

生态学

学习指导

SHENGTAI XUE XUEXI ZHIDAO

主编 庄丽

西北农林科技大学出版社

生态学学习指导

主 编 庄 丽

西北农林科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生态学学习指导/庄丽主编. —杨凌:西北农林科技大学出版社,2010.5
ISBN 978-7-81092-598-3

I. 生… II. 庄… III. 生态学—高等学校—习题 IV. Q14-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 087347 号

生态学学习指导

主编 庄 丽

出版发行	西北农林科技大学出版社	
地 址	陕西杨凌杨武路 3 号	邮 编: 712100
电 话	总编室: 029-87093105	发行部: 87093302
电子邮箱	press0809@163.com	
印 刷	陕西龙源印务有限公司	
版 次	2010 年 6 月第 1 版	
印 次	2010 年 6 月第 1 次	
开 本	787 mm×1092 mm 1/16	
印 张	7	
字 数	129 千字	

ISBN 978-7-81092-598-3

定价: 15.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系

编委会名单

主 编:庄 丽

(石河子大学/新疆生产建设兵团绿洲农业生态重点实验室)

编著者:(以姓氏笔画为序)

马 森	王绍明	江 萍	刘 彤
李 进	李勇冠	吴 玲	陆嘉慧
周玲玲	杨淑萍	徐文斌	袁祯燕
阎 平	程勇翔		

前 言

生态学是研究生物与环境相互关系及其作用机制的科学,具有鲜明的综合性和实践性。进入 21 世纪以来,人口迅猛增加,工业、技术的革新和进步均以前所未有的规模和强度影响着环境,随之也出现了许多污染环境的现象,诸如全球气候变化、臭氧层破坏和损耗、酸雨污染、土地荒漠化、生物多样性锐减、海洋资源破坏和污染、有机物的污染、环境退化、生态平衡失衡等,这些问题的解决都依赖于生态学理论的指导。

在新疆各所高校,基础生态学不仅是生态学专业骨干课程之一,也是资源与环境专业、农业生态学等专业的本科生和研究生必修基础课程。随着生态学学科本身的迅速发展和生态学原理向各应用学科的渗透,需要更多的人关注和了解目前我国和世界的主要环境问题与生态问题,掌握生态学的基本理论和规律,更好地进行生态学教学和生态环境建设。鉴于此,新疆石河子大学、新疆大学、新疆师范大学多年从事生态学教学和科研工作的教师共同编写了这本《生态学学习指导》。本书着重落实教学大纲内的难点、疑点,以及各类考试中频繁涉及的问题,按照个体生态学、种群生态学、群落生态学、生态系统生态学、景观生态学和应用生态学的顺序编排内容,尽可能反映本学科的层次性和系统性。本书不仅适用于高等院校生命科学、环境科学、地理科学以及农林科学相关专业的学生学习,也可供有关科技人员参考。

出版本书的初衷是为了加强新疆高校生态学专业教学和科研工作的合作与交流,探讨新疆生态学教学的模式和理念,以适应当前教学和科研新的要求。各位教师在编写过程中力求做到更好,但难免有不妥之处,恳请同行、专家、读者批评指正,同时期盼能够长期给予生态学专业指导和建议,以期促进新疆高校生态学教学与科研团队的建设与发展。

编 者

2010 年 1 月

目 录

第一章 绪 论	1
【知识要点】	1
【试题集锦】	1
【参考答案】	2
第二章 个体生态学(生物与环境)	4
【知识要点】	4
【试题集锦】	4
【参考答案】	8
第三章 种群生态学	17
【知识要点】	17
【试题集锦】	17
【参考答案】	22
第四章 群落生态学	28
【知识要点】	28
【试题集锦】	28
【参考答案】	36
第五章 生态系统生态学	48
【知识要点】	48
【试题集锦】	48
【参考答案】	56
第六章 景观生态学	66
【知识要点】	66
【试题集锦】	66
【参考答案】	67
第七章 应用生态学	73
【知识要点】	73
【试题集锦】	73
【参考答案】	76

