

王后雄学案

教材完全解读

总策划：熊辉



6大特色引发学考热潮
推动学习模式全面升级

独具创意 同步突破
考向指引 典例导思
考试工具 核心预测

高中生物 必修3



YZLI0890162207

丛书主编：王后雄
本册主编：闵泽洲 李春柏



全国百佳图书出版单位
Top 100 publishing house in China

王后雄学案

教材完全解读

总策划：熊 辉

高中生物 必修3

ZKSW

丛书主编：王后雄
本册主编：李春柏
编委：赵立武 汪晨光
吴何晖 胡芳
祝春华 徐世益
何绍军 郑海燕
周云 王贵雄
张景成 何磊



YZLI0890162207



全国百佳图书出版单位
Top 100 publishing houses in China

图书在版编目 (CIP) 数据

教材完全解读. 高中生物. 3: 必修 / 闵泽洲主编.
—3版.—南宁: 接力出版社, 2010.9 (2011.11重印)
配浙科版
ISBN 978-7-5448-0527-8

I. ①教… II. ①闵… III. ①生物课—高中—教学参
考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第176666号

总策划: 熊辉
责任编辑: 吴惠娟
责任校对: 曹珊
封面设计: 木头羊

JIAOCAI WANQUAN JIEDU
GAOZHONG SHENGWU

教材完全解读

高中生物 必修3

丛书主编: 王后雄 本册主编: 闵泽洲 李春柏

*

社长: 黄俭 总编辑: 白冰

接力出版社出版发行

广西南宁市园湖南路9号 邮编: 530022

E-mail: jielipub@public.nn.gx.cn

孝感市三环印务有限责任公司印刷 全国新华书店经销

*

开本: 889毫米×1194毫米 1/16 印张: 11.75 字数: 313千

2011年11月第3版 2011年11月第4次印刷

ISBN 978-7-5448-0527-8

定价: 21.30元

如有印装质量问题, 可直接与本社调换。如发现画面模糊, 字迹不清, 断笔缺画, 严重重影等疑似盗版图书, 请拨打举报电话。

盗版举报电话: 0771-5849336 5849378

读者服务热线: 4006-980-700

教材完全解读

本书特点

基础教育新课标改革已如火如荼地展开，新课程教材助学助考的开发问题已成为人们关注的焦点。应广大读者的要求，我们特邀来自国家新课程改革试验区和国家级培训班的专家编写课标版《教材完全解读》丛书。该系列丛书能帮助学生掌握新的课程标准，让学生能够按照新课程理念和教材学习目标要求科学、高效地学习。该书以“透析全解、双栏对照、服务学生”为宗旨，助您走向成功。

这套丛书在整体设计上有两个突出的特点：一个是双栏对照，对教材全解全析，在学科层次上力求讲深、讲透、讲出特色；另一个就是注重典型案例学习，突出鲜活、典型和示范的特点。

为了让您更充分地理解本书的特点，挑战学习的极限，请您在选购和使用本书时，先阅读本书的使用方法图示。

明确每课学习要求

以课标为依据，三维目标全解教材学习要求，提供总体的学习策略，提出具体的学习要诀，体现目标控制学习规则。

三层完全解读

从知识、方法、思维三个方面诠释教材知识点和方法点，帮您形成答题要点、解题思维，理清解题思路，揭示考点实质和内涵。

第一章 植物生命活动的调节

第一节 植物激素调节

课标三维目标

三层完全解读

解题依据

知识·能力·素养

1. 生长素的发现

年代	实验过程及结果	结论
1880年	达尔文研究金丝雀虉草的向光性影响；(1)切去胚芽鞘的尖端，向光侧生长素分布不均；(2)胚芽鞘尖端产生的影响，可以透过琼脂片传递给下部。	尖端可产生某种物质，该物质分布不均引起向光性。
1928年	拜尔证明胚芽鞘的弯曲生长，是由于尖端产生的影响在其下部分布不均匀造成的。	尖端产生的影响在其下部分布不均匀造成。
1934年	郭葛证明胚芽鞘的弯曲生长，是由于尖端产生的影响在其下部分布不均匀造成的。	尖端产生的影响在其下部分布不均匀造成。

名题诠释

例题1 中难题——2011·南京

用燕麦胚芽鞘及琼脂进行如下图所示的实验，一段时间后会引起向光弯曲的是()。

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①胚芽鞘尖端不透光的锡箔小帽 ②将尖端下部用锡箔片遮盖 ③将尖端处理过的胚芽鞘切去 ④在尖端一侧插入云母片 ⑤含有生长素的琼脂块 ⑥在切去尖端的胚芽鞘

A. ①②③④
B. ②③④⑤
C. ③④⑤⑥
D. ④⑤⑥⑦

教材完全解读 高中生物 必修3

方法·技巧平台

3. 内环境成分及细胞生活的内环境的确认方法

确认某种成分是否为内环境成分的最简便方法是先确认该成分是否存在于血浆、组织液或淋巴中。凡存在于血浆、组织液或淋巴中的一切物质(包括水、气体分子、代谢产物、营养物质、激素、酶、抗体等)均可看做内环境成分。

(1)以下成分不属于内环境成分

①一切只存在于细胞内的成分——如血红蛋白、肌细胞中的肌纤维蛋白(如肌红蛋白)等。

②一切与外界相通的液体——如消化道、呼吸道、膀胱、汗腺等及与外界相通的腔体(如泪液、汗液、尿液、消化液等)均可看做内环境，因而其内所含物质也不可看做存在于内环境中的物质。

(2)几种特殊细胞生活的内环境

①毛细管壁(一层扁平上皮细胞)：内侧是血浆，外侧是组织液，即其内环境为血浆和组织液。

②毛细淋巴管也是由一层细胞构成的，这层细胞内则是淋巴，并直接与血浆相通，所以毛细淋巴管壁细胞的具体内环境是淋巴和组织液。

③红细胞存在于血浆中，其内环境是血浆。

④正在的肌纤维细胞、神经细胞、肌肉细胞等生活的内环境是组织液。

4. 理解内环境的动态变化

通过调节反应形成的动物体内环境相对稳定的状态叫做稳态。

内环境的稳态只能是动态的，是在一定范围内的稳态。生物体能够通过调节机制，使内环境的稳态在很小的范围内波动。例如人在正常活动情况下，体温变化范围在36.5℃~37.5℃之间，血糖浓度的波动却只限于7.35~7.45之间等。由于体内有稳定的内环境，细胞可以少受甚至不受外界环境变化的干扰，而保持正常生理活动。机体就能适应变化很大的外界环境。内环境的成分及理化特性在神经和体液调节下，通过各组织器官的协调作用在一定范围内波动，内环境中的各成分在生理变化和病理变化中，实际上，稳态是依靠调节机制来维持内环境变化家维持的。

内环境稳态不是绝对，而是相对的。

创新·思维拓展

5. 人体内环境与外界环境的物质交换

(1)人体内环境与外界环境的物质交换

【例题】(1)下列物质中，不属于内环境成分的是()。A. 葡萄糖 B. 氨基酸 C. 血红蛋白 D. 二氧化碳

(2)下列物质中，不属于内环境成分的是()。A. 葡萄糖 B. 氨基酸 C. 血红蛋白 D. 二氧化碳

(3)下列物质中，不属于内环境成分的是()。A. 葡萄糖 B. 氨基酸 C. 血红蛋白 D. 二氧化碳

(4)下列物质中，不属于内环境成分的是()。A. 葡萄糖 B. 氨基酸 C. 血红蛋白 D. 二氧化碳

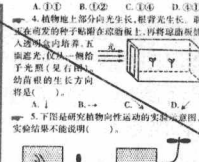
(5)下列物质中，不属于内环境成分的是()。A. 葡萄糖 B. 氨基酸 C. 血红蛋白 D. 二氧化碳

