



第1节 生态系统的结构

食物链和食物网

罗山县高级中学 涂新意



教学目标:

- 1、理解食物链、食物网的概念及营养级的确定。
- 2、分析生态系统的食物链和食物网

教学重难点:

分析生态系统的食物链和食物网



河南省罗山高级中学
省级示范性高中

求真 崇善 争优 创美

听诗词悟诗意

(用生物知识解答)

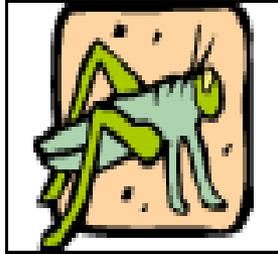


- 1、落红不是无情物，化作春泥更护花
- 2、稻花香里说丰年，听取蛙声一片
- 3、《刘向·说苑·第九卷·正谏》“园中有树，其上有蝉，蝉高居悲鸣饮露，不知螳螂在其后也！螳螂委身曲附，欲取蝉而不顾知黄雀在其傍也！黄雀延颈欲啄螳螂而不知弹丸在其下也！”



一、食物链

1、概念：生物之间由于食物关系而形成的一种联系。



草 → 昆虫 → 青蛙 → 蛇 → 鹰

成分

生产者

初级
消费者

次级
消费者

三级
消费者

四级
消费者

营养级

第一
营养级

第二
营养级

第三
营养级

第四
营养级

第五
营养级

2、营养级：食物链中的一个环节称营养级，是指处于食物链同一环节上所有生物的总和。不代表单个生物个体，也不一定是一个种群。



3、食物链分析



养级（消费者）

③长度：一般不会超过**5**个营养级。

(2) 单向性：食物链中的捕食关系是长期**自然选择**形成的，通常不会逆转。

(3) 食物链（捕食链）的组成：**生产者**和**消费者**，

不包括分解者和非生物的物质和能量



腐生链： 又称腐生性食物链，它是以动植物的遗体、排遗物、残落物为起点的。如

动植物残骸→蚯蚓→线虫→节肢动物

寄生链： 以活的动植物为基础，从某些专营寄生生活的生物开始的食物链

牧草→黄鼠→跳蚤→鼠疫杆菌



(4) 食物链各成分与营养级关系



(6) 生物的富集作用

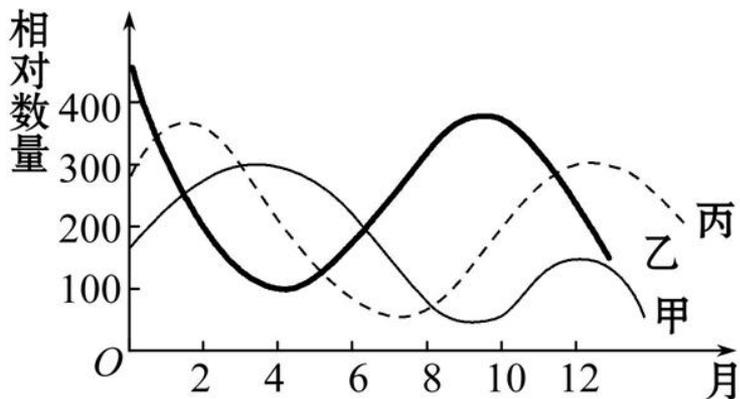
①概念：是指环境中的一些污染物(如**重金属**、**化学农药**)通过食物链在生物体内大量积累的过程。