参考试题	81
参考试题一	81
参考试题二	83
参考试题三	84
参考试题四	85
参考试题五	86
参考试题六	87
参考试题七	88
参考试题八	89
参考试题九	90
参考试题十	92
参考试题十一	93
参考试题十二	94
参考试题十三	95
参考试题十四	96
参考试题十五	97
参考试题十六	98
参考试题十七	99
参考试题十八	100
参考试题十九	101
参考试题二十	103

第一章 绪 论

【知识要点】

1. 生态学是什么——研究对象,概念,分支学科,交叉学科。
2. 形成和发展——主要的历史阶段,代表性任务,重要学术著作。
3. 现状如何——对象变化;手段变化;范围扩大。
4. 如何学习——方法论,研究手段。

【试题集锦】

一、名词解释

1. 生态学
2. 种群
3. 群落
4. 生态系统
5. 生物圈
6. 系统

二、填空题

1. 研究_____与_____之间相互关系的科学叫做生态学。
2. 研究生态学的方法是_____、_____和_____。
3. 1859年_____出版了《物种起源》。
4. 经典生态学研究的内容为_____、_____、_____和_____。

三、选择题

1. 下列范围不属于生物圈的是()。
A. 岩石圈的上层
B. 全部水圈
C. 大气圈的上层
D. 大气圈的下层
2. 臭氧层破坏属于()。

- A. 地区性环境问题 B. 全球性环境问题
C. 某个国家的环境问题 D. 某个大陆的环境问题
3. 根据研究方法,一般可把生态学分为野外生态学、理论生态学和()。
- A. 实验生态学 B. 种群生态学
C. 行为生态学 D. 草原生态学
4. 生态学发展大致经历了生态学的萌芽时期、建立时期、巩固时期和()。
- A. 生物学时期 B. 环境科学时期
C. 现代生态学时期 D. 现代生物学时期
5. 生态学作为一个科学名词,最早是由()提出并定义的。
- A. E. Haeckel B. E. P. Odum C. A. G. Tansley D. Darwin
6. 当代环境问题和资源问题,使生态学的研究日益从以生物为研究主体发展到()。
- A. 以动物为研究主体 B. 以人类为研究主体
C. 以植物为研究主体 D. 以种群为研究主体

四、问答题

什么是生态学?简述其研究对象和范围。

【参考答案】

一、名词解释

1. 生态学——生态学是研究生物及环境间相互关系的科学。
2. 种群——在一定时间内和一定空间内,同种有机体的结合。
3. 群落——在一定时间内和一定空间内,不同种群的集合。
4. 生态系统——是一定空间内生物群落和非生物环境的复合体。
5. 生物圈——是指地球上的全部生物和一切适合于生物栖息的场所,包括岩石圈的上层、全部水圈和大气圈的下层。
6. 系统——由两个或两个以上相互作用的因素的集合。

二、填空

1. 生物;环境

2. 野外研究;实验研究;数学模型

3. 达尔文

4. 个体;种群;群落;生态系统

三、选择题

1. C 2. B 3. A 4. C 5. A 6. B

四、问答题

答:

生态学是研究生物与其周围环境之间相互关系的一门科学。由于生物是呈等级组织存在的,因此,从生物大分子,基因,细胞,个体,种群,群落,生态系统,景观直到生物圈都是生态学研究的对象和范围。

第二章 个体生态学(生物与环境)

【知识要点】

1. 生态因子的特点及其对生物的影响方式。
2. 生物对生态因子的适应。
3. 生态因子作用特点——综合性,主导性,限制性,直接/间接性,阶段性,不可替代和相互补偿。
4. 光,温,水,土——对生物有什么用,生物如何获取这些资源,正常条件下生物如何适应(时间,空间变化),太多、太少将产生什么影响,生物如何适应,适应时在形态结构、生理生化、行为等方面有何表现。