整体训练方法
能力·题型设计

1. 某植物向光生长的原因是()。
A. 背光侧生长素分布更多
B. 背光侧细胞生长更快
C. 背光侧细胞分裂更快
D. 背光侧细胞伸长更快

2. 下列哪项在秋季开花, 说明其在夏季开花()。
A. 补充光照, 延长日照时间
B. 多浇水
C. 适当提高温度
D. 遮光, 缩短日照时间

- 点击考例
测试要点 1.3
2010·天津
测试要点 3.4
2011·合肥
测试要点 2
2011·宁夏
测试要点 1.5
2011·杭州
测试要点 2
2011·烟台



3. 小麦粒经过赤霉素处理后对日照要求是()。
A. 在长日照下才能开花
B. 在短日照下才能开花
C. 在任何日照下都能开花
D. 以上均不正确

4. 园林工人每都要修剪修剪的绿篱, 其目的是()。
A. 抑制侧芽生长 B. 抑制向光性
C. 抑制顶端优势 D. 解除顶端优势

5. 下列文字中, 错误的是()。
A. 生长素能够促进枝条生根
B. 生长素浓度越高, 植物生长越快
C. 去掉顶芽可以促进侧芽生长
D. 植物的向光弯曲是生长素分布不均所致

- 测试要点 3.4
2011·海南
测试要点 2
2010·海南
测试要点 3
2011·烟台
测试要点 4
2011·武汉



组别	实验处理	实验结果	开花情况
I	A 持续光照	全部	√
	B 短日照	全部	√
II	A 持续光照	全部	√
	B 短日照 (1/6 叶)	全部	√
III	A 持续光照	全部	×
	B 短日照	0	×

(1) 该实验的结论是
(2) 再设计一个实验, 用植物学的方法, 进一步验证上述结论。
① 实验过程:
a. 对一品红的一个枝条进行短日照处理, 另一个枝条
b. 将上述短日照的一根枝条移至光照的枝条, 并接接到另一株持续光照的枝条。
② 实验结果:
(3) 从你的实验结果中得出了何种结论?

整体训练方法

针对本节重点、难点、考点及考试能力达标所设计的题目。题目难度适中, 是形成能力、考试取得高分的必经阶梯。

解题错因导引

“点击考例”栏目导引每一道试题的“测试要点”。当您解题出错时, 建议您通过“测试要点”的指向, 弄清致错原因, 形成正确答案。

教材完全解读 高中生物 必修 3

最新 5 年高考名题诠释

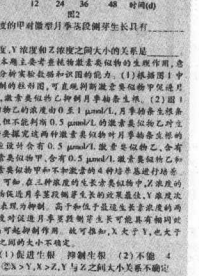
2010·重庆
将一定量的植物激素置于 1.5 天内, 发现其浓度、稳定性及活性均呈一定规律性。下列叙述中, 错误的是()。
A. 脱落酸水平, 高向下
B. 脱落酸水平, 高向上
C. 脱落酸水平, 高向上
D. 脱落酸水平, 高向下



3. 下列关于植物激素的叙述, 错误的是()。
A. 生长素 B. 赤霉素 C. 细胞分裂素 D. 脱落酸

2008·江苏
下列有关植物激素调节的叙述, 正确的是()。
① 用适宜浓度的赤霉素处理生长着的玉米, 能促进其增高
② 在植物组织培养中生长素和细胞分裂素的不同配比会影响组织分化
③ 茎的背地生长是由于重力作用使生长素分布不均所致
④ 生长素浓度的增加, 会导致植物体内脱落酸的增加

2011·江苏
人工合成的植物激素类似物常用于生产实践。某课题组研究了激素类似物 X 和激素类似物 Y 对植物生长的影响, 结果如下表所示。



2011·浙江
人工合成的植物激素类似物常用于生产实践。某课题组研究了激素类似物 X 和激素类似物 Y 对植物生长的影响, 结果如下表所示。

2011·湖北
某课题组研究了激素类似物 X 和激素类似物 Y 对植物生长的影响, 结果如下表所示。

2011·天津
某课题组研究了激素类似物 X 和激素类似物 Y 对植物生长的影响, 结果如下表所示。

最新 5 年高考名题诠释

汇集高考名题, 讲解细致入微。教纲、考纲, 双向例释; 练习、考试, 讲解透彻; 多学、精练, 效果显著。

教辅大师、特级教师王后雄教授科学超前的体例设置，帮您赢在学习起点，成就人生夙愿。

题记

第一章 植物生命活动的调节

单元知识梳理与能力整合

▶ 高考命题趋向

本章具有条件和应用性强、知识综合性强的特点，高中学生具有一定的连续性。生物中蕴含的生物学思想、规律的产生与验证、生态学的应用(两重性)、生长素在生产方面的应用(如除草、扦插、培育无籽果实等)都是高考的考点。特别是生长素发现的系列实验的拓展与迁移更成为新课标高考命题的命题热点，学习时务必多整理，层层深入，提高问题解决能力。

▶ 归纳·总结·专题

一、知识网络结构

知识与能力同步测控题

测试时间: 90分钟 试卷满分: 100分

一、选择题(每小题2分,共40分)

1. 下列生理现象不需要其他部位生长素的是()。

A. 棉花顶芽的生长
B. 燕麦胚芽鞘尖端以下部位的弯曲生长
C. 番茄子房发育成果实
D. 梨树侧芽的抑制

2. 能引起水稻光合速率增加,其中光的作用最()。

A. 促进生长素的合成
B. 促进光合作用
C. 控制向光一侧细胞生长
D. 改变生长素在植物体内的分布

3. 高等植物的各个器官中,合成生长素最活跃的是()。

A. 呼吸芽 B. 嫩叶
C. 成熟的叶片和根尖 D. 发育中的种子

4. 如左图,将含有生长素的琼脂块放在去顶的胚芽鞘上,胚芽鞘的弯曲生长情况是()。

A. 向左弯曲 B. 向右弯曲
C. 向左弯曲 D. 向右弯曲

5. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

6. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

7. 玉米的高茎对矮茎为显性,为了获得杂交水稻的杂种优势,“高茎”性状,最佳的措施是()。

A. 与高茎纯种玉米杂交
B. 确定一定程度的自交分离
C. 确定一定程度的自交分离
D. 确定一定程度的自交分离

8. 下图为某植物成熟果实中各种有机物的变化曲线,据图判断不正确的是()。

9. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

10. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

11. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

12. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

13. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

14. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

15. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

16. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

17. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

18. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

19. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

20. 下列哪项不是生长素的作用()。

A. 促进细胞伸长
B. 促进细胞分裂
C. 促进细胞分化
D. 促进细胞死亡

答案与提示

第一章 植物生命活动的调节

第一节 植物激素调节

能力题设计

※ 选择题

1. B 【解析】乙烯能促进果实成熟,但不促进果实发育。

2. B 【解析】生长素在幼嫩的细胞中,促进细胞分裂,促进细胞伸长,促进细胞分化。

3. A 【解析】生长素的主要合成部位是幼嫩的芽、叶和发育中的种子。

4. C 【解析】在顶端优势中,顶芽产生的生长素向下运输,积累在侧芽,抑制侧芽的生长。

5. B 【解析】生长素在幼嫩的细胞中,促进细胞分裂,促进细胞伸长,促进细胞分化。

6. B 【解析】生长素在幼嫩的细胞中,促进细胞分裂,促进细胞伸长,促进细胞分化。

7. (1)生长素抑制 生长 生长素抑制 (2)抑制生长 抑制生长 (3)抑制生长抑制生长 (4)抑制生长抑制生长 (5)抑制生长抑制生长 (6)抑制生长抑制生长 (7)抑制生长抑制生长 (8)抑制生长抑制生长 (9)抑制生长抑制生长 (10)抑制生长抑制生长 (11)抑制生长抑制生长 (12)抑制生长抑制生长 (13)抑制生长抑制生长 (14)抑制生长抑制生长 (15)抑制生长抑制生长 (16)抑制生长抑制生长 (17)抑制生长抑制生长 (18)抑制生长抑制生长 (19)抑制生长抑制生长 (20)抑制生长抑制生长