②富集过程及危害：随着食物链的延长而不断加强，即**营养级越高**，**有害富集物的浓度越高**，会对人体或动物造成危害。



(7) 食物链的构建

①依据捕食关系曲线，构建食物链，如：



分析曲线走势：先上升、先下降者为被捕食者
食物链为：乙→丙→甲



②依据表格数据(富集物浓度)直接构建食物链

营养级	A	B	C	D
重金属浓度	0.008	0.000 1	0.02	0.001

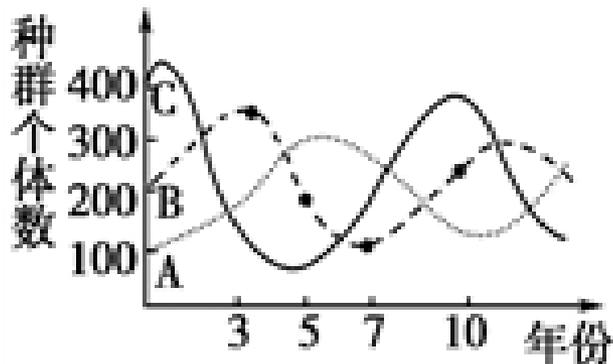
富集物浓度：**浓度越高，营养级越高**

食物链：**B→D→A→C**



针对训练

1. 如图曲线表示某生态系统中三个不同种群的生长繁衍情况。已知种群C是自养生物，下列说法错误的是（**D**）



- A. 该生态系统中简单食物链可表示为C→B→A
- B. B和A的存在能加快该生态系统的物质循环
- C. 种群B在第5~7年间个体数下降是由于之前A的增加和C的减少所致
- D. 一定自然区域内，A、B、C三个种群中全部的生物构成生物群落



