

第 40 讲 生态系统的结构及其稳定性

课标内容 (1)阐明生态系统由生产者、消费者和分解者等生物因素以及阳光、空气、水等非生物因素组成,各组分紧密联系使生态系统成为具有一定结构和功能的统一体。(2)讨论某一生态系统中生产者和消费者通过食物链和食物网联系在一起形成复杂的营养结构。(3)解释生态系统具有保持或恢复自身结构和功能相对稳定,并维持动态平衡的能力。(4)举例说明生态系统的稳定性会受到自然或人为因素的影响,如气候变化、自然事件、人类活动或外来物种入侵等。(5)阐明生态系统在受到一定限度的外界干扰时,能够通过自我调节维持稳定。

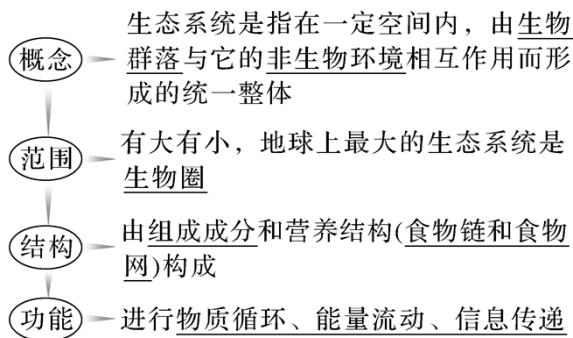
考点一 生态系统的成分和营养结构

基础·精细梳理

夯实必备知识

判断标准:①是否包含所有的生物种群;

1.生态系统概述②是否包含非生物环境



2.生态系统的组成成分

(1)非生物的物质和能量:光、热、水、空气、无机盐等。

是生物群落中物质和能量的根本来源,是生态系统存在的基础

(2)生物成分

①各成分的作用及地位

项目	生产者	消费者	分解者
营养方式	自养	异养	异养
生物类型	光合自养生物 如:绿色植物和 蓝细菌等 化能自养生物 如:硝化细菌等	大多数动物, 寄生植物(如 菟丝子)、寄 生细菌(如结 核杆菌)、病 毒等	<u>腐生细菌</u> <u>和真菌</u> , 腐食动物
地位	生态系统的基 石, 主要成分	生态系统最 活跃部分	生态系统的 关键成分, 必要 成分
作用	①把无机物合 成有机物, 把 太阳能转化为 有机物中的化 学能; ②为消费者提 供食物和栖息 场所	①加快生态 系统的 <u>物质</u> <u>循环</u> ②帮助植物 传粉和传播 种子	将动植物 遗体 and 动 物的排遗 物分解成 无机物, 供生产者 重新利用

名师解读

(1)三类“不一定”

①生产者不一定是植物(如蓝细菌、硝化细菌), 植物不一定是生产者(如菟丝子营寄生生活, 属于消费者)。

②消费者不一定是动物(如营寄生生活的微生物等), 动物不一定是消费者(如秃鹫、蚯蚓、蜣螂等以动植物遗体或排遗物为食的腐生动物属于分解者)。

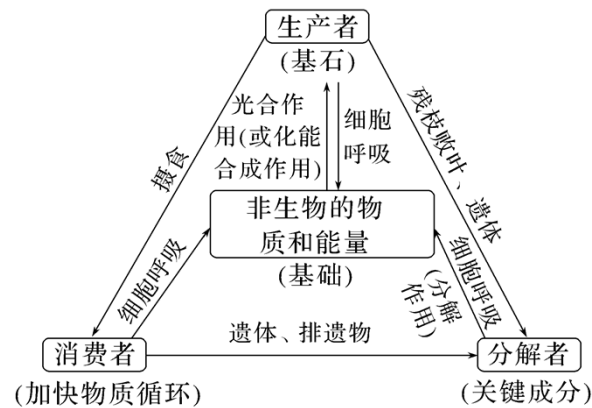
③分解者不一定是微生物(如蚯蚓等动物), 微生物不一定是分解者(如硝化细菌、蓝细菌属于生产者, 寄生细菌属于消费者)。

(2)两类“一定”