【试题集锦】

一、名词解释

- | | | |
|--------------|-----------|----------|
| 1. 利比希最小因子定律 | 2. 环境 | 3. 耐受性定律 |
| 4. 黄化现象 | 5. 限制因子原理 | 6. 有效积温 |
| 7. 生态因子 | 8. 生存因子 | 9. 生态环境 |
| 10. 生态幅 | 11. 贝格曼规律 | 12. 阿伦规律 |
| 13. 临界温度 | 14. 生物学零度 | 15. 生境 |
| 16. 生物钟 | | |

二、填空

1. 从种群调节的角度,可将生态因子分为_____和_____两类。
2. 环境中影响植物的_____,_____和_____等的因素叫生态因素,生态因素可分为_____和_____两类。

3. 在生态学上通常把生物生存的_____、_____和_____称为温度的三基点。

4. 阳光对植物的_____和_____起决定作用,另外对植物的_____也有影响。

5. 休眠是生物抵御_____的一种有效生理适应机制。

6. 影响土壤形成的因素包括_____、_____、_____和_____。

7. 植物的光合作用与呼吸作用相平衡之处称为_____。

三、选择题

1. 根据生态因子的性质,可将其分为土壤因子、地形因子、生物因子、人为因子和()。

A. 气候因子 B. 地球因子 C. 非生物因子 D. 外来因子

2. 根据生态因子的稳定性程度可把生态因子分为稳定因子和()。

A. 气候因子 B. 地形因子 C. 外来因子 D. 变动因子

3. 根据生态因子作用大小与生物数量的相互关系,将生态因子分为密度制约因子和()。

A. 气候因子 B. 地形因子

C. 稳定因子 D. 非密度制约因子

4. 具体的生物个体和群体生活地段上的生态环境称为()。

A. 环境 B. 生境 C. 内环境 D. 地球环境

5. 地形因子对生物的作用属于()。

A. 直接作用 B. 间接作用 C. 替代作用 D. 补偿作用

6. 氧气对水生动物来说,属于()。

A. 综合因子 B. 一般生态因子 C. 替代因子 D. 限制因子

7. 对于某种作物,当土壤中的氮可维持 250 kg 产量,钾可维持 350 kg 产量,磷可维持 500 kg 产量,则实际产量一般会在()。

A. 250 kg 左右 B. 350 kg 左右

C. 500 kg 左右 D. 大于 500 kg

8. 当光强度不足时, CO_2 浓度的适当提高,会使植物光合作用强度不至于降低,这种作用称为()。

A. 综合作用 B. 阶段性作用

C. 补偿作用 D. 不可替代作用

9. 一般来讲,某种生物的耐性限度达到最适时的温度、湿度条件组合状

况为()。

- A. 高温、高湿 B. 中温、高湿 C. 中温、高湿 D. 中温、中湿

10. 在光与植物形态建成的各种关系中,植物对黑暗环境的特殊适应产生()。

- A. 黄化现象 B. 白化现象 C. 辐射效应 D. 代谢效应

11. 阳地植物光补偿点的位置较阴地植物()。

- A. 高 B. 低 C. 一样 D. 不确定

12. 植物开始生长和进行净生产所需要的最小光照强度称为()。

- A. 光饱和点 B. 光补偿点 C. 光照点 D. 光辐射点

13. 植物光合作用的光谱范围主要是()。

- A. 可见光区 B. 紫外光区 C. 红外光区 D. 绿光

