

第三章 生态系统

章节复习



目录

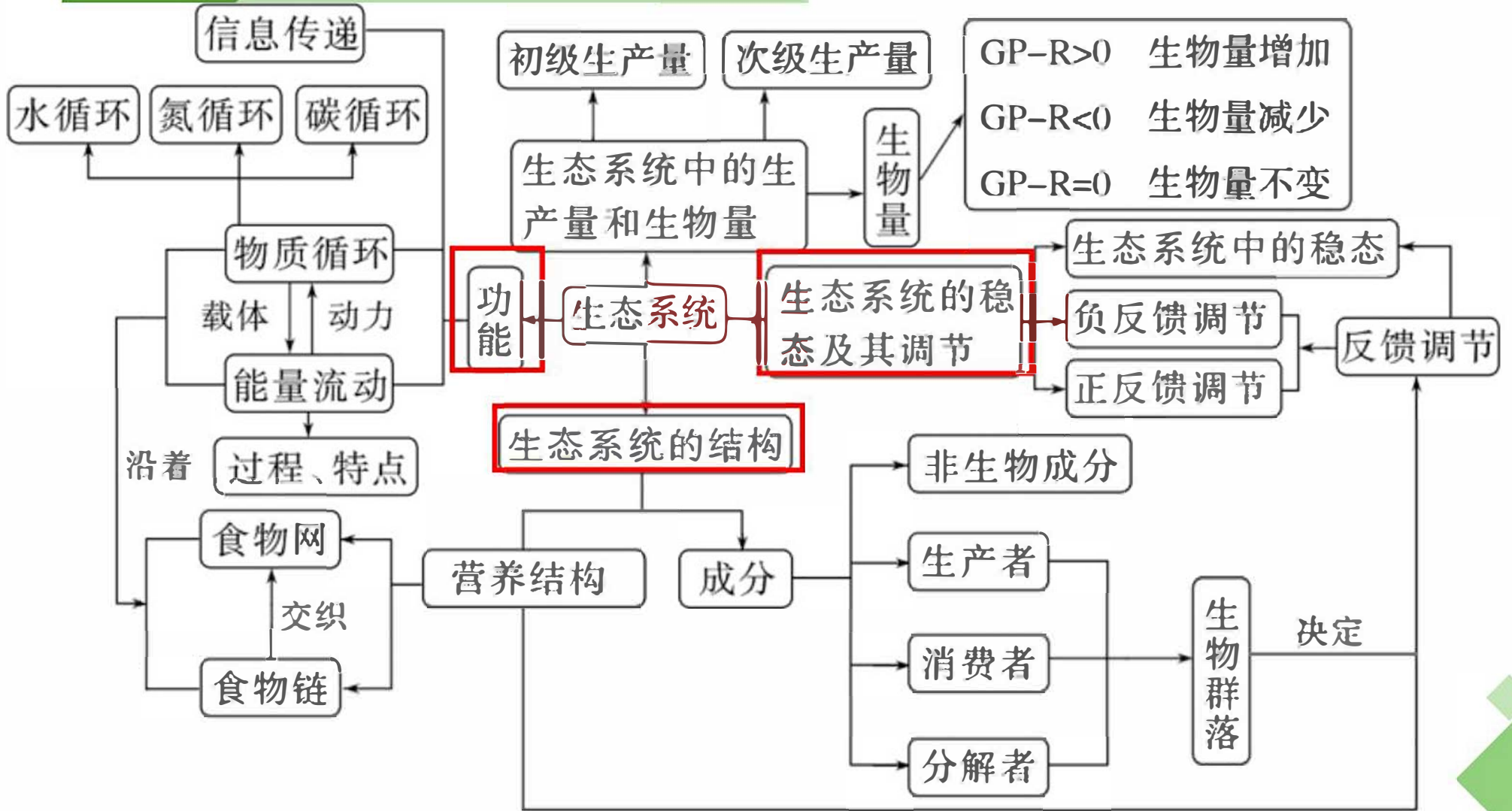


01 生态系统的结构

02 生态系统的功能

03 生态系统的稳态

本章知识网络



考点1 生态系统的结构

一、生态系统的概念:一定空间和一定时间内,由群落和非生物环境所构成的一个生态学功能系统,地球上最大的生态系统是生物圈。

二、生态系统的结构(组成成分和营养结构)

