



教育图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

套装码



QPG0004459

全品智能作业

QUANPIN ZHINENGZUOYE

“1+1”手册

自查手册

本册反面“自测手册”

高中生物

选择性必修2 RJ

CONTENTS 目录

自查手册

第1章 种群及其动态

第1节 种群的数量特征 查 021

归纳 1 种群的数量特征及其与种群数量之间的关系

点拨 1 年龄结构的几种表示方法

点拨 2 标记重捕法

点拨 3 样方法

归纳 2 样方法与标记重捕法的对比

第2节 种群数量的变化 查 022

点拨 4 “ λ ” 曲线分析

点拨 5 种群增长率和种群增长速率

归纳 3 “J” 形曲线与 “S” 形曲线的比较

点拨 6 K 值

点拨 7 实验“培养液中酵母菌种群数量的变化”的注意事项

点拨 8 培养液中酵母菌的计数、计算

第3节 影响种群数量变化的因素 查 024

归纳 4 影响种群数量变化的因素

第2章 群落及其演替

第1节 群落的结构 查 025

归纳 1 群落的空间结构

点拨 1 生态位变化和生态位重叠

点拨 2 种间关系分析

归纳 2 调查方法的比较

第2节 群落的主要类型 查 027

归纳 3 荒漠、草原、森林三种生物群落的群落外貌、生物种类与特性比较

归纳 4 热带雨林和落叶阔叶林的比较

第3节 群落的演替 查 027

归纳 5 裸岩上的演替

归纳 6 群落的演替总结

第3章 生态系统及其稳定性

第1节 生态系统的结构	查 028
归纳 1 生态系统的组成成分总结	归纳 2 生态系统的营养结构总结
第2节 生态系统的能量流动	查 030
点拨 1 生态系统的各营养级能量流动分析	点拨 2 能量传递效率的相关计算
点拨 3 生态金字塔的类型和特点	
第3节 生态系统的物质循环	查 031
点拨 4 生态系统的物质循环	归纳 3 物质循环与能量流动的关系
第4节 生态系统的信息传递	查 032
点拨 5 信息种类的判断方法	归纳 4 物质循环、能量流动和信息传递的关系
归纳 5 有害动物的防治方法比较	
第5节 生态系统的稳定性	查 033
归纳 6 生态平衡与生态系统的稳定性	归纳 7 抵抗力稳定性和恢复力稳定性
点拨 6 生态系统稳定性曲线分析	点拨 7 生态缸的设计要求及分析

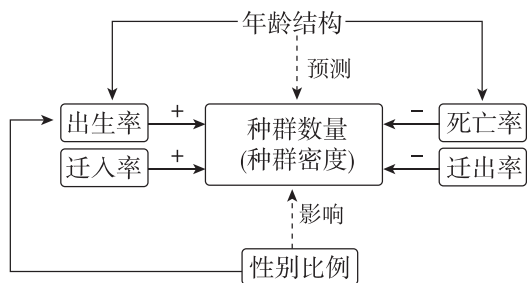
第4章 人与环境

第1节 人类活动对生态环境的影响	查 034
归纳 1 人口增长与生态足迹	归纳 2 主要生态环境问题的成因和危害
点拨 1 水体富营养化	
第2节 生物多样性及其保护	查 035
归纳 3 生物多样性的三个层次分析	
归纳 4 生物多样性的直接价值、间接价值和潜在价值	
第3节 生态工程	查 036
归纳 5 生态工程基本原理	点拨 2 生态工程的设计

第1章 种群及其动态

第1节 种群的数量特征

归纳1 种群的数量特征及其与种群数量之间的关系



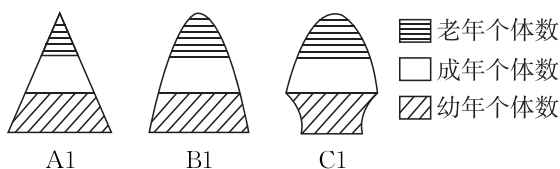
“+”“-”分别表示增加、减少

“—”表示直接作用；“---”表示间接作用

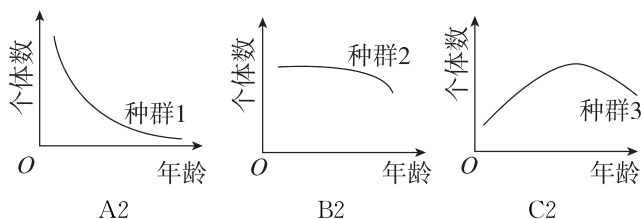
注：种群数量≠种群密度，种群密度与所处空间大小有关，种群数量多，种群密度不一定大。