①生产者一定是自养型生物, 自养型生物一定是生产者。

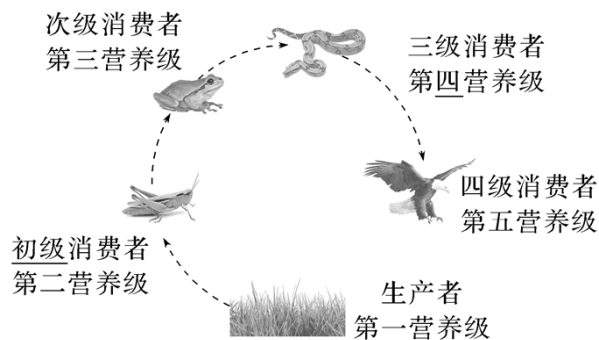
②营腐生生活的生物一定是分解者, 分解者一定是营腐生生活的生物。

②相互关系

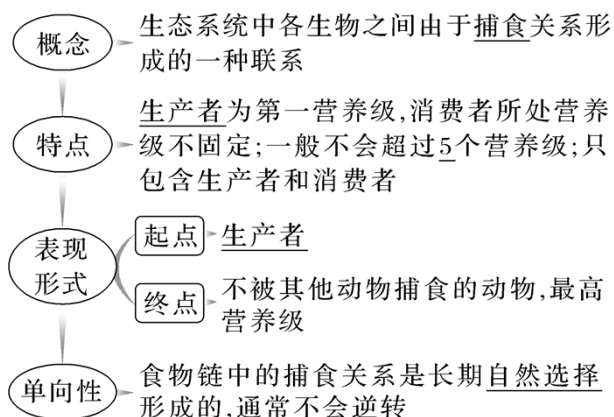


生产者和分解者是联系生物群落与非生物的物质和能量的两大“桥梁”。

3.生态系统的营养结构

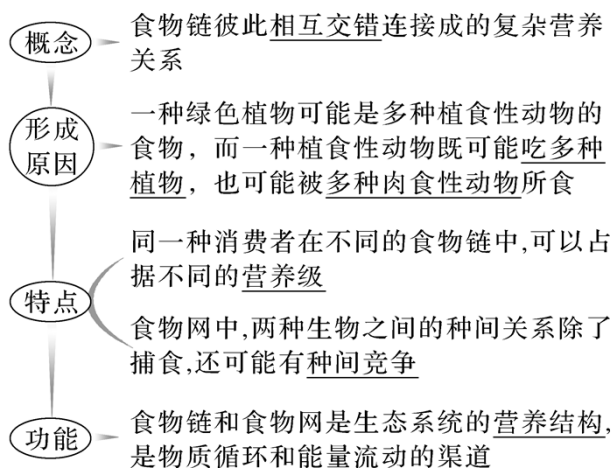


(1)食物链



复杂程度主要取决于有食物联系的生物

(2)食物网 种类，而非取决于生物数量



名师解读

一般来说，一个生态系统的食物链越多，食物网越复杂，这个生态系统抵抗外界干扰的能力与保持自身稳定的能力越强。农田和果园等人工生态系统可以通过增加或延长食物链，提高生态系统的稳定性，同时获得更多的产品。例如，水田养鱼、果园养鸡等。

【考点速览·诊断】

(1)林、藤、草和真菌等固定的太阳能是流入生态系统的总能量。(2022·河北卷，18A)(×)

提示 生产者固定的太阳能是流入生态系统的总能量，真菌不属于生产者。

(2)农业生态系统中的蚯蚓和各种微生物均属于分解者。(2020·江苏卷，24A)(×)

提示 该生态系统中的蚯蚓和部分微生物属于分解者，有少数微生物属于消费者(如寄生细菌)或生产者(如硝化细菌)。

(3)荷塘中的动物、植物和微生物共同构成完整的生态系统。(2020·江苏卷，15A)(×)

提示 还应包括非生物环境。

(4)趋光性昆虫是农田生态系统的消费者。(2018·全国卷Ⅲ，6A)(√)

(5)捕食食物链由生产者、消费者和分解者组成。(2017·浙江11月选考，10C)(×)