1.生态系统的组成成分

(1)生物成分(群落)

类型	主要类群	地位和作用
生产者 (自养)	绿色植物;蓝细菌、化能合成细菌(如硝化细菌)等	生态系统的基石;合成有机物,储存能量;为消费者提供食物和栖息场所
消费者 (异养)	绝大多数动物;寄生植物、寄生微生物	促进物质循环和能量流动;帮助植物传粉和传播种子等
分解者 (异养)	腐生细菌和真菌;腐食动物和某些原生动物	将动植物遗体和动物的排遗物分解为无机物



(2)非生物成分(非生物环境):光、热、水、空气、无机盐等。

易混易错

(1)细菌不都是分解者:硝化细菌是自养生物,属于生产者;寄生细菌属于特殊的消费者。

(2)动物不都是消费者:秃鹫、蚯蚓、蜣螂等以动、植物残体为食的腐食性动物属于分解者。

(3)生产者不都是绿色植物:蓝细菌、硝化细菌等自养原核生物也是生产者,应该说生产者包含绿色植物。

(4)植物不都是生产者:菟丝子营寄生生活,属于消费者。



2.生态系统的营养结构

(1)食物链

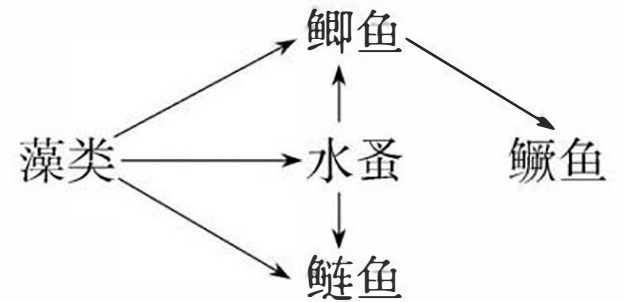
①概念:生态系统中各生物之间通过取食和被取食形成的一种单向的营养关系。

②类型

a.捕食食物链:起点为生产者,其次可为初级、次级、三级消费者。海洋生态系统以捕食食物链为主。

b.腐食食物链:起点是死亡生物或现成有机物。大多数陆地生态系统和浅水生态系统以腐食食物链为主。





(2)食物网(结合以下食物网进行分析)

- ①图示包含4条捕食食物链,未包含的生态系统成分有非生物的物质和能量、分解者。
- ②图中鳊鱼属于次级消费者和三级消费者,属于第三、四营养级。
- ③水蚤和鲢鱼的关系是捕食和种间竞争。
- ④一般认为,食物网越复杂,生态系统抵抗外界干扰的能力就越强。

注意 (1)营养级:处于食物链某一环节上的全部生物的总和(而非单个生物个体,可能含有一种或多种种群)。某一种群可能处于一个或多个营养级。

(2)食物链上一般不超过五个营养级。因为营养级越多,消耗的能量就越多。



疑难突破 食物网中生物数量的变化

- (1) 第一营养级的生物数量减少时,会连锁性地引发其后的各营养级生物数量减少。
- (2) 一条食物链中处于“天敌”地位的生物数量减少,则被捕食者数量变化是先增加后减少,最后趋于稳定。
- (3) 复杂食物网中某种群数量变化引起的连锁反应分析:①以中间环节少的作为分析依据,考虑方向和顺序为从高营养级依次到低营养级;②处于最高营养级的种群有多种食物来源时,若其中一条食物链中断,则该种群可通过多捕食其他食物而维持其数量基本不变。



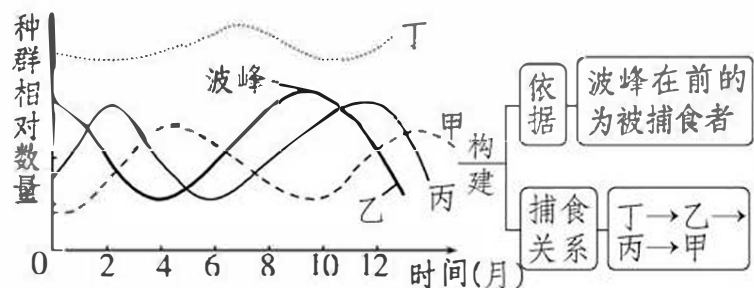
三、生物富集(又称生物浓缩)

