

## 生物

## 生态现象 生态观念 生态建设

## 高考生态学重点考这些

北京市第十一中学教师 桑希

生态问题作为高考必考的内容,考量同学们对生态现象、生态观念、生态建设的理解、思考和谋略。很多同学都觉得生态题比遗传育种、基因工程这样的难题简单得多,最后的开放型问题也能写两句得上分。真是这样吗?让我们通过近三年的高考题看看生态问题考查的内容和所需要具备的能力。

首先选择题每年考1-2道题,篇幅有限就不列举了。选择题涉及内容有“种间关系”“生态保护措施”“生态安全”“生态工程”等,大多是文字叙述,判断正误。只要能正确解读题意,辨认基础知识,简单分析推理就能选对。只有2020年第10题涉及曲线分析,比较两种动物取食种子大小的差异和共性,判断它们之间可能存在的相互关系。

非选择题每年必考一道,所列如下:

2021年17题(12分)北大西洋沿岸某水域生活着多种海藻和以藻类为食的一种水虱,以及水虱的天敌隆头鱼。柏桉藻在上世纪末被引入,目前已在该水域广泛分布,数量巨大,表现出明显的优势。为探究柏桉藻成功入侵的原因,研究者进行了系列实验。

(1)从生态系统的组成成分划分,柏桉藻属于\_\_\_\_\_。

(2)用三组水箱模拟该水域的环境。水箱中均放入柏桉藻和甲、乙、丙3种本地藻各0.5克,用纱网分区(见图1);三组水箱中分别放入0、4、8只水虱。10天后对海藻称重结果如图2,同时记录水虱的分布。

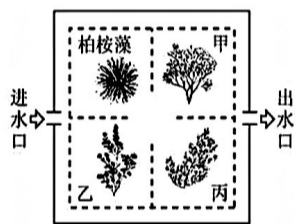


图1

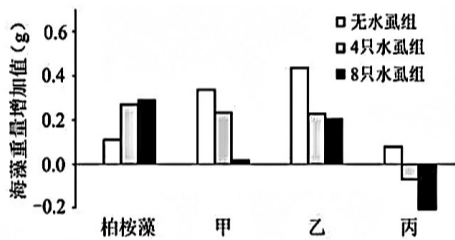


图2

①图2结果说明水虱对本地藻有更强的取食作用,作出判断的依据是:与没有水虱相比,在有水虱的水箱中,\_\_\_\_\_。

②水虱分布情况记录结果显示,在有水虱的两组中,大部分水虱附着在柏桉藻上,说明水虱对所栖息的海藻种类具有\_\_\_\_\_。

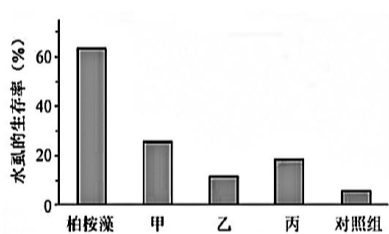


图3

(3)为研究不同海藻对隆头鱼捕食水虱的影响,在盛有等量海水的水箱中分别放入相应的实验材料,一段时间后检测,结果如图3(甲、乙、丙为上述本地藻)。该实验的对照组放入的有\_\_\_\_\_。

(4)研究发现,柏桉藻含有一种引起动物不适的化学物质,若隆头鱼吞食水虱时误吞柏桉藻,会将两者吐出。请综合上述研究结果,阐明柏桉藻成功入侵的原因。

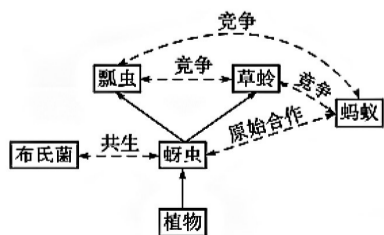
2021年的生态大题背景是外来物种引入对当地物种的影响,文字量增加,图从1张增加到3张,难度明显超过前一年。考查重点放在实验上,包括:实验1结果分析(举证、解释)需要准确解读柱图,对各种水藻在不同数量的水虱条件下的生物量进行比较,并准确阐述证据;实验2对照组的设置,学生需要根据实验目的,对照组的界定和实验结果的呈现,推断对照组需要放入的生物种类以及最后从“生物与生物、生物与环境”相互作用的角度综合分析,运用进化与适应观阐明柏桉藻入侵的原因。

2022年19题(12分)学习以下材料,回答(1)~(5)题。

## 蚜虫的适应策略

蚜虫是陆地生态系统中常见的昆虫。春季蚜虫从受精卵开始发育,迁飞到取食宿主上度过夏季,其间行孤雌生殖,经卵胎生产产生大量幼蚜;秋季蚜虫迁飞回产卵宿主,行有性生殖,以受精卵越冬。蚜虫周围生活着很多生物,体内还有布氏菌等多种微生物,这些生物之间的关系如图。

蚜虫以植物为食。植物通过筛管将糖类为主的光合产物不断运至根、茎等器官。组成筛管的筛管细胞之间通过筛板上的筛孔互通。筛管受损会引起筛管汁液中 $Ca^{2+}$ 浓度升高,导致筛管中P蛋白从结晶态变为非结晶态而堵塞筛孔,以阻止营养物质外泄。蚜虫取食时,将口器刺入植物