提示 捕食食物链不包含分解者。

■ 疑难·精准突破

强化关键能力

【情境推理·探究】

1.在自然生态系统中，消费者的作用是_____

_____。
(答两点)。

提示 能够加快生态系统的物质循环；对于植物的传粉和种子的传播具有重要作用

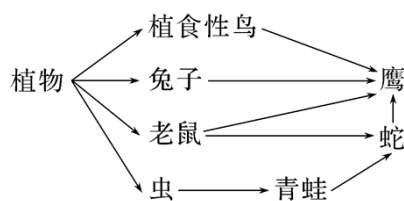
2.“稻—鸭共作模式”即使不额外施用化肥，也能保证水稻的正常生长，可能的原因是_____。
_____。

提示 鸭产生的粪便，被水稻田中的分解者分解，使植物吸收利用的无机盐增多

3.表中统计了某生态系统内各相关物种之间食物的比例关系，尝试绘出该生态系统的食物网。

食物 捕食者	植物	植食性鸟	兔子	老鼠	虫	青蛙	蛇	鹰
植食性鸟	○100%							
兔子	○100%							
老鼠	○100%							
虫	○100%							
青蛙					○100%			
蛇				○50%		○50%		
鹰		○10%	○30%	○40%			○20%	

提示

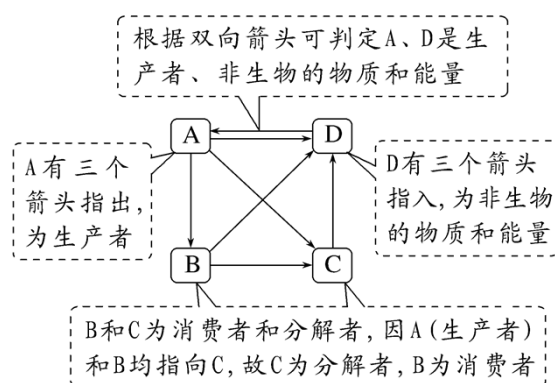


4.探究蚯蚓在不同的环境温度下分解生活垃圾的速率,请写出该实验的基本思路。

提示 先控制不同的环境温度,然后利用等量的生理状态相同的蚯蚓去分解等量的相同的生活垃圾,在相同的条件下处理一段时间后,检测并比较生活垃圾的剩余量。

【重点难点·透析】

1.生态系统中各成分的判断



2.根据各类信息构建食物链(网)的方法

(1)根据种群数量变化曲线图构建

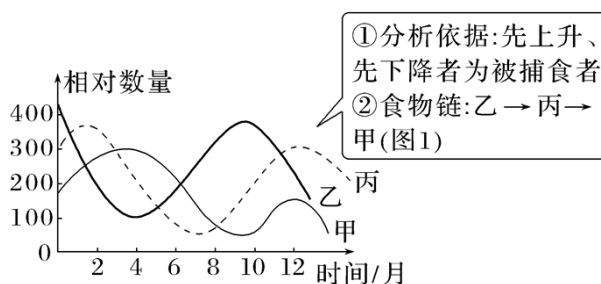


图 1

(2)根据所含能量(生物量)构建

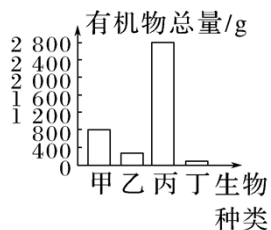


图 2

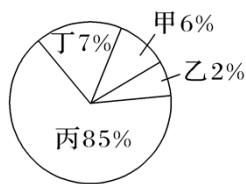


图 3

①分析依据：根据相邻营养级间能量传递效率约为 10%~20%，可推测能量相差在 5 倍以内，很可能为同一营养级。

②分析结果：

图 2 生物可形成一条食物链：丙→甲→乙→丁



图 3 生物可形成食物网：

营养级	A	B	C	D
Pg	15.9	870.7	1.9	141.0

表格中 Pg 表示生物同化作用固定能量的总量，根据能量多少和传递效率 10%~20%可以确定食物链为 B→D→A→C。

(3)根据生物体内有害物质的浓度“由少到多”构建食物链(网)

生物体	A	B	C	D	E
有机汞浓度/ppm	0.06	7	0.51	68	0.39

①分析依据：生物富集现象。重金属、农药等有害物质被生物体吸收后难以排出体外，所以此类物质会随着食物链逐级积累，即营养级越高的个体中含有有害物质的量越多，其含量往往是上一营养级个体含量的 5~10 倍。