- 1.可富集的物质:铅、镉、汞等重金属;DDT等人工合成的有机物;一些放射性的物质。
- 2.富集原因:稳定**不易降解**,积累**不易排出**。
- 3.吸收方式:直接从环境中摄取(靠体表直接吸收、靠根系吸收);
通过食物链摄取(即从食物中吸收)。
- 4.富集结果:沿食物链逐渐在生物体内积累,使其在机体内浓度超过环境浓度。
- 5.富集危害:可对食物链顶端的物种造成灾难性影响,是全球性的。

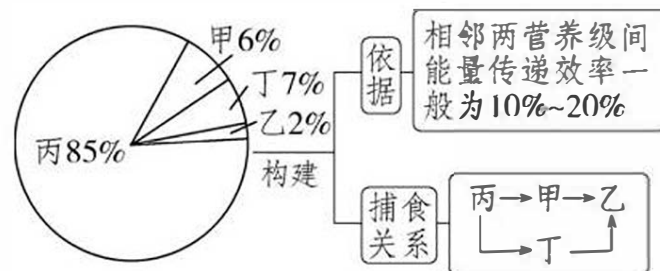


知识拓展 食物链(网)的构建方法

(1) 依据种群数量变化构建(一般情况下)

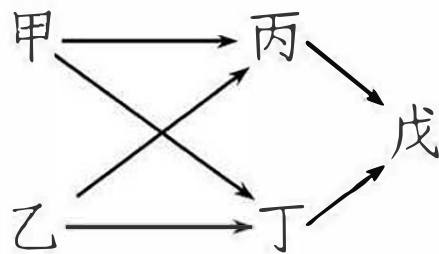


(2) 依据所含能量构建



(3) 根据生物体内有害物质的含量构建

种群	甲	乙	丙	丁	戊
重金属含量($\mu\text{g}/\text{kg}$)	0.0037	0.0037	0.035	0.035	0.34



四、生态金字塔

1.含义:把生态系统中各个营养级有机体的生物量、个体数量或能量,按营养级的顺序由低至高排列起来,所绘制的图形称为生态金字塔,主要包括生物量金字塔、数量金字塔、能量金字塔。

2.三种生态金字塔的比较

项目	能量金字塔	数量金字塔	生物量金字塔
象征含义	能量沿食物链流动过程中逐级递减	一般生物个体数目在食物链中随营养级升高而逐级递减	生物量沿食物链流动过程中逐级递减
特点	通常为正金字塔形	一般为正金字塔形	大多数为正金字塔形

知识归纳 某些特殊的生态金字塔

(1)成千上万只昆虫生活在一棵大树上时,该数量金字塔就会呈现上宽下窄的倒金字塔形(如图1)。

(2)在湖泊和开阔海洋的生态系统中,浮游植物的个体小,寿命短,又会不断地被浮游动物吃掉,所以某一时间内调查到的浮游植物的生物量可能低于浮游动物的生物量(如图2);但总的来看,一年中浮游植物的总生物量还是比浮游动物的多。