组织,寻找到筛管,持续吸食筛管汁液,但刺吸的损伤并不引起筛孔堵塞。体外实验表明,筛管P蛋白在 $Ca^{2+}$ 浓度低时呈现结晶态, $Ca^{2+}$ 浓度提高后P蛋白溶解,加入蚜虫唾液后P蛋白重新结晶。

蚜虫仅以筛管汁液为食,其体内的布氏菌从蚜虫获取全部营养元素。筛管汁液的主要营养成分是糖类,所含氮元素极少。这些氮元素绝大部分以氨基酸形式存在,但无法完全满足蚜虫的需求。蚜虫不能合成的氨基酸来源如表

氨基酸	组氨酸	异亮氨酸	亮氨酸	精氨酸	甲硫氨酸	苯丙氨酸	苏氨酸	色氨酸	缬氨酸
植物提供	+	-	-	-	-	-	-	\	-
布氏菌合成	-	+	+	+	+	+	+	\	+

注:“-”代表低于蚜虫需求的量,“+”代表高于蚜虫需求的量,“\”代表难以检出。

蚜虫大量吸食筛管汁液同时排出大量蜜露。蜜露以糖为主要成分为蚂蚁等多种生物提供了营养物质。

蚜虫利用这些策略应对各种环境压力,在生态系统中扮演着独特的角色。

2022年的生态大题变化较大,首先题目类型变成了材料阅读题,确切地说是“学习材料,回答问题”,“学习”意味着材料中出现了更为大量的新知识,需要学生现场“消化吸收”并在作答时反馈内化结果。

除文字信息增加外,材料中出现一图一表,而且比前一年的图表的信息量大,特别是表格信息并非文字信息的整理重现,而是全新的信息。“+/-”符号也不是学生日常训练中惯用的有无,而是多少。这都对学生理解和作答形成了考验。再来看具体问题的设置:

(1)蚜虫生活环境中的全部生物共同构成了\_\_\_\_\_。从生态系统功能角度分析,图中实线单箭头代表了\_\_\_\_\_的方向。(答案:群落;能量流动)

(2)蚜虫为布氏菌提供其不能合成的氨基酸,而在蚜虫不能合成的氨基酸中,布氏菌来源的氨基酸与从植物中获取的氨基酸\_\_\_\_\_。(答案:相互补充)

第1问考基本概念,简单不再赘述。第2问考查对表格所示信息以及“蚜虫适应策略”这一主题的理解,要从种间关系的角度回答,而不能只答“不同”“相反”。

(3)蚜虫能够持续吸食植物筛管汁液,而不引起筛孔堵塞,可能是因为蚜虫唾液中有\_\_\_\_\_的物质。(答案:抑制 $Ca^{2+}$ 对P蛋白作用)

第3问的准确作答依靠对材料第2段信息的正确理解,推荐“写阅读摘记”的方法整理信息,如本题为:低 $Ca^{2+}$ →P结晶态,不堵;损伤→高 $Ca^{2+}$ →P溶解态→堵塞;蚜虫吸食→重结晶→抑制 $Ca^{2+}$ 对P蛋白作用。

(4)从文中可知,蚜虫获取足量的氮元素并维持内环境稳态的对策是\_\_\_\_\_。

(答案:通过吸食大量的筛管汁液获取氮元素,同时以蜜露形式排出多余的糖分)

第4问要结合文字和表格双重信息,梳理氮元素的传递关系:植物→蚜虫→布氏菌;从氨基酸的来源看,布氏菌提供给蚜虫的氨基酸种类多,数量大,能弥补从植物处获取的不足但布氏菌合成氨基酸的氮元素由蚜虫提供。这就决定了蚜虫必须从植物大量吸取汁液,而汁液糖多氮少,所以大量排出蜜露以维持稳态。

(5)从物质与能量以及进化与适应的角度分析蚜虫在冬季所采取的生殖方式对于种群延续和进化的意义

(答案:蚜虫通过有性生殖,以受精卵形式越冬,降低对物质和能量的需求,度过恶劣环境,保持种群延续;借助基因重组,增加遗传多样性,为选择提供原材料)

第5问审题时要关注答题角度,需要具备“物质与能量观”“进化与适应观”有理有据有逻辑的表述。

纵观三年生态考题可以看出,难度逐年增加,生态题也需要认真审题,理清关系,设计并分析实验,得出准确结论,提供有效证据,用多项生命观念进行解释,提出建议和措施。希望同学们在复习时注重:

一是基本概念的理解。如生态位包括内容、营养级是同一级所有生物的总和、群落演替过程中的变化等。

二是重要模型构建。如种群增长曲线及其指导的实践应用、生态系统物质循环和能量流动及计算等。

三是生态工程建设原理和应用。如自生、循环、协调、整体等生态原理的内涵及其指导建设的典型案例。

四是常考生态学问题的归纳总结。如外来物种入侵问题、水污染问题、生物多样性的保护问题等。

五是生命观念的建立和运用。如用物质与能量观、稳态与平衡观、生态观、进化观等解释生态现象。

六是关注时事热点。如生态安全、碳平衡等。2022年我国承办了以“珍爱湿地,人与自然和谐共生”为主题的《湿地公约》第14届缔约方大会,于2022年11月6日通过了“武汉宣言”,相关内容也值得同学们关注。