※ 简答题

1. A 【解析】乙烯是一种气体激素,它广泛存在于植物体的各个组织和器官中,主要成熟的果实中含量最多。乙烯的主要作用是促进果实成熟,对于疏离体的生长素抑制侧芽生长的作用,因此产生上也可用高浓度的生长素类似物来代替,特别是对于叶芽更是有用。

2. A 【解析】甲、乙实验对比能证明生长素具有促进植物生长的作用。实验材料均为绿豆芽,因此不能排除植物激素的影响。该实验也不能验证生长素的作用,因为缺少一个必要的对照实验。

3. A 【解析】从以上可以看出,从两点的促进作用相同,又知道向光一侧与背光一侧的生长素含量之比是1:2,所以背光一侧的生长素含量是2:1。

4. D 【解析】生长素的作用具有两重性,低浓度时促进生长,高浓度时抑制生长。

第二节 其他调节

能力题设计

※ 选择题

1. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

2. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

3. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

4. D 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

5. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

6. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

7. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

8. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

9. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

10. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

11. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

12. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

13. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

14. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

15. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

16. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

17. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

18. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

19. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

20. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

※ 简答题

1. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

2. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

3. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

4. D 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

5. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

6. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

7. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

8. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

9. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

10. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

11. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

12. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

13. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

14. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

15. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

16. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

17. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

18. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

19. A 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

20. B 【解析】生长素对侧芽的抑制作用,是由于侧芽的生长素浓度高,抑制了侧芽的生长。

单元知识整合

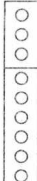
单元知识与方法网络化,帮助您将本单元所学教材内容系统化,形成对考点知识的二次提炼与升华,全面提高学习效率。

考试高分保障

精心选编涵盖本章或阶段性知识和能力要求的检测试题,梯度合理、层次分明,与同步考试接轨,利于您同步自我测评,查缺补漏。

点拨解题思路

试题皆提供详细的解题步骤和思路点拨,鼓励一题多解。不但知其然,且知其所以然,帮助您养成良好的答题习惯。



目录

全书知识结构图解·名师学法指津		1
第一章 植物生命活动的调节		3
第一节	植物激素调节	3
第二节	其他调节	12
单元知识梳理与能力整合		17
知识与能力同步测控题		19
第二章 动物生命活动的调节		22
第一节	内环境与稳态	22
第二节	神经系统的结构与功能(一)	27
第二节	神经系统的结构与功能(二)	34
第三节	高等动物的内分泌系统与体液调节(一)	41
第三节	高等动物的内分泌系统与体液调节(二)	49
单元知识梳理与能力整合		54
知识与能力同步测控题		57
第三章 免疫系统与免疫功能		59
第一节	人体对抗病原体感染的非特异性防卫	59
第二节	特异性反应(免疫应答)	62
第三节	免疫系统的功能异常	69
单元知识梳理与能力整合		74
知识与能力同步测控题		76
第四章 种群		78
第一节	种群的特征	78
第二节	种群的增长方式	85
第三节	种群的数量波动及调节	90

目录

第五章 群落	95
第一节 群落的物种组成和优势种	95
第二节 植物的生长型和群落结构	95
第三节 物种在群落中的生态位	100
第四节 群落的主要类型	100
第五节 群落演替	105
单元知识梳理与能力整合	109
知识与能力同步测控题	111
第六章 生态系统	113
第一节 生态系统的营养结构	113
第二节 生态系统中的生产量和生物量	120
第三节 能量流动和物质循环(一)	124
第三节 能量流动和物质循环(二)	129
第四节 生态系统的稳态及其调节	134
单元知识梳理与能力整合	138
知识与能力同步测控题	141
第七章 人类与环境	143
第一节 生物圈	143
第二节 全球人口动态	143
第三节 人类对全球环境的影响	148
单元知识梳理与能力整合	154
知识与能力同步测控题	156
教材学业水平考试试题	158
答案与提示	161

知识与方法 阅读索引

第一章 植物生命活动的调节

第一节 植物激素调节

1. 生长素的发现 3
2. 调节植物生长发育的五大类激素 3
3. 植物激素的应用 4
4. 结合实例理解植物激素的作用特点 5
5. 探究2,4-D对插枝生根的作用 6
6. 植物生长素的生理作用及效应部位的验证 7

第二节 其他调节

1. 向性运动 12
2. 植物对温度及光周期的响应 13
3. 理顺植物的向性与生长素分布的关系 13
4. 顶端优势、茎向光性、茎负向地性、根向地性的比较 14
5. 植物的运动 14

第二章 动物生命活动的调节

第一节 内环境与稳态

1. 动物必须维持内部环境的稳定 22
2. 稳态 23
3. 内环境成分及细胞生活的内环境的确认方法 24
4. 理解内环境的动态变化 24
5. 人体内环境的作用及影响因素 24

第二节 神经系统的结构与功能(一)

1. 神经系统的重要作用 27
2. 人的神经系统 27
3. 神经元是构成人神经系统的基本单位 27
4. 神经冲动的产生与传导 28
5. 突触的信号传递 29
6. 用分析、比较的方法掌握兴奋的传导和传递 30
7. 本节的解题思路与方法 31

第三节 神经系统的结构与功能(二)

1. 神经系统活动的基本形式——反射 34
2. 人大脑的结构 34
3. 大脑皮层的功能 35
4. 体温调节 36
5. 掌握反射的类型 37
6. 理解体温调节的有关问题 37
7. 高级神经中枢调节 38

第四节 高等动物的内分泌系统与体液调节(一)

1. 人体的内分泌系统 41
2. 下丘脑与垂体 41
3. 甲状腺调节发育与代谢 43
4. 胰岛素与胰高血糖素——调节血糖浓度的激素 43

5. 辨析基本概念 43
6. 理顺相关激素间的关系 44
7. 归纳激素调节失调症 44
8. 激素分泌的调节 45

第五节 高等动物的内分泌系统与体液调节(二)

1. 肾上腺髓质的内分泌动员应急反应 49
2. 肾上腺皮质的内分泌是维持生命所必需的 49
3. 体内水分和钾、钠离子浓度的激素调节 49
4. 性腺分泌性激素 50
5. 结合实例理顺体液调节和神经调节的关系 51
6. 细胞间信息传递的各种模式示意图 51