14. 属于生理无效辐射的光质是()。

- A. 红光 B. 紫光 C. 绿光 D. 蓝紫光

15. 属于生理有效辐射的光质是()。

- A. 红光 B. 紫外光 C. 绿光 D. 红外光

16. 在全都太阳辐射光谱中,主要引起热的变化的光是()。

- A. 红光 B. 紫外光 C. 绿光 D. 红外光

17. 在太阳辐射中,主要引起光学效应,促进维生素 D 的形成和杀菌作用的光是()。

- A. 红光 B. 紫外光 C. 绿光 D. 红外光

18. 下列植物中,属于长日照植物的是()。

- A. 大豆 B. 玉米 C. 冬小麦 D. 水稻

19. 下列植物中,属于短日照植物的是()。

- A. 冬小麦 B. 甜菜 C. 萝卜 D. 水稻

20. 有效积温法则公式中, T_0 为()。

- A. 平均温度 B. 发育的时间 C. 有效积温 D. 发育起点温度

21. 一般而言,高纬度地区作物整个生育期所需有效积温较低纬度地区的要()。

- A. 多 B. 少 C. 一样 D. 不确定

22. 大多数植物的生长和干物质积累在变温条件下比恒温条件下()。

- A. 有利 B. 不利 C. 一样 D. 不确定

23. 生活在高纬度地区的恒温动物,一般其身体较低纬度地区的同类个

体大,以此来减少单位体重散热量,这一适应称为()。

A. 贝格曼法则 B. 阿伦法则 C. 利比希定律 D. 谢尔福德定律

24. 水生植物的特点是()。

A. 通气组织发达 B. 机械组织发达
C. 叶面积小 D. 根系发达

25. 旱生植物的特点是()。

A. 叶面积较大 B. 根系发达 C. 通气组织发达 D. 叶片较多

26. 最利于植物生长的土壤质地是()。

A. 黏土 B. 沙土 C. 壤土 D. 黄土

27. 最有利于植物生长的土壤结构是()。

A. 团粒结构 B. 片状结构 C. 块状结构 D. 柱状结构

28. 比较有利于植物生长的土壤母质是()。

A. 酸性岩母质 B. 冲积物母质
C. 风积母质 D. 黄土母质

29. 在土壤有机质分解转化及土壤团粒结构形成过程中,起主要作用的一类生物是()。

A. 植物 B. 原生动物 C. 节肢动物 D. 微生物

30. 在强风地区生长的植物,其结构特征一般类似于()。

A. 湿生植物 B. 水生植物 C. 中生植物 D. 旱生植物

四、问答题

1. 关于生态因子的限制性作用有哪些定律?
2. 生物内稳态保持机制,有何生态意义?
3. 简述贝格曼规律与阿伦规律。
4. 解释土壤的生态作用,三种耐盐植物类型各有哪些特征?
5. 简述极端低温对生物的影响及生物适应。
6. 简述极端高温对生物的影响及生物适应。
7. 简述水生植物对水因子的适应。
8. 简述土壤物理性质对生物的影响。
9. 简述土壤化学性质对生物的影响。
10. 简述土壤母质对生物的影响。
11. 空气中主要组成成分的生态作用有哪些?
12. 简述生物对风的适应。

13. 简述焚风对生物的影响。
14. 简述高原气候对生物的影响。
15. 简述生物与生物之间的相互作用。
16. 简述节律性变温的生态作用。
17. 试述陆生植物对水因子的适应。
18. 试述土壤微生物对生物的影响。
19. 试述风的生态作用。
20. 试述地形要素的生态作用。
21. 简述谢尔福德(Shelford)耐性定律。
22. 简述有效积温法则及其在农业生产上的意义。
23. 请简述生态因子的几个特点。