图 1

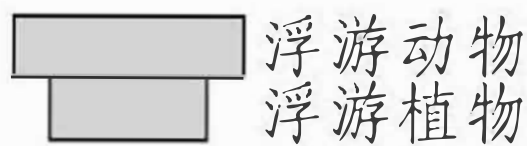


图 2

随堂练习

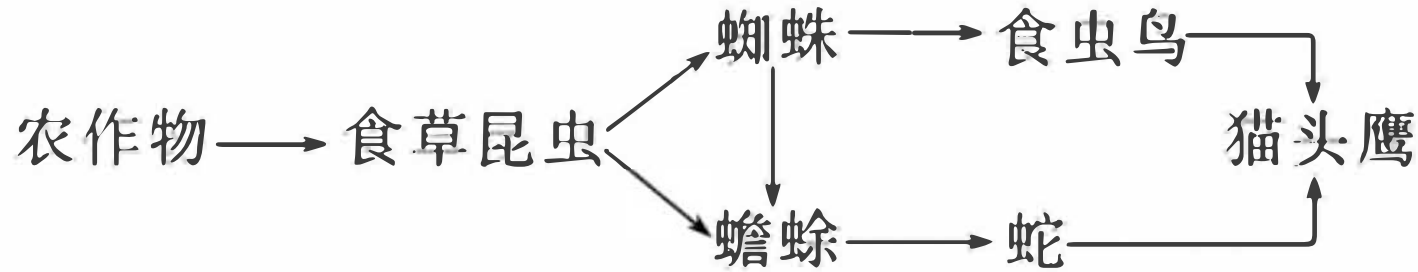
1.下列有关生态系统结构的叙述，正确的是

- A.每种动物在生态系统中只能处于一个营养级
- B.食物网越简单，生态系统抵抗外界干扰的能力就越强
- C.一类生物可能属于生态系统中的多种生物成分
- D.土壤中的微生物在生态系统中的地位都是分解者

C

随堂练习

2.如图为某生态系统的食物网，关于此食物网的叙述，正确的是



D

- A. 该食物网共有4条食物链
- B. 蜘蛛、蟾蜍均属于初级消费者
- C. 蛇在不同食物链上均属于同一营养级
- D. 若使用农药灭杀食草昆虫，则猫头鹰的数量可能大幅减少

考点2 生态系统的功能——能量流动

一、初级生产量

1.概念:绿色植物通过光合作用所固定的能量或所合成的有机物质,单位为 $J/(m^2 \cdot a)$ 或 $g/(m^2 \cdot a)$ 。

2.总初级生产量(GP)-呼吸消耗量(R)=净初级生产量(NP)。**净初级生产量用于植物的生长和繁殖**, $NP > 0$,生物量增加; $NP < 0$,生物量减少; $NP = 0$,生物量不变。

3.特点

(1)不同生态系统的净初级生产量差异大。海洋面积比陆地大一倍,但其年净初级生产总量仅约为陆地的一半。

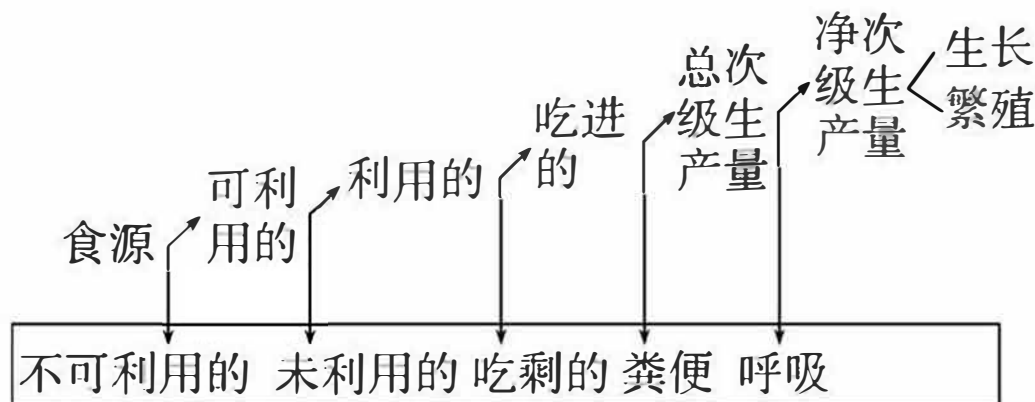
(2)初级生产量随着群落的演替而逐渐增加,当群落演替到顶极时,总初级生产量接近最大,但此时呼吸消耗量也达到了最大值并几乎与总初级生产量相等,因此**净生产量反而最小**。