第三章 免疫系统与免疫功能

第一节 人体对抗病原体感染的非特异性防卫

1. 人体对抗病原体的第一道防线是体表屏障 59
2. 体内的非特异性反应是人体对抗病原体的第二道防线 59
3. 人体第一、二道防线的比较 60
4. 免疫的类型 60

第二节 特异性反应(免疫应答)

1. 特异性免疫的作用 62
2. 淋巴细胞如何识别入侵者 63
3. 细胞免疫 63
4. 体液免疫 63
5. 免疫接种可以战胜许多传染性疾病 64
6. 用比较的方法掌握知识 64
7. 预防接种 66

第三节 免疫系统的功能异常

1. 免疫系统的过度反应 69
2. 免疫系统功能减退 69
3. 艾滋病 69
4. 区别正常免疫反应和异常免疫反应 70
5. 免疫学的应用 71

第四章 种群

第一节 种群的特征

1. 种群的定义 78
2. 出生率和死亡率 78
3. 年龄结构 79
4. 性比率 79
5. 种群密度及调查方法 79
6. 种群分布型 80
7. 种群的存活曲线 80
8. 模拟用标志重捕法进行种群密度的调查 81
9. 种群各特征间的关系 82

第二节 种群的增长方式

1. 指数增长(“J”形增长) 85
2. 逻辑斯谛增长(“S”形增长) 85
3. 探究“培养液中酵母菌种群大小的动态变化” 86
4. 比较种群增长的两种方式 87

第三节 种群的数量波动及调节

1. 种群的非周期波动与周期波动 90
2. 种群数量的外源性调节因素 91
3. 种群数量的内源性调节因素 91
4. 结合实例理解种群数量变动 91
5. 生物的种内关系 92

第五章 群落

第一节 群落的物种组成和优势种

第二节 植物的生长型和群落结构

1. 群落的概念 95
2. 群落的物种组成和优势种 95
3. 植物的生长型 96
4. 群落的垂直结构 96
5. 群落的水平结构 96
6. 群落的时间结构 96
7. 生物个体、种群与群落的关系 97
8. 群落内生物间的关系 97

第三节 物种在群落中的生态位

第四节 群落的主要类型

1. 生态位 100
2. 生态位重叠 100
3. 群落的主要类型 100
4. 不同群落中土壤动物类群丰度的研究 101
5. 土壤生物简介 102

第五节 群落演替

1. 什么是群落演替 105
2. 原生演替和次生演替 105
3. 顶极群落 106
4. 理解群落演替的原因、过程及人类对群落演替的影响 106
5. 控制群落演替的几种主要因素 106

第六章 生态系统

第一节 生态系统的营养结构

1. 生态系统的概念 113
2. 食物链和生物放大 113
3. 食物网 114
4. 营养级和生态金字塔 114
5. 理解生产者、消费者、分解者在生态系统中的地位 115

6. 掌握食物链、食物网、生物数量变化分析方法 116
7. 生态系统食物链的类型 116

第二节 生态系统中的生产量和生物量

1. 初级生产量 120
2. 生物量 120
3. 次级生产量 120
4. 初级生产量、生物量和次级生产量的比较 121
5. 四种生态系统的定量分析 121

第三节 能量流动和物质循环(一)

1. 能量流动的含义 124
2. 能量流动的过程 124
3. 能量流动的特点 125
4. 理解生态金字塔 126
5. 有关能量流动“极值”的计算 126
6. 研究能量流动的意义 126

第三节 能量流动和物质循环(二)

1. 物质循环的含义 129
2. 水的全球循环 129
3. 碳的全球循环 129
4. 氮的全球循环 130
5. 用比较的方法掌握三种物质循环的过程 131
6. 生态系统中能量流动和物质循环的关系 131
7. 物质循环的类型 131

第四节 生态系统的稳态及其调节

1. 生态系统的稳态与反馈调节 134
2. 负反馈调节 134
3. 正反馈调节 134
4. 设计并制作生态瓶 135
5. 生态系统的稳定性 135

第七章 人类与环境

第一节 生物圈

第二节 全球人口动态

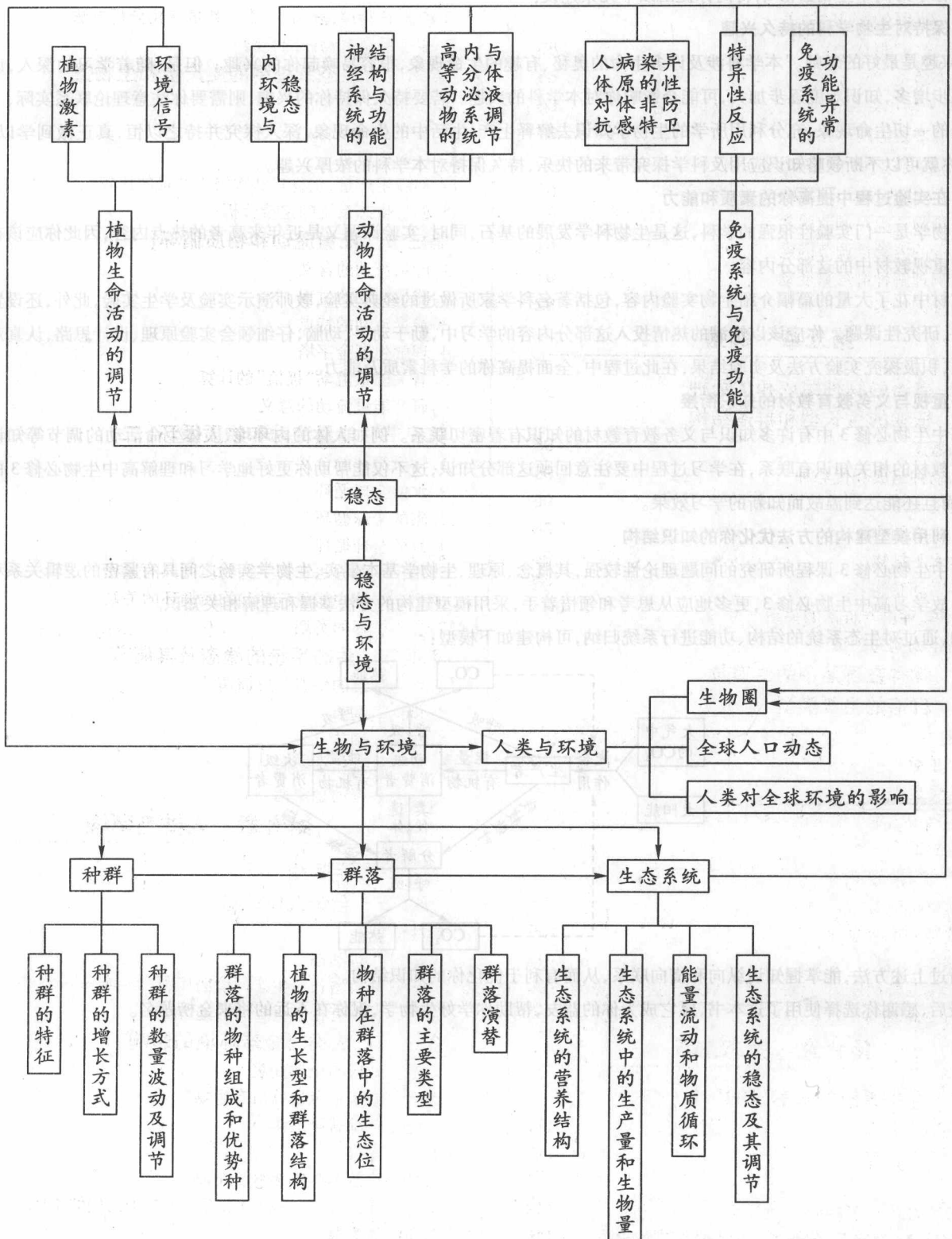
1. 生物圈 143
2. 全球人口动态 143
3. 理解人口增长对生态环境的压力 144
4. 生物圈中有初级生产力的地方 144