五、论述题

1. 论述捕食者与猎物的协同进化。
2. 论述物种的形成过程和形成方式。
3. 试述生态因子的作用规律。

【参考答案】

一、名词解释

1. 利比希最小因子定律——植物的生长取决于那些处于最少量状态的营养成分。

2. 环境——是指某一特定生物体或生物群体以外的空间,以及直接或间接影响该生物体或生物群体生存的一切事物的总和。

3. 耐受性定律——任何一个生态因子在数量上或质量上的不足或过多都将使该种生物衰退或不能生存。

4. 黄化现象——一般植物在黑暗中不能合成叶绿素,但能形成胡萝卜素,导致叶子发黄,称为黄化现象。

5. 限制因子原理——一个生物或一群生物的生存和繁荣取决于综合的环境条件状况,任何接近或超过耐性限制的状况都可说是限制状况或限制因子。

6. 有效积温——生物完成某个发育阶段所需的有效温度总和。

7. 生态因子——是指环境中对生物生长、发育、生殖、行为和分布有直

接或间接影响的环境要素。

8. 生存因子——是指生态因子中有机体生活和发育不可缺少的外界环境因素。

9. 生态环境——研究的生物体或生物群体以外的空间内,直接或间接影响该生物体或生物群体生存和发展的一切因素的总和。

10. 生态幅——某种生物对某一生态因子的耐受范围。

11. 贝格曼规律——内温动物,在比较冷的气候区,身体体积比较大,在比较暖的气候区,身体体积比较小。

12. 阿伦规律——内温动物身体的凸出部分在寒冷的地区有变小的趋势。

13. 临界温度——生物在低于或高于一定的温度时便会受到伤害,这一温度称为临界温度。

14. 生物学零度——生物生长发育的起点温度。

15. 生境——具有特定的生态特性的生物体或生物群体总是在某一特定的环境中生存和发展,这一特定环境叫生境。

16. 生物钟——是动物自身具有的定时机制。

二、填空

1. 密度制约因子;非密度制约因子
2. 形态;生理;分布;生物因素;非生物因素
3. 最适温度;最高温度;最低温度
4. 生理;分布;开花时期
5. 暂时不良环境条件
6. 地形;时间;生物;土壤母质;气候
7. 光补偿点

三、选择题

- 1~5. A D D B B 6~10. D A C D A 11~15. A B A C A
16~20. D B C D D 21~25. B A A A B 26~30. C A B D D

四、问答题

1. 答:

限制因子:限制生物生存和繁殖的关键性因子就是限制因子。主要有以下两个定律。

Leibig 最小因子定律 生物的生长取决于处在最小量食物的量;不少学者对此作了补充:这一定律只适用于稳定状态;要考虑各生态因子之间的相互作用。

Shelford 耐性定律 生物的生存与繁殖要依赖于某种综合环境因子的存在,只要其中一项因子的量(或质)不足或过多,超出了某种生物的耐性限度,则使该物种不能生存,甚至灭绝。应作几点补充:生物能够对一个因子耐受范围很广,而对另一个因子耐受范围很窄;对所有因子耐受范围很宽的生物一般分布较广;在一个因子处于不适状态时,对另一个因子耐受性会受影响;生物不同生长阶段对生态因子的耐受范围不同,繁殖往往是敏感期;生物实际并不是在某一特定环境因子最适范围内生活,可能有其他更重要的因子在起作用。

2. 答:

生物内稳态 生物控制体内环境使其保持相对稳定的机制。机制:恒温动物通过体内产热过程以调节体温(生理过程);变温动物靠减少散热或利用环境热源使身体增温。

生态意义 使生物对环境因子的耐受范围扩大。

3. 答:

贝格曼规律 生活在高纬度地区的恒温动物,其身体往往比生活在低纬度地区的同类个体大。因为个体大的动物,单体面积的散热相对较少。

阿伦规律 恒温动物身体的突出部分,如耳、尾、四肢等在低温环境下有变小、变短的趋势。

4. 答:

土壤的生态作用 它是许多生物的栖息场所;是生物进化的过渡环境;是植物生长的基质和营养库;是污染物转化的重要场地。

聚盐性植物特征 这类植物能适应在强盐渍化土壤中生长,能从土壤里吸收大量的可溶性盐类,并把这些盐类积聚在体内而不受伤害。该类植物原生质对盐的抗性强,有极高的渗透压。

泌盐性植物特征 这类植物的根细胞对于盐类的透过性与聚盐性植物一样都很大,但是他们吸进体内的盐分不积累在体内,而是通过茎、叶表面上密布的分腺,把所吸收的过多盐分排出体外,这种作用称为泌盐作用。

不透盐性植物 这类植物的根细胞对盐类的透过性非常小,所以他们虽然生长在盐碱土上,但在一定盐分浓度的土壤溶液中,几乎不吸收或很少吸收土壤中的盐类。