次上的生态系统,是1940年前苏联学者 B. H. 苏卡乔夫引入科学中的一个概念。

在自然界,任何自然的有生物生存的地段总包括植物、动物、微生物、土壤、大气(及后二者中的水分)5部分,它们相互作用,组成一个整体。例如,在一个森林地段,土壤的化学组成、水分状况和物理性质影响乔木树种的生长发育、结果和更新,也影响其他植被成员的生长和发育。全部植被本身又强烈地影响土壤的物理和化学性质。在土壤和植被之间不断地进行物质的“生物循环”,引起土壤矿物质按土层的重新分配。植被从土壤中吸取水分,然后通过蒸腾把水排到大气中,植被也影响土壤表面的水分蒸发,影响水的地面径流和水在地下的转移。



一方面,植被的生长和发育受空气的温度和湿度以及它的运动和组成的制约;另一方面,植被的组成、高度、层性和密度也影响大气的这些性质。

动物在它的生命活动过程中多方面地影响植被:既直接地啃食植被、践踏植被,也间接地促进花的传粉和种子果实的散布。动物也改变土壤,以自己的排泄物给土壤“施肥”,疏松土壤,从而改变土壤的化学和物理性质。动物在某种程度上还影响大气。

植被和微生物之间的相互关系尤其重要,微生物(细菌、真菌、病毒等)除了常常是高等植物的寄生者以外,还参加土壤有机质的分解、对某些大气气体物质的吸收(如固氮细菌和根瘤细菌的吸收游离氮素)以及土壤中物质的一般转变,这对高等植物的生长和发育有时有利,有时也有害。另一方面,高等植物根的分泌物强烈地影响土壤的微生物,以致在高等植物的根际内,依不同的植物种有不同的根际微生物组成。微生物也直接或间接地与脊椎动物和无脊椎动物处于相互作用之中

苏卡乔夫把生物圈的这种植、动、微、气、土相互作用形成的地球表面最一致的部分称为“生物地理群落”,他



认为生物地理群落与地表一定地段相联系；它由生物(植物、动物、微生物)和非生物(大气、岩石、土壤)组成，这些叫生物地理群落的组分；组分之间的联系是以它们之间以及与外界环境之间的物质和能量的交换为基础的，生物地理群落是内部矛盾的和动态平衡的生物—非生物统一体。

在生物地理群落组成中，不包括像地形、气候、地心引力、时间等这样的要素，因为它们不是物质体，不参与生物地理群落的物质和能量交换，它们是影响这种交换的因素；人类活动也归入因素之中。

生物地理群落由结构和功能上非常不同的生物和非生物自然界组分组成，但它不是它们的机械混合物，而是复杂的整体性的生物—非生物系统。这个系统按照特殊的规律运动和发展；这种特殊的规律是与支配它的组分的运动和行为的规律不同的。

自然界的生物地理群落非常多种多样，包括森林的、沼泽的、草甸的、冻原的、草原的、荒漠的、淡水的、海洋的等等。只有永久积雪的地方、新喷发的熔岩、新沉积的沙洲以及城市、露天采矿场等，没有发育生物地理群落，或



者只是片断地、萌芽般地表现出来。

生物地理群落的边界通常按植物群落的边界确定。因为植被在生物地理群落中占据着关键的中心位置。植被的组成、结构和性质的变化必然引起生物地理群落其余组分的性质和状态的相应改变。

生物地理群落概念不仅适用于自然系统,而且也适用于人工创造的生产性地:耕地、播种草场、人工林、公园、池塘、水库等等。当然这种人工创造的系统除了具有与自然生物地理群落共有的规律以外,在组分结构和物质能量代谢方面还具有一系列受制于栽培植物特性和人类管理措施的特点。它们常被单独区分出来,叫做栽培生物地理群落或农业生物地理群落。

从以上的介绍不难看出,生物地理群落概念与生态系统概念非常接近。1965年在丹麦哥本哈根召开的“陆地生态系统科学讨论会”作出决议,把二者作为同义语使用,这反映了多数学者的看法。但苏联苏卡乔夫学派的一些代表人物提出反对意见,认为二者毕竟还有区别。按生态系统的创始人 A. G. 坦斯利和目前各国生态学家的理解,生态系统这一概念适用于规模大小不等、复