【链接高考】

(2015. 海南卷) 俗话说：“大鱼吃小鱼，小鱼吃小虾，小虾吃泥巴”。某同学据此设计了一个水池生态系统。下列属于该生态系统第一营养级的是（ **B** ）

- A. 小鱼吃的小虾
- B. 泥巴中的藻类
- C. 吃小鱼的大鱼
- D. 泥巴中的大肠杆菌



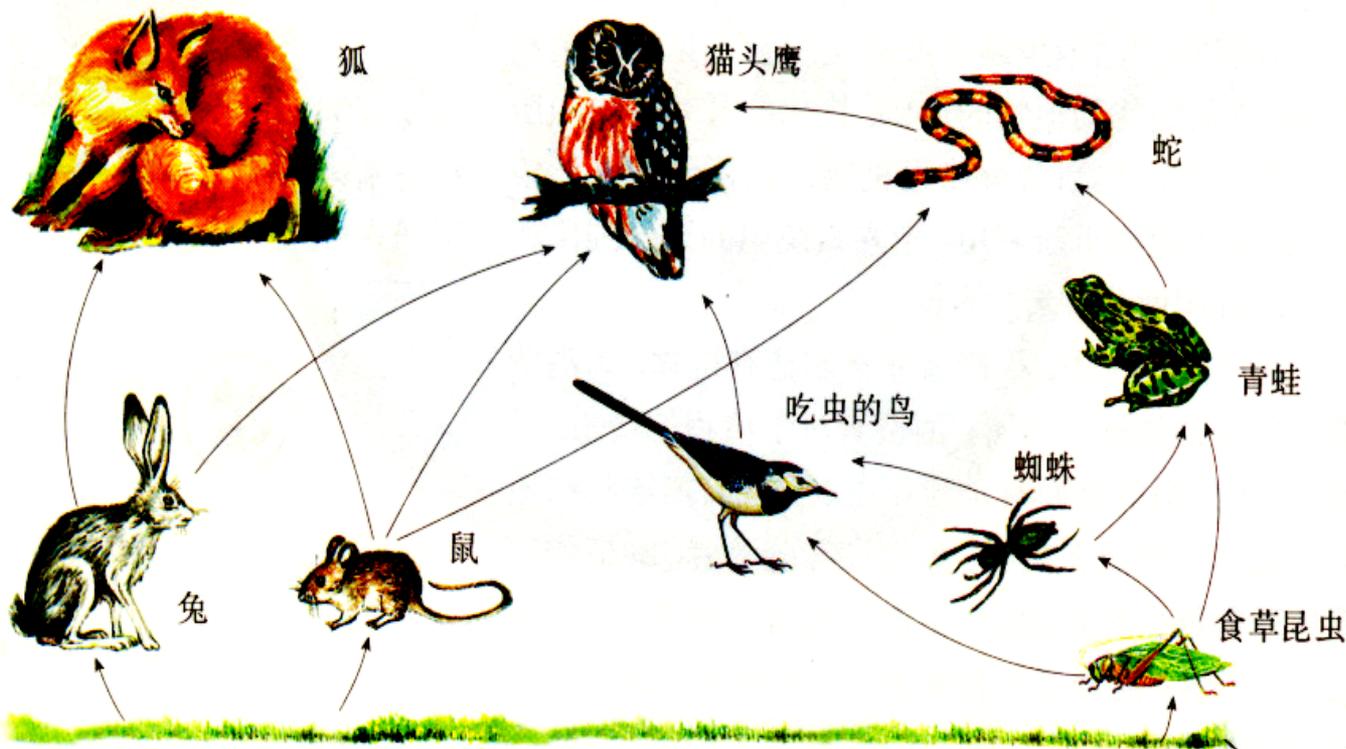
【挑战洞察力】

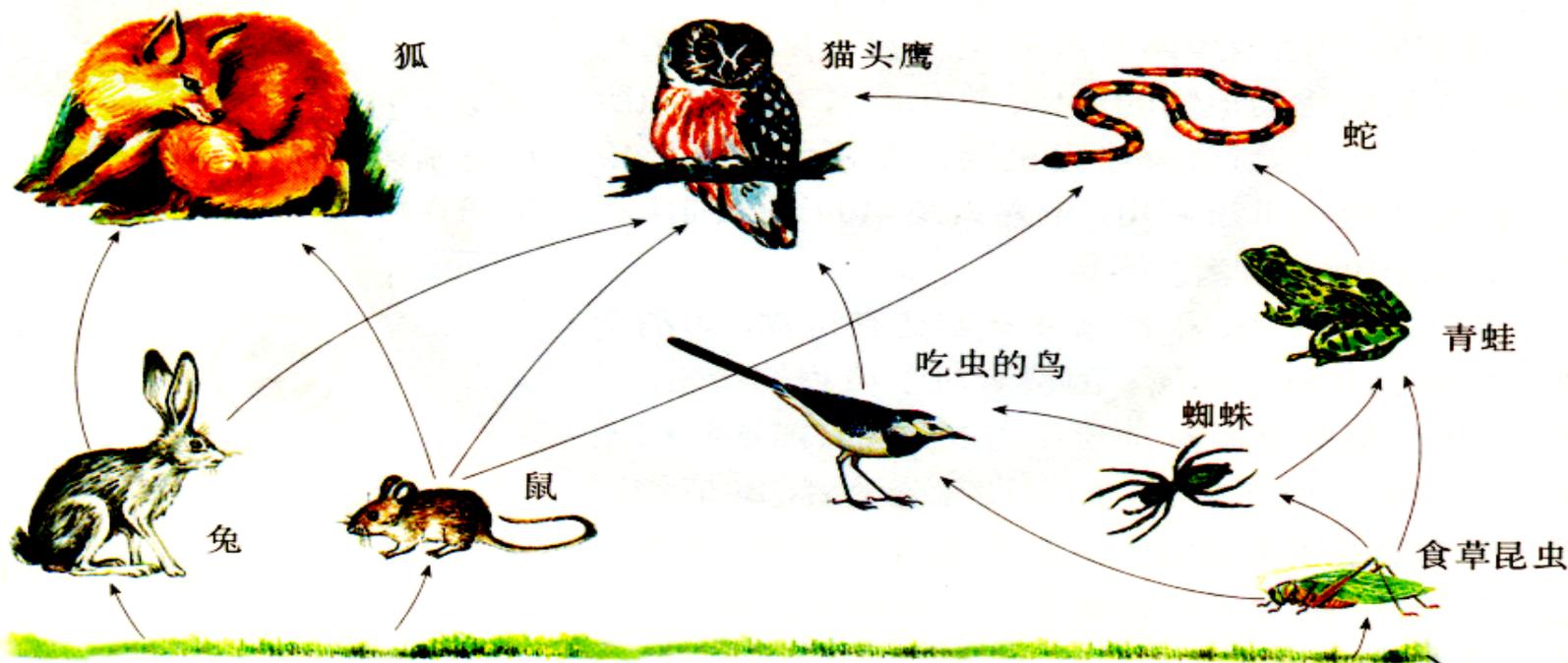
根据视频信息绘出简单的食物链



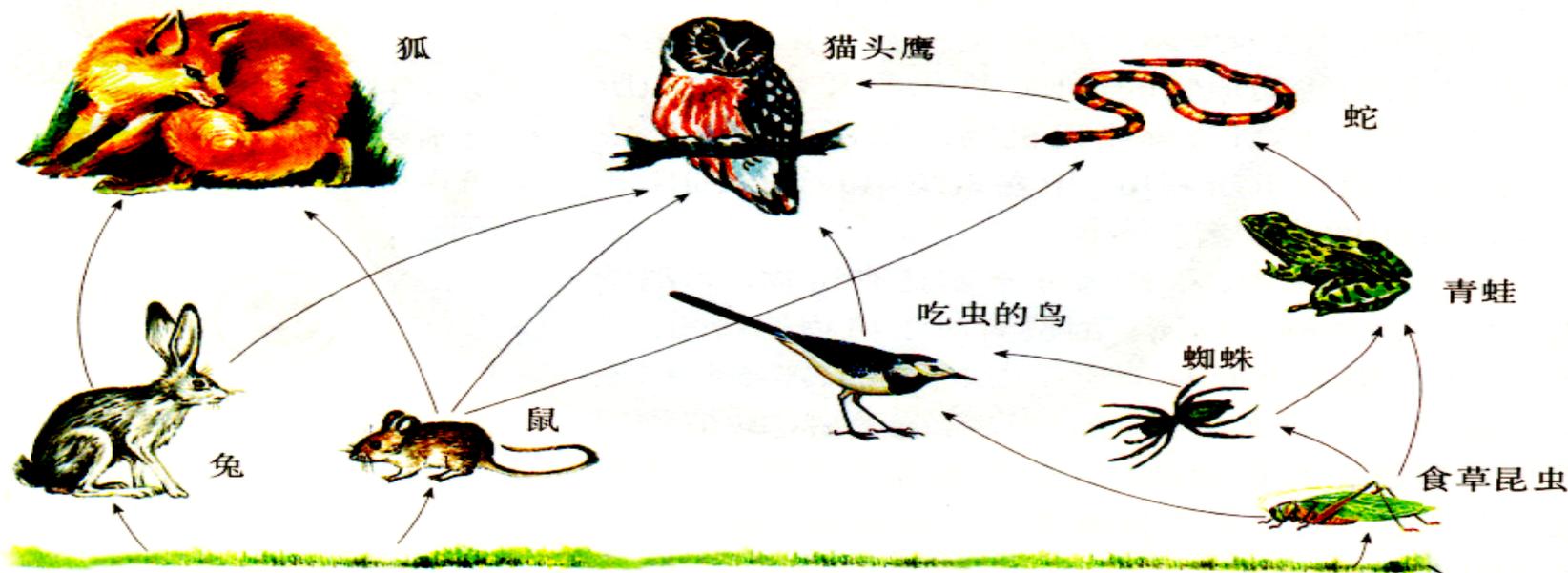
三、食物网

1、概念：生态系统中的许多食物链相互交错形成更为复杂的网状食物关系。





- 1、此食物网中的食物链有 9 条。
- 2、属于第二营养级的生物是 兔、食草昆虫，鼠。
- 3、猫头鹰占是第 三、四、五、六 营养级。
- 4、蛇和猫头鹰的关系是 捕食和竞争。



2、特点

①同一种消费者在不同的食物链中，可以占据不同的**营养级**。

②食物网中，两种生物之间的种间关系除了**捕食**，还可能**有竞争**。



3、功能

食物链和食物网是生态系统的**营养结构**，是**物质循环**和**能量流动**的渠道。

4、食物网的复杂程度主要取决于**有食物联系的生物种类**，并非取决于生物的数量。

5、食物链的数目：**生产者→最高营养级**
(有食物关系)



三、食物链(网)中各营养级生物数量变动情况分析

(1) 处于食物链的第一营养级生物减少的情况

第一营养级生物数量的减少会导致其他生物数量都减少，即出现连锁反应，因为第一营养级生物是其他生物直接或间接的食物来源。

(2) “天敌”减少的情况

“天敌”减少，则被捕食者数量增加。但随着其数量的增加，种内斗争加剧，种群密度下降，直到趋于稳定，但最终结果比原来数量要大。



(3)复杂食物网中某种群数量变化引起的连锁反应分析

①沿不同的食物链分析结果不同时，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**生产者相对稳定**，即生产者比消费者稳定得多，所以当某一种群数量发生变化时，一般不需要考虑生产者数量的增加或减少。