②分析结果：A→C→B→D

典例·精心深研

提升学科素养

考向 1 结合生态系统的组成及相互关系，考查生命观念

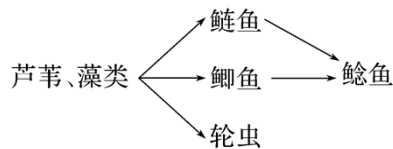
1.(2023·黑龙江牡丹江期末)关于生态系统成分中生物部分的叙述正确的是()

- A.生产者可以是真核生物，也可以是原核生物，但都是自养型生物
- B.动物都属于消费者，其中食草动物处于第二营养级
- C.细菌都属于分解者，其异化作用类型有需氧型、厌氧型和兼性厌氧型
- D.生产者和分解者之间可直接联系，消费者无关紧要

答案 A

解析 生产者属于自养型生物，但不一定是真核生物，有些原核生物如蓝细菌、硝化细菌也是生产者，A 正确；大多数的动物是消费者，少数动物是分解者，如蜣螂、蚯蚓等，B 错误；细菌并不都属于分解者，也可以是生产者，如硝化细菌，细菌的异化作用类型有需氧型、厌氧型和兼性厌氧型，C 错误；消费者在生态系统中可以加快物质循环，对植物的传粉和种子的传播等也有重要作用，D 错误。

2.(2023·河北邯郸期末)某湿地生活着许多种生物，其中部分生物间的食物关系如图所示。下列关于该湿地生态系统的叙述，正确的是()



- A.鳊鱼既是初级消费者又是次级消费者
- B.消耗等量藻类时，鳊鱼的增长量多于轮虫
- C.图中生物与该湿地的分解者一起形成群落
- D.阳光、热能、空气、水和无机盐等是生态系统成分的一部分

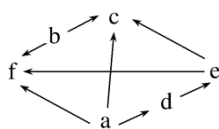
答案 D

解析 从图中看，鳊鱼只是次级消费者，A 错误；鳊鱼所处的营养级比轮虫高，根据能量流动逐级递减的原理，消耗等量藻类时，鳊鱼的增长量少于轮虫，B 错误；群落应包括该湿地的所有生物，图中只是部分生物之间的食物关系，即使再加上分解者也不是全部生物，C 错误。

；生态系统的成分包括生产者、消费者、分解者以及非生物的物质和能量，即阳光、热能、空气、水和无机盐等，D 正确。

考向 2 借助食物链和食物网的结构分析，考查科学思维

3.(2022·广东卷,6)如图表示某生态系统的食物网,其中字母表示不同的生物,箭头表示能量流动的方向。下列归类正确的是()



A.a、c 是生产者

B.b、e 是肉食动物

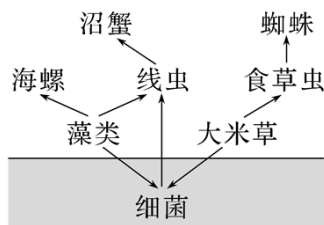
C.c、f 是杂食动物

D.d、f 是植食动物

答案 C

解析 a 在食物链的起点,是生产者,c 能捕食 a、b、e,属于消费者,A 错误;b 在食物链的起点,是生产者,B 错误;c 和 f 都能捕食生产者 a、b,也都能捕食消费者 e,所以 c 和 f 属于杂食动物,d 是植食动物,C 正确,D 错误。

4.(2023·河北石家庄调研)如图表示一个海滩湿地生态系统中部分生物的食物关系。下列有关分析错误的是()