(3)陆地生态系统的初级生产量有垂直变化特征:在森林中,乔木>灌木>草本植物。

二、次级生产量

1.概念:异养生物(包括消费者与分解者,又称次级生产者)利用现成有机物生产出来的有机物或固定的能量。

2.次级生产量的生产过程



(1)总次级生产量(同化量)=摄入量-粪便量。

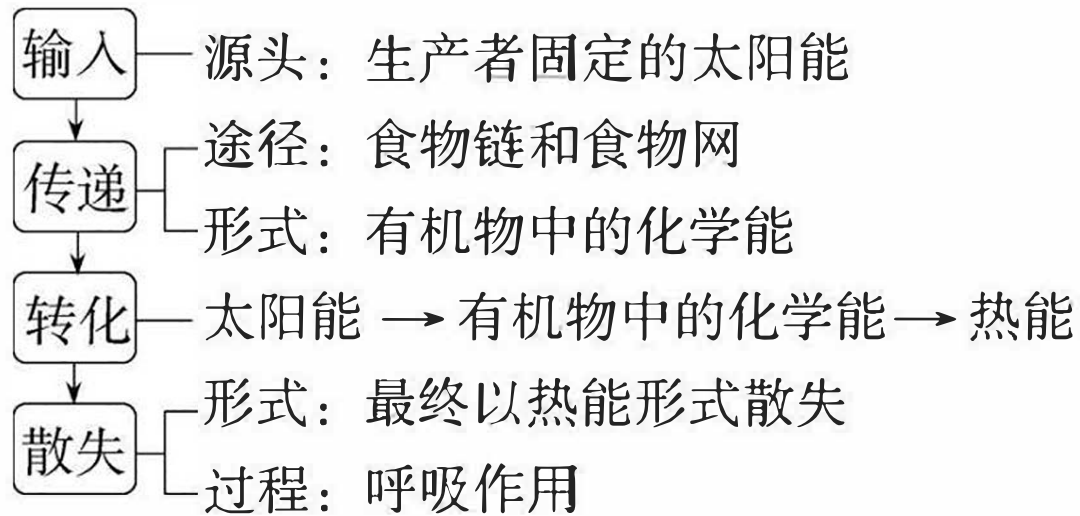
(2)总次级生产量-呼吸消耗量=净次级生产量,净次级生产量用于生长和繁殖。

(3)在海洋生态系统中,植食动物利用藻类的效率远高于陆地动物利用植物的效率。因此,海洋的净次级生产总量相当于陆地净次级生产总量的3倍多。



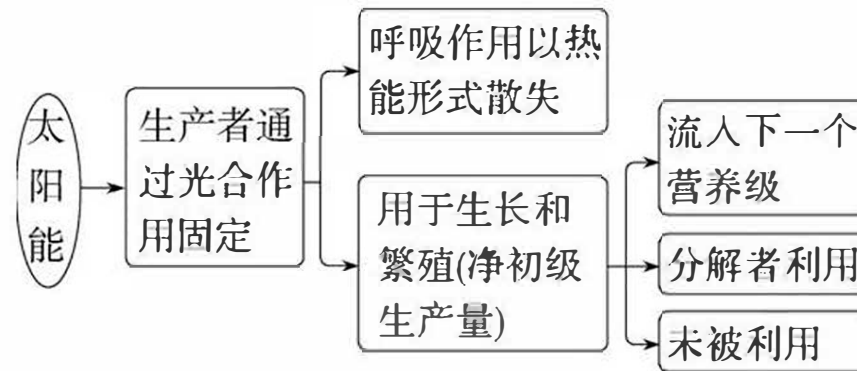
三、生态系统的能量流动

1. 能量流动的过程(一般情况下)

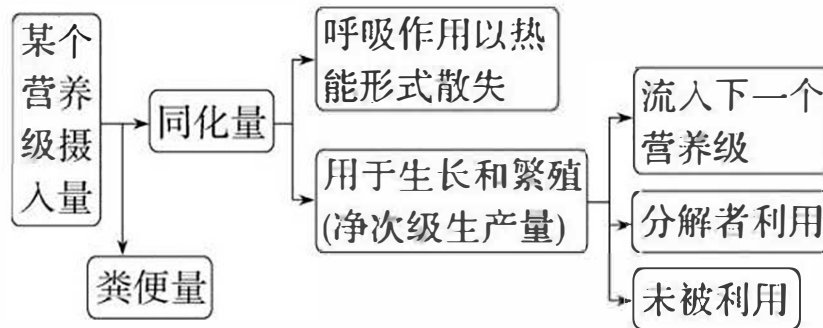


2.各营养级能量流动过程分析

(1)第一营养级能量流动



(2)第二营养级及其后营养级能量流动



注：最高营养级的能量没有流入下一个营养级这条途径。



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/328004143006006041>