第三节 人类对全球环境的影响

1. 温室效应与全球变暖 148
2. 臭氧减少危及地球所有生物 148
3. 全球各地普降酸雨 149
4. 水体污染 149
5. 物种灭绝与生物多样性下降 149
6. 调查社区、村镇或学校附近一个淡水区域的水质 150
7. 可持续发展 150

全书知识结构图解·名师学法指津

一 全书知识结构图解



二 名师学法指津

经过高中生物必修1、必修2的学习,大家已经较深入地认识了生命的物质基础和结构基础,已经理解了生命活动中的物质变化、能量变化,对生物的遗传和变异现象及生物的进化有了较深刻的认识。高中生物必修3从个体层次和群体层次探讨生物的稳态,包括人体的稳态、动物和人体生命活动的调节、植物的激素调节、种群和群落、生态系统及其稳定性、人类与环境等知识。为了帮助你学好高中生物必修3,特向你提出以下几条建议:

1. 保持对生物学科的持久兴趣

“兴趣是最好的老师。”本学科涉及许多生命的奥秘、有趣的生命现象,很容易唤起你的兴趣。但是,随着学习的深入,识记的内容逐步增多,知识难度逐步加大,可能会影响你对本学科的兴趣。若要持久保持你的兴趣,则需要你注意理论联系实际,关注身边发生的一切生命现象,充分利用所学的生物学知识去解释生产、生活中的生命现象,深入探究并持之以恒,真正做到学以致用。这样,你就可以不断领略知识应用及科学探究带来的快乐,持久保持对本学科的浓厚兴趣。

2. 在实验过程中提高你的素质和能力

生物学是一门实验性很强的学科,这是生物科学发展的基石,同时,实验课题又是近年来高考的热点内容,因此你应该在思想上高度重视教材中的这部分内容。

教材中花了大量的篇幅介绍生物实验内容,包括著名科学家所做过的经典实验,教师演示实验及学生实验,此外,还设置了一些实习、研究性课题。你应该以饱满的热情投入这部分内容的学习中,勤于动手、动脑,仔细领会实验原理、设计思路,认真观察实验现象,积极探究实验方法及实验结果,在此过程中,全面提高你的学科素质及能力。

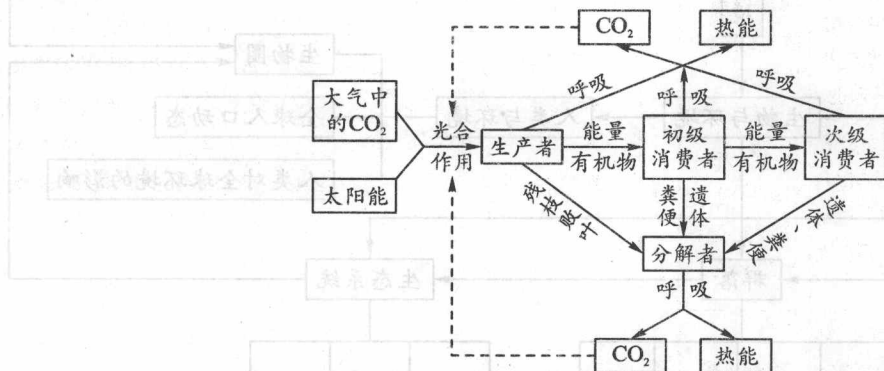
3. 重视与义务教育教材的知识衔接

高中生物必修3中有许多知识与义务教育教材的知识有着密切联系。例如人体的内环境、人体生命活动的调节等知识与义务教育教材的相关知识有联系,在学习过程中要注意回顾这部分知识,这不仅能够帮助你更好地学习和理解高中生物必修3的有关知识,而且还能达到温故而知新的学习效果。

4. 利用模型建构的方法优化你的知识结构

高中生物必修3课程所研究的问题理论性较强,其概念、原理、生物学基本事实、生物学实验之间具有紧密的逻辑关系和因果关系。故学习高中生物必修3,更多地应从思考和领悟着手,采用模型建构的方法掌握和理解相关知识。

如,通过对生态系统的结构、功能进行系统归纳,可构建如下模型:



通过上述方法,能掌握知识纵向和横向联系,从而有利于优化你的知识结构。

最后,感谢你选择使用了这本书,愿它成为你的益友,帮助你学好生物学,祝你在不久的将来金榜题名。

第一章 植物生命活动的调节

第一节 植物激素调节

► 课标三维目标

1. 解释生长素发现过程的相关实验,说出植物激素的种类以及它们的作用;简述生长素的浓度对植物生长的不同作用及多种激素对植物生长的影响。
2. 观察植物幼苗的生长状况,探究幼苗具有向光性。
3. 培养学生执著探索的精神、合作精神,提高学生的科学素质。

► 三层完全解读

>>> 解题依据

>>> 名题诠释

1 知识·能力聚焦

1. 生长素的发现

年代	实验过程及结果	结论
1880年	达尔文研究光照对苗生长的影响: (1) 苗受到单侧光刺激,弯向光源生长 (2) 切去苗尖端,不生长、不弯曲 (3) 将苗尖端用锡箔小帽罩起来,直立生长 (4) 单侧光只照射苗尖端,苗仍弯向光源生长	尖端可能产生某种物质,这种物质在单侧光的照射下,对下面部分产生影响
1913年	丹麦植物学家波森和詹森将一片明胶或云母(化学物质能透过明胶却不能透过云母)分别插在苗尖端和其下部之间,结果发现,插有明胶片的苗发生弯曲现象,插有云母片的苗则不弯曲	的确有一种化学物质由苗尖端向下传递
1926年	荷兰植物学家温特,把切下的苗尖端放在琼脂块上,几小时后,移去苗尖端,并将琼脂切成小块,放在切去尖端的苗切面的一侧,苗向放置琼脂块的对侧弯曲生长	尖端产生了某种物质,向下运输,促进下部生长
1934年	荷兰科学家郭葛,从一些植物中分离出了这些能促进植物生长的物质,叫吲哚乙酸,由于它能促进植物生长,故取名生长素	给生长素命名

【特别提醒】从发现生长素过程的这一系列实验可以看出,接受外界单侧光刺激的部位是胚芽鞘尖端,产生生长素的部位也是胚芽鞘尖端,胚芽鞘尖端产生的生长素向下运输,促进了下部的生长。

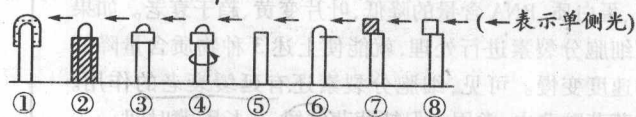
2. 调节植物生长发育的五大类激素

(1) 生长素类

生长素主要在叶原基、嫩叶和发育着的种子中产生。

例题1 中难题——2011·南京

用燕麦胚芽鞘及幼苗进行如下图所示的实验,一段时间后会引起弯曲现象的是(D)。



①胚芽鞘尖端套上不透光的锡箔小帽 ②将尖端下部用锡箔遮住 ③在尖端横向插入琼脂片 ④将与③同样处理的胚芽鞘放在匀速转盘上 ⑤将尖端切去 ⑥在尖端一侧插入云母片 ⑦在切去尖端的胚芽鞘一侧放含有生长素的琼脂块 ⑧在切去尖端的胚芽鞘一侧放不含生长素的琼脂块