A.细菌既可作为分解者,又可作为消费者的食物

B.第三营养级的生物有食草虫、线虫、海螺

C.若大米草死亡,将导致细菌数量增多,沼蟹数量亦增多

D.若喷洒只杀灭食草虫的杀虫剂,则蜘蛛数量将减少

答案 B

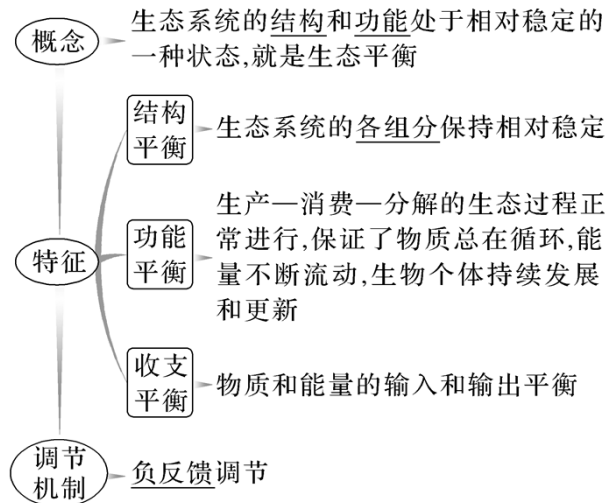
解析 食物链的起点是生产者,海螺、线虫和食草虫均能以生产者为食,故三者应为第二营养级,B 错误。

考点二 生态系统的稳定性

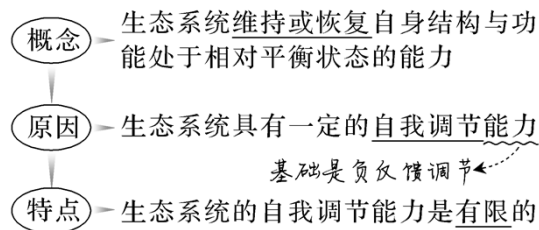
基础·精细梳理

夯实必备知识

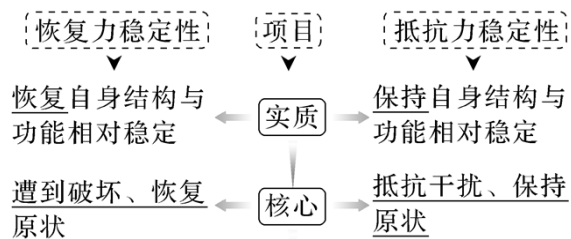
1. 生态平衡 并不是一成不变，而是一种动态的平衡

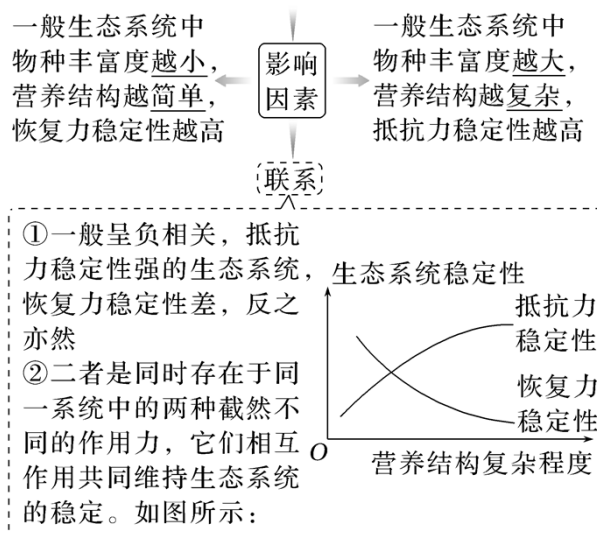


2. 生态系统的稳定性



3. 生态系统稳定性的两种类型

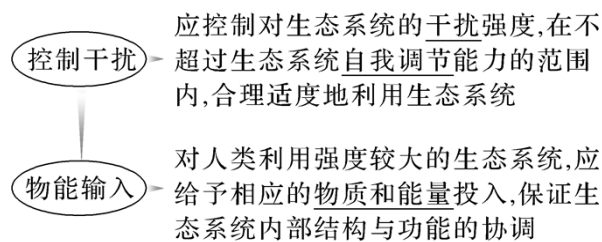




名师解读

- ①特例：冻原、沙漠等生态系统两种稳定性都比较低。
- ②生态系统的稳定性主要与生物种类有关，还要考虑生物的个体数量。食物链数量越多越稳定，若食物链数量相同，再看生产者，生产者种类和数量多的稳定程度更高。
- ③某一生态系统在受到外界干扰，遭到一定程度的破坏而恢复的过程，应视为抵抗力稳定性，如河流轻度污染的净化；若遭到较大程度破坏，则其恢复过程应视为恢复力稳定性，如火灾后草原的恢复等。

4.提高生态系统稳定性的措施



5.设计并制作生态缸

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/178053133000007011>