点拨1 年龄结构的几种表示方法

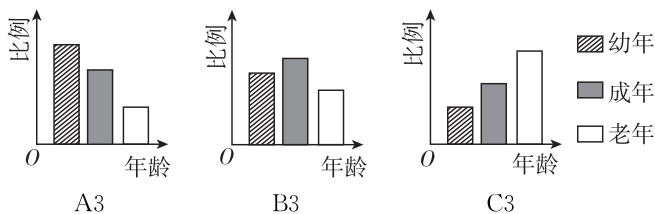
(1) 模式图



(2) 曲线图



(3) 柱形图



说明：A为增长型，B为稳定型，C为衰退型。

(4) 归纳年龄结构与某些种群数量特征变化趋势之间的关系

年龄结构	增长型	稳定型	衰退型
出生率和死亡率	出生率 > 死亡率	出生率 ≈ 死亡率	出生率 < 死亡率
种群密度	增加	基本不变	降低

注意：并不是所有种群都满足性别比例为1:1的情况，可以根据性别比例将种群划分为以下三种类型。

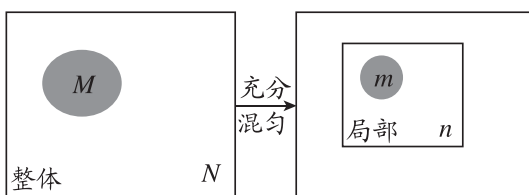
①雌雄相当型：特点是雌性和雄性个体数目大体相等。多见于高等动物(包括人类)。

②雌多雄少型：雌性个体显著多于雄性个体。如：人工控制的种群等。

③雌少雄多型：雄性个体明显多于雌性个体。如蜜蜂(此处雌性蜜蜂指可育雌性，即蜂王)等营社会性生活的动物。

点拨2 标记重捕法

(1) 标记重捕法的原理



说明： N 表示被调查种群的个体总数；

M 表示初次捕获并被标记的个体数；

n 表示再次捕获的个体数；

m 表示重捕个体中被标记的个体数。

(2) 个体总数 $N = nM/m$ 的公式分析

① m 偏大，会导致估算值偏小。

如：被标记个体放回后还未完全融入该种群中就再次被捕获；在被标记个体密集处重捕。

② m 偏小，会导致估算值偏大。

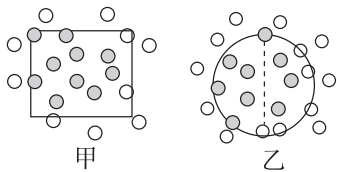
如：标记消失、脱落；标记导致被标记个体易于被天敌捕食；在被标记个体稀少处重捕，被标记个体再次被捕获的机会降低。

③若调查区域有较多个体出生、死亡、迁入或迁出，会导致估算值出现较大误差。

④第二次捕获中导致被标记个体死亡，对估算值影响不大。

点拨3 样方法

(1)计数原则:同种生物个体无论大小都要计数,若有正好在边界线上的,应遵循“计上不计下,计左不计右”的原则,即只计数相邻两边及其顶角上的个体。如下图所示,图中灰点表示计数个体。



(2)误差原因归纳

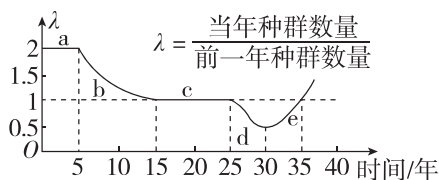
- ①未做到随机取样。
- ②样方的面积过小。
- ③样方的数目过少。
- ④未对多个样方取平均值。
- ⑤未遵守计数原则,如将四条边和夹角上的个体计入。

归纳2 样方法与标记重捕法的对比

方法	样方法	标记重捕法
调查对象	植物或昆虫卵及一些活动范围小、活动能力弱的动物	活动范围大、活动能力强的动物
调查程序	确定调查对象 ↓ 选取样方 ↓ 计数 ↓ 计算种群密度	确定调查对象 ↓ 捕获并标记、计数 ↓ 重捕、计数 ↓ 计算种群密度
关键	随机取样	标记对所调查动物生命活动无影响,调查过程中无种群数量变动

第2节 种群数量的变化

点拨4 “λ”曲线分析



- (1)a段: $\lambda > 1$ 且恒定,种群数量呈“J”形增长。
- (2)b段: λ 尽管下降,但仍大于1,此段种群出生率大于死亡率,种群数量一直增长。
- (3)c段: $\lambda = 1$,种群数量维持相对稳定。
- (4)d段: $\lambda < 1$,种群数量逐年下降。
- (5)e段:尽管 λ 呈上升趋势,但仍小于1,故种群数量逐年下降。