- A. ②⑤⑦⑧
B. ②③⑤⑥
C. ②④⑥⑦
D. ②③⑥⑦

【解析】感受光刺激的部位是胚芽鞘尖端,故①不弯曲而②弯曲;生长素能通过琼脂块但不能通过云母片,故③弯曲,④不弯曲;切去尖端的胚芽鞘不会生长,故⑤不弯曲;⑥中右侧被云母片阻断,无生长素向下运动,左侧生长快,向右弯曲;促进生长的是生长素而不是琼脂,故⑦弯曲,⑧不弯曲。

【答案】D

【技巧提炼】(1)生长素的有无与光没有关系,与产生生长素的部位有关,对于胚芽鞘来说产生生长素的部位在胚芽鞘尖端。

(2)判断胚芽鞘是否生长,主要看有无生长素。也就是看有无植物体本身产生的生长素和外源生长素,若切去尖端后放一含有生长素的琼脂块,相当于具有尖端,能促进尖端下部生长但不感光。

(3)判断胚芽鞘是否弯曲生长,要看生长素分布是否均匀。生长素只有在尖端才能横向运输,其余部位只能从形态学上端向下端运输。在具体问题情境中,单侧光、云母片、不透光的锡箔小帽、琼脂块、重力等都应视为改变生长素分布的外因。一般来说,有生长素且分布均匀,胚芽鞘直立生长;有生长素但分布不均匀,胚芽鞘将弯曲生长。

成熟的叶片和根尖也产生生长素,但数量很少。大多数集中在生长旺盛的部位(如胚芽鞘、芽和根尖的分生组织、形成层、受精后的子房、幼嫩的种子等),距离顶端越远生长素含量越低,而在趋向衰老的组织和器官中则含量较少。主要作用是促进细胞伸长;影响根的生长;抑制侧芽生长;使植物产生向光性等。

(2) 赤霉素类

赤霉素是在水稻恶苗病的研究中发现的,引起该病的病菌叫赤霉菌,它能分泌促进稻苗伸长的物质,取名叫赤霉素。植物体合成赤霉素的部位一般在幼芽、幼根、未成熟的种子等幼嫩的组织和器官里。赤霉素的生理作用是促进细胞(伸长)通过对生长素含量的调节实现),从而引起茎秆伸长和植株增高。此外,它还有促进麦芽糖转化,促进营养生长,防止器官脱落,解除种子和块茎休眠,促进萌发等作用。

(3) 细胞分裂素类

细胞分裂素主要在根尖合成,在进行细胞分裂的器官中含量较高。细胞分裂素的主要作用是促进细胞分裂和组织分化。正常叶片在衰老的过程中,常常发生叶绿素、蛋白质、RNA 含量的降低,叶片变黄、趋于衰老。如果用细胞分裂素进行处理,就能使上述3种物质含量降低的速度变慢。可见,细胞分裂素还有延缓衰老的作用。在蔬菜贮藏中,常用它保持蔬菜鲜绿,延长贮藏时间。

(4) 脱落酸

脱落酸在根冠和萎蔫的叶片中合成较多,在将要脱落和进入休眠期的器官和组织中含量较多。脱落酸(ABA)是一种生长抑制剂。它能抑制植物细胞的分裂和种子的萌发,还有促进叶和果实的衰老和脱落,促进休眠和提高抗逆能力等作用。

(5) 乙烯

乙烯是植物体内产生的一种气体激素。它广泛地存在于植物的多种组织中,特别是在成熟的果实中更多。乙烯的主要作用是促进果实成熟。一箱水果中,只要有一个成熟的水果,就能加速全箱水果的成熟。此外,还有促进老叶等器官脱落的作用。

【特别提醒】根据各种植物激素的生理功能的不同,在农业生产和日常生活中都有广泛的实用价值。应记住不同激素在生产实践中的用途。

3. 植物激素的应用

自从天然植物激素的化学结构被确定以后,已经合成了许多种人工合成的替代物,并在生产上获得了应用。人们常常把天然的植物激素和人工合成的类似化学物质合称为植物生长物质或植物生长调节剂。植物生长物质有许多种用途,如促进种子萌发、促进生根(特别是用于林木的扦插繁殖)、加速生长、抑制生长(特别是一些人工合成的对抗生长素的物质)、引起无子果实的形成(例如生长素引起无子番茄的形成和赤霉素引起无子葡萄的形成)、果实的催熟(乙烯)、收获后农产品的储藏保鲜(细胞分裂素),等等。这些调节作用,统称为化学调控。

例题2 容易题——2009·烟台

在一植株上,能正确反映各部位生长素产生情况的是(D)。

- A. 顶芽 > 侧芽,老根 > 生长点
B. 顶芽 < 侧芽,老根 < 生长点
C. 顶芽 < 侧芽,老根 > 生长点
D. 顶芽 > 侧芽,老根 < 生长点

【解析】细胞分裂旺盛的部位,能够产生较多的生长素,因此,顶芽部位产生的生长素多于侧芽部位产生的生长素,生长点产生的生长素多于老根产生的生长素。

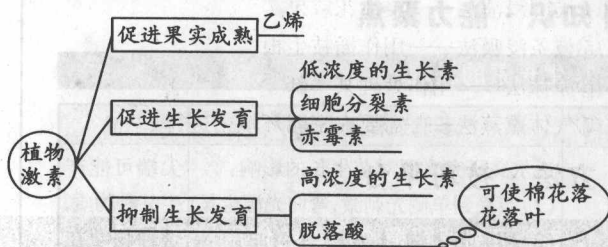
【答案】D

例题3 中难题——2011·宁波

下列各组激素中,与棉花落花、落叶均无关的是(B)。

- A. 生长素和赤霉素
B. 赤霉素和细胞分裂素
C. 生长素和脱落酸
D. 赤霉素和乙烯

【解析】本题解题思路图解如下。



【答案】B

【点拨】学习植物激素时,一要注意按功能对它们进行归类,二是分清功能相近的激素的不同特点。

例题4 容易题

关于植物激素作用的叙述,正确的是(C)。

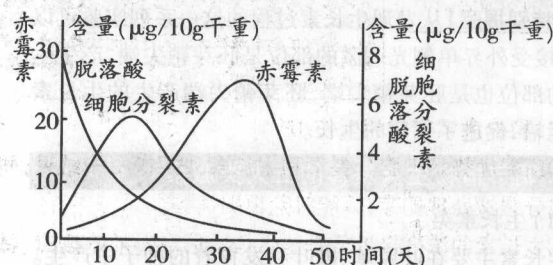
- A. 生长素可用于果实催熟
B. 脱落酸能够促进种子萌发
C. 赤霉素能够促进茎的伸长
D. 乙烯可用于诱导产生无子果实

【解析】生长素能促进果实的发育,可用于诱导产生无子果实,乙烯可用于果实催熟,脱落酸具有抑制种子萌发的功能。

【答案】C

例题5 中难题——2009·江苏启东

种子的休眠、萌发与植物激素有密切的关系。将休眠状态的糖枫种子与湿沙混合后放在 $0^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$ 的低温下1~2个月,就可以使种子提前萌发,这种方法叫层积处理。下图表示糖枫种子在层积处理过程中各种激素含量的变化情况,请据图回答下列问题。