③处于**最高营养级**的种群有**多种食物**来源时，若其中一条食物链被中断，则该种群可通过多食其他食物来维持其**数量基本不变**。

④处于最高营养级的生物同时占有不同的营养级别时，若某种原因导致其营养级降低，则处于最高营养级的生物的生物数量最终会增加，反之则减少

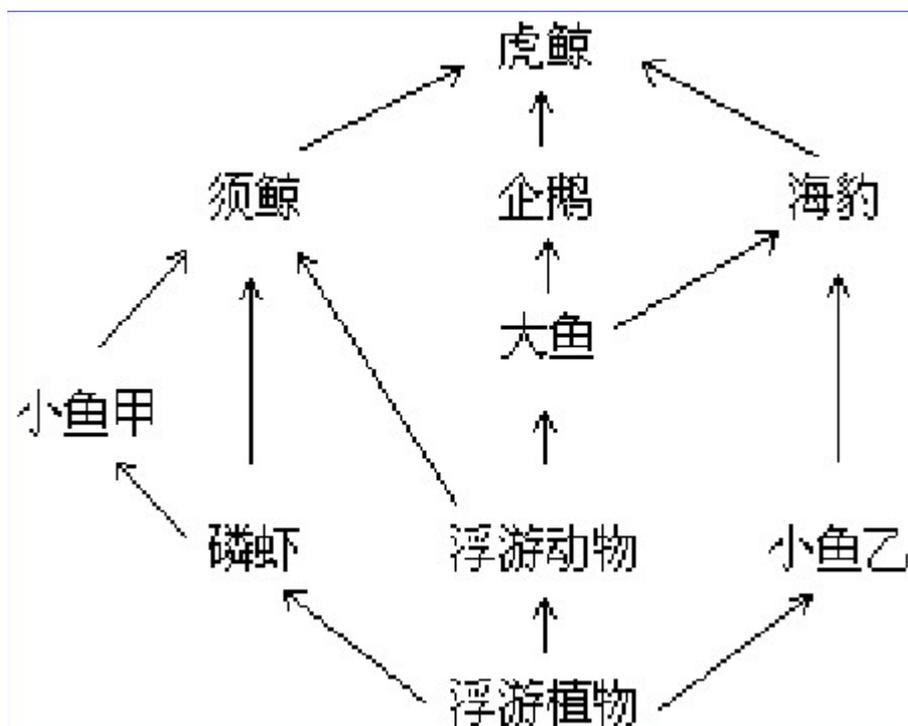


典例

根据下列南极食物网图回答：

假设由于某种原因大鱼全部死亡，磷虾的数量如何变化？

增加

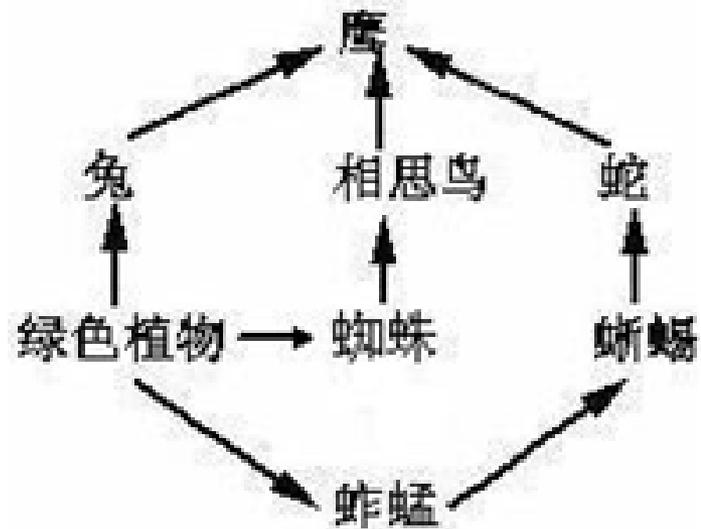




巩固提高

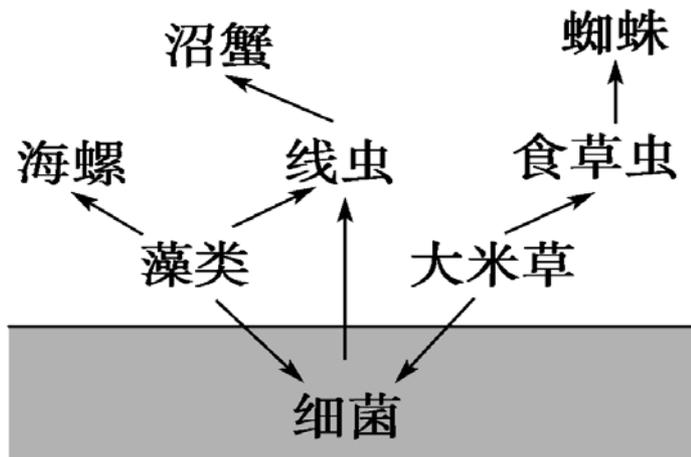
1、如右图所示的食物网中，由于某种原因蚱蜢大量减少，蜘蛛数量将发生什么变化（ A ）

- A. 增加
- B. 减少
- C. 基本不变
- D. 可能增加也可能减少





2. 下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(**B**)



- 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



课堂小结

一、食物链

1、概念 2、营养级 3、食物链分析

二、食物网

1、概念 2、特点 3、功能 4、复杂程度 5、食物链数目

三、食物链（网）中生物数量变动分析