点拨5 种群增长率和种群增长速率

(1)种群增长率:指在单位时间内新增加的个体数占原种群数量的比例,无单位。

计算公式:增长率 = (种群现有个体数 - 原有个体数) / 原有个体数 $\times 100\%$ 。

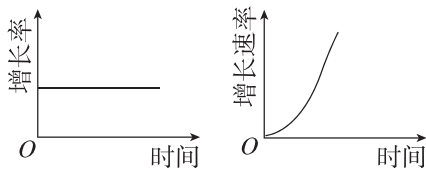
补充:种群增长率 = 出生率 - 死亡率。

注:“J”形曲线种群增长率 = $\lambda - 1$, 为定值。

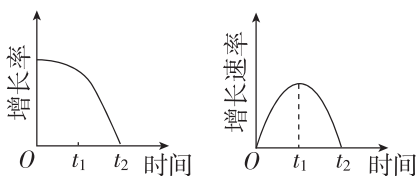
(2)种群增长速率:指单位时间内新增加的个体数(即种群数量增长曲线的斜率),有单位,如:个/年。

计算公式:增长速率 = (种群现有个体数 - 原有个体数) / 增长时间。

(3)“J”形增长的增长率和增长速率曲线见下图。



(4)“S”形增长的增长率和增长速率曲线见下图。



①图解中 t_1 时种群数量为 $K/2$, 此时种群增长率继续下降,增长速率最大。

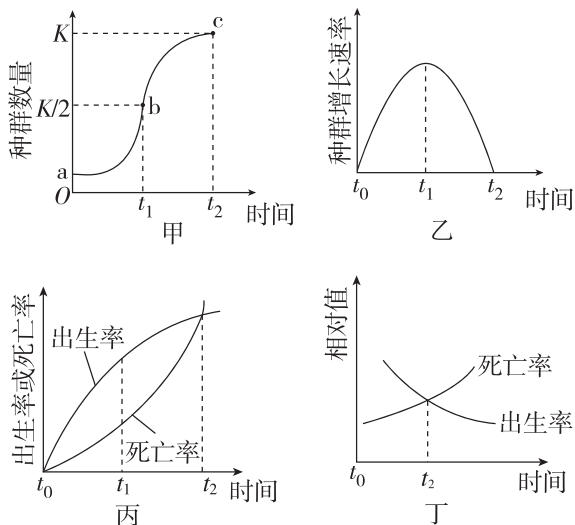
②图解中 t_2 时种群数量为 K , 此时种群增长率和增长速率均为 0。

归纳 3 “J”形曲线与“S”形曲线的比较

项目	“J”形曲线	“S”形曲线
前提条件	理想状态: ①食物和空间条件充裕; ②气候适宜; ③没有天敌和其他竞争物种等	现实状态: ①食物、空间有限; ②不断变化的自然条件; ③有种内和种间竞争等
适用范围	①实验室条件下; ②种群迁入新环境最初一段时间的增长	一般自然种群的增长
K 值有无	无 K 值	有 K 值
联系	<p>“J”形曲线和“S”形曲线都只研究种群数量的增长规律。 “J”形曲线反映的种群增长率是一定的; “S”形曲线反映的种群增长率是变化的, 不能认为“S”形曲线的开始部分是“J”形曲线。 两种增长方式的差异主要在于是否有环境阻力的作用。 图中阴影部分表示在生存斗争中被淘汰的个体数量</p>	

点拨 6 K 值

(1) K 值的四种表示方式



注意: 图中 t_1 时所对应的种群数量为 $K/2$, t_2 时所对应的种群数量为 K 值。

(2) 有关种群数量变化的易错总结

①错误地认为种群数量不会超过 K 值。

K 值 \neq 种群数量能达到的最大值。 K 值是环境容纳量, 即一定的环境条件所能维持的种群最大数量, 而实际数量有可能超过 K 值。种群数量能达到的最大值是种群数量在某一时间点出现的最大值。

② K 值并不是固定不变的, 当生存环境发生改变时, K 值也会相应地改变。

③ 种群数量达到 K 值后并不是一成不变的, 而是围绕 K 值上下波动。

④ 区分种群数量“变化”与种群数量“增长”: 种群数量变化包括增长、波动、稳定、下降等方面, 而“J”形曲线和“S”形曲线只是研究种群数量的增长阶段。

点拨 7 实验“培养液中酵母菌种群数量的变化”的注意事项

(1) 本实验不需要另外设置对照实验, 因不同时间取样已形成对照; 需要做重复实验, 目的是尽量减小误差, 需对每个样品计数三次, 取其平均值。

(2) 从试管中吸出培养液进行计数前, 需将试管轻轻振荡几次, 目的是使培养液中的酵母菌均匀分布, 减小误差。

(3) 制片时, 先盖盖玻片, 再滴加培养液, 否则可能导致计数室内液体增多, 计数结果偏高; 或因存在气泡, 导致计数结果偏低。

(4) 等酵母菌全部沉降到计数室底部, 再将计数板放置在显微镜下计数, 目的是防止分辨不清酵母菌和方格线而产生误差。以及避免因细胞悬浮造成漏数或重复计数, 减少误差。