除草剂的合成和应用是植物化学调控方面的另一重大成就。生长素的结构被阐明以后,人工合成了许多种类似的化合物,其中应用最广的是2,4-D。2,4-D用于种植禾谷类的田间,以杀除双子叶植物类杂草。现代耕作制度的一项改革是免耕法,就是用除草剂处理表土,抑制杂草的滋生,免去耕作程序;同时可以使作物收获后的残茬留在土壤表层,这样可以维护地力,防止水、肥流失。

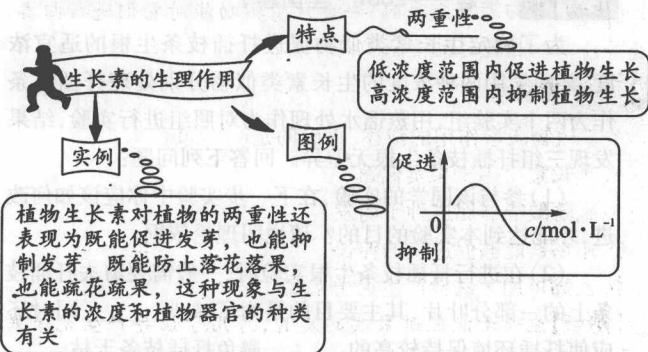
【特别提醒】要使植物激素充分发挥作用,就要使用得当。使用植物激素,要注意应用的剂量与方法、作物的生长发育时期以及处理的时间。绝不能忽视所用的药剂的特点、所处理的植物的生长发育所要求的条件等。否则不但得不到理想的效果,还会起到相反的作用。应用的方法有:

- ①种子处理——浸种或拌种
- ②溶液喷洒——叶面或整株喷洒
- ③粉剂喷撒——叶面或整株喷撒
- ④局部浸渍法——浸渍花或果实
- ⑤枝条浸吸法——用作插枝生根
- ⑥涂抹法——用作处理某一部
- ⑦气体熏蒸法——需要在密闭环境中进行

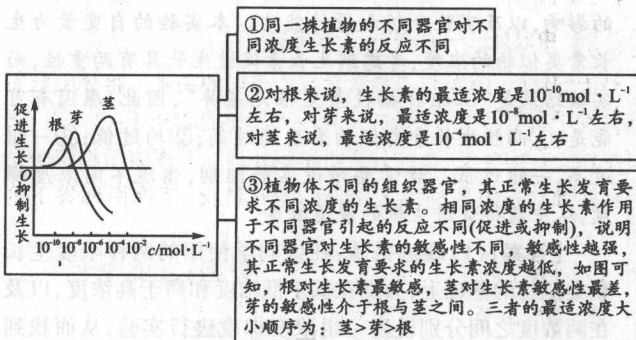
2 方法·技巧平台

4. 结合实例理解植物激素的作用特点

(1) 生长素的作用特点——两重性



(2) 植物的不同器官对生长素的敏感性



(3) 植物激素间的相互作用

①顶端优势是细胞分裂素和生长素共同作用的结果;如果用细胞分裂素处理侧芽,就能解除顶端优势。

②生长素的浓度接近或等于生长最适合时的浓度时,就开

(1)从图中可以看出_____对种子的萌发起抑制作用,在种子破除休眠的过程中,赤霉素与脱落酸之间存在_____关系。各种激素含量的变化说明了_____。

(2)马铃薯块茎收获后也存在类似的休眠现象,要破除休眠使之提前萌发应该使用图中的_____处理,但在生产上人们常使用的是人工合成的此类激素的类似物,因为该类物质_____。

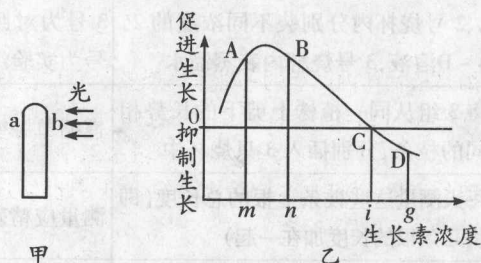
(3)导致种子休眠和萌发过程中各种激素变化的根本原因是_____。

【解析】在种子休眠状态下,脱落酸含量较高。在打破休眠萌发的过程中,赤霉素、细胞分裂素增多,赤霉素与细胞分裂素是协同关系。而二者与脱落酸是拮抗关系。在生产上,人们常使用激素类似物,因为这类物质在植物体内不易降解,效果稳定。从题图中可看出种子萌发是由多种激素共同调节的,各种激素在不同阶段的分泌量不同,这是基因在一定时间和空间程序性表达(即基因的选择性表达)的结果。

【答案】(1)脱落酸 拮抗 植物的生命活动不只受单一激素的调节而是受多种激素相互协调共同调节 (2)赤霉素或细胞分裂素 在植物体内不易降解,效果稳定 (3)基因在一定时间和空间程序性表达的结果

例题6 中难题——2010·天津十二区测试

如图所示,甲图表示胚芽鞘受到单侧光的照射,乙图表示不同浓度生长素溶液对胚芽鞘生长的影响,如果甲图中b处的生长素浓度为 m ,设a处的生长素浓度为 x ,则()。



A. $m < x < n$

B. $x = i$

C. $n < x < i$

D. $x > i$

【解析】由于在单侧光的照射下生长素向光侧移向背光侧,所以背光侧生长素浓度大于向光侧生长素浓度 m ,由于超过最适浓度后促进作用变弱,而向光侧生长慢于背光侧,说明背光侧促进作用大于向光侧,所以背光侧生长素浓度小于 n 。

【答案】A

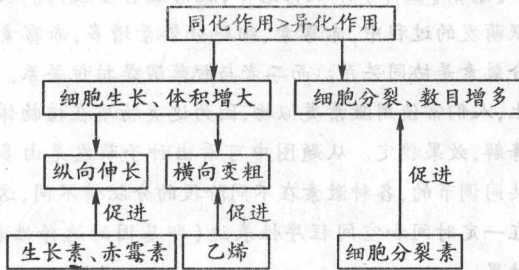
【注意】(1)生长素作用机理:促进细胞纵向伸长生长。(2)生长素作用特点:两重性,即高浓度抑制生长,低浓度促进生长。这里所说的浓度高低是相对于不同器官的抑制和促进的浓度范围而言的。

始诱导乙烯的形成,超过这一点时,乙烯的产量就明显增加,而当乙烯对细胞生长的抑制作用超过了生长素促进细胞生长的作用时,就会出现抑制生长的现象。

③细胞分裂素促进细胞的增殖,而生长素则促进细胞体积继续增大。

④脱落酸强烈地抑制生长,并使衰老的过程加速,但是这些作用又会被细胞分裂素解除。

由此可见,植物生长发育的调节过程不是由一种激素决定的,而是由许多激素协调实现的。植物生长和植物激素间的关系可用下图表示:



5. 探究 2,4-D 对插枝生根的作用

(1) 实验原理

①2,4-D 是一种植物生长调节剂,是生长素的类似物,生理作用与生长素类似。

②生长素的作用有两重性,不同浓度的生长素促进生长的效果不同。

(2) 方法步骤

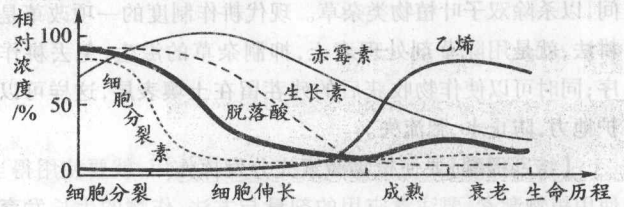
步骤	方法	提示
1	取 3 只烧杯,分别编成 1、2、3 号	分组编号
2	1、2 号烧杯内分别装不同浓度的 2,4-D 溶液,3 号烧杯内装蒸馏水	3 号为对照组,1、2 号为实验组
3	将 3 组从同一植株上剪下的长势相同的枝条,分别插入 3 只烧杯中	遵循单一变量原则
4	每天测量这些枝条上根的总长度(即将几条根的长度加在一起)	测量应精确
5	记录测量数据	表格的设计应科学
6	根据测量数据,绘出 1、2、3 号烧杯中各插枝上根的生长曲线,横坐标为时间,纵坐标为根的长度	

分析讨论:2,4-D 为什么能促进扦插的枝条生根?