(5) 对于压在方格界线上的酵母菌, 可依据“计上不计下, 计左不计右”的原则计数。

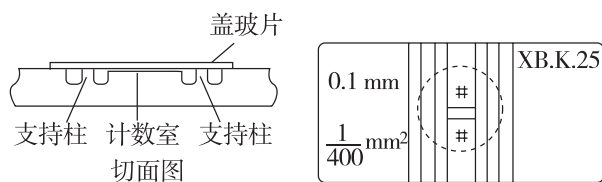
(6) 如果一个小方格内酵母菌过多, 难以数清, 应适当稀释培养液后重新计数, 以每小方格内

含有 4~5 个酵母菌细胞为宜。稀释培养液时要进行定量稀释,便于计算。

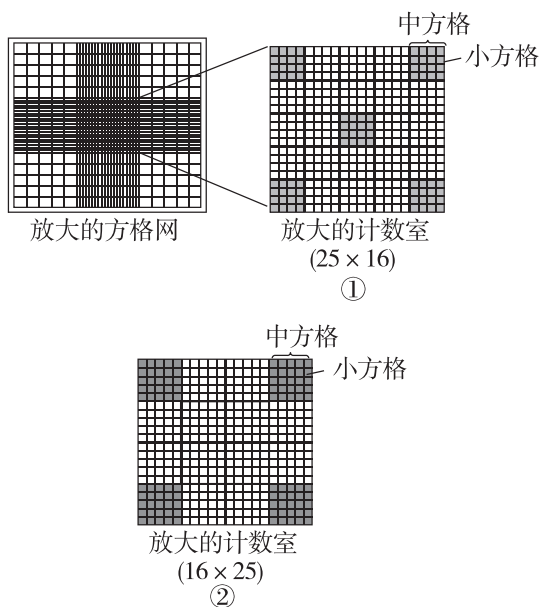
(7)每天在固定时间取样计数。

点拨 8 培养液中酵母菌的计数、计算

(1)血细胞计数板(如图所示)



血细胞计数板由一块厚玻片特制而成,其表面被 4 条纵向凹槽分隔出三个平台,中间平台较宽,又被一条横向凹槽分隔成两部分,两部分的表面均刻有方格网,每个方格网分 9 大格(如下图所示),中间的大格用于计数,称为计数室(即每个血细胞计数板有两个计数室)。每个大方格的面积为 1 mm^2 ,加盖玻片后的深度为 0.1 mm 。因此,每个大方格的容积为 0.1 mm^3 ($1 \times 10^{-4} \text{ mL}$)。



(2)计算公式

计数室有两种规格:① 25×16 型,即分为 25 个中方格,每个中方格又分为 16 个小方格,通常取四个角和中心共 5 个中方格计数(图中阴影部分);② 16×25 型,即分为 16 个中方格,每个中方格又分为 25 个小方格,常取四个角共 4 个中方格计数(图中阴影部分);对于压在方格界线上的酵母菌,可依据“计上不计下,计左不计右”的原则计数。

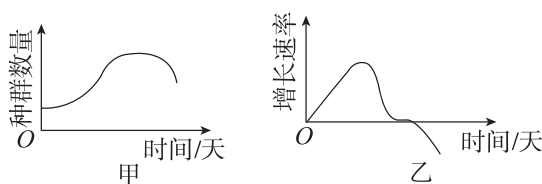
假设每个中方格中酵母菌平均数为 m ,培养液中酵母菌种群密度的计算公式:

规格①:酵母菌种群密度(个/mL) = $m \times 25 \times 10^4 \times$ 稀释倍数。

规格②:酵母菌种群密度(个/mL) = $m \times 16 \times 10^4 \times$ 稀释倍数。

(3)结果分析

酵母菌增长曲线图(如图甲)及增长速率曲线图(如图乙)



分析:在有限的环境条件下,开始一段时间内,酵母菌种群数量的增长曲线呈“S”形。在恒定培养液中当酵母菌种群数量达到 K 值后,还会转而下降直至全部死亡,原因包括营养物质消耗、代谢产物积累及培养液 pH 等理化性质发生变化等。

第 3 节 影响种群数量变化的因素

归纳 4 影响种群数量变化的因素