提示:2,4-D 能促使不易生根的植物长出根来。插条经适宜浓度的 2,4-D 处理后,淀粉和脂肪的水解过程加速,新陈代谢加快,使可溶性物质加速向插条下端流动及营养物质迅速变成细胞结构物质,促进细胞分裂、分化。基部的薄壁细胞脱分化,细胞恢复分裂的机能,产生愈伤组织,使枝条提早生根。人们很早就知道,如果在插枝上保留正在生长的芽或幼叶时,插枝基部很容易产生愈伤组织和根。这就是因为芽和叶中

例题 7 中难题——2011·苏州

有人测定了苹果等果实成熟过程中各植物激素的动态变化(如下图)。下列分析错误的是()。



A. 在幼果生长时期,生长素、脱落酸、细胞分裂素的浓度减小

B. 在果实发育初期,脱落酸含量最高,而果实衰老时期,乙烯含量达到最高峰

C. 在果实成熟过程中,生长素、赤霉素、细胞分裂素、脱落酸和乙烯 5 类植物激素都有规律地参与到代谢反应中

D. 生长素、赤霉素、脱落酸、细胞分裂素主要是促进植物的生长和发育,而乙烯主要是抑制植物的生长和发育

【解析】植物体内各种激素之间既有协同效应,又有拮抗效应,其含量呈现规律性的变化,共同调节植物的生长与发育。脱落酸的作用主要是抑制生长和发育。由图可知,子房发育初期,生长素、赤霉素、脱落酸、细胞分裂素含量较高,乙烯含量较低,衰老时期,乙烯含量达到最高峰。

【答案】D

例题 8 难题——2007·全国卷 I

为了确定生长素类似物促进扦插枝条生根的适宜浓度,某同学用两种浓度的生长素类似物分别处理扦插枝条作为两个实验组,用蒸馏水处理作为对照组进行实验,结果发现三组扦插枝条生根无差异。回答下列问题:

(1)参与该同学的实验,在下一步实验中你应该如何改进,才能达到本实验的目的?请说明理论依据。

(2)在进行扦插枝条生根实验时,一般需要剪去扦插枝条上的一部分叶片,其主要目的是为了减少_____,同时还应使扦插环境保持较高的_____,避免扦插枝条干枯。

【解析】本题实质上考查生长素浓度对植物生理作用的影响,以及实验分析和设计能力。本实验的自变量为生长素类似物的浓度,考虑到生长素促进生长具有两重性,而实验结果是“三组扦插枝条生根无差异”,因此,原因有可能是:①两组生长素类似物浓度均过高;②均过低;③一组过高,一组过低。故需要增设实验组别,体现不同浓度梯度,从中获得促进生根的最适浓度。

【答案】(1)改进措施:在该同学使用的两种浓度生长素类似物的基础上,分别在低于低浓度和高于高浓度,以及在两浓度之间分别设置一组浓度梯度进行实验,从而找到促进枝条生根的适宜浓度。(或答:增设实验组别,创设一定浓度梯度的生长素类似物溶液,重复上述实验。)理论依据:生长素在一定的浓度范围可以促进扦插枝条生根,浓度过高或过低都不能起到促进作用。

产生的生长素,通过极性运输并积累在插枝基部,使之得到足量的生长素。所以,在插枝基部外加植物生长调节剂(如2,4-D),自然促进插条生根。

3 创新·思维拓展

6. 植物生长素的生理作用及效应部位的验证

(1)植物生长素的生理作用具有两重性。既能促进生长,也能抑制生长;既能促进发芽,也能抑制发芽;既能防止落花落果,也能疏花疏果。一般来说,低浓度促进生长,高浓度抑制生长,甚至杀死植物。

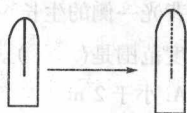
(2)生长素对生长的促进作用主要是促进细胞的纵向伸长。

(3)生长素的效应部位的验证

①生长素的效应部位:尖端下面一段。

②验证方法

a. 宏观上可用有色笔在胚芽鞘尖端向下画一连续的直线,生长一段时间后,观察到尖端下面一段直线成为间断虚线,如图所示。



b. 细胞水平上:可将发生向光性弯曲的胚芽鞘尖端下弯曲一段取下,制作临时切片(纵向切)。在显微镜下观察、比较弯曲部位两侧细胞的大小。

【特别提醒】①生长素促进生长主要是促进细胞纵向伸长,而不是促进细胞分裂。

②生长素对生长旺盛的幼嫩组织起作用,对趋于衰老的组织不起作用。

整体训练方法

4 能力·题型设计

速效基础演练

1. 宋代苏轼在《格物粗谈·果品》中记载:“红柿摘下未熟,每篮用木瓜三枚放入,得气即发,并无涩味。”这种“气”是()。

- A. 生长素 B. 赤霉素
C. 细胞分裂素 D. 乙烯

2. 自然状态下,秋季时植物体内含量较多的激素是()。

- A. 吲哚乙酸 B. 脱落酸
C. 2,4-D D. 细胞分裂素

3. 在植物体内产生生长素的主要部位是()。

(2)扦插枝条的蒸腾作用 温度

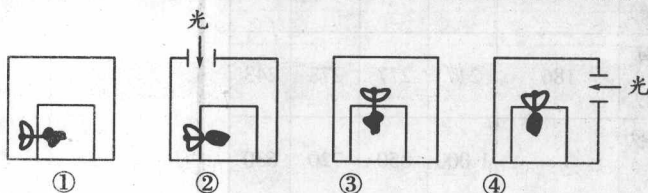
【提示】单一变量控制

确定自变量后,控制其他无关变量相同且适宜。如下表:

项目	控制内容
实验材料	处于相同的实验状态(如数量、质量、长度、体积、来源和生理状况等)
实验器具及试剂	器具型号,试剂的成分、浓度、用量等相同
外界因素	处于相同的最适状态(如温度、pH、水分、光照强度、时间等)
操作程序	相同的操作方法、实验步骤等
	相同的观察时间及梯度、观察标准等

例题9 中难题

将培养在琼脂培养基内的蚕豆幼苗分别放入四个暗箱中一段时间(如图),其中第②、④两暗箱分别在顶部和右侧开孔,使光线射入。请据图回答:



(1)选择_____两个装置进行实验,可了解蚕豆茎的生长与光的关系。

(2)选择_____两个装置进行实验,可了解蚕豆茎与根的生长与重力的关系。

(3)蚕豆幼苗表现出向光生长与_____促进生长相关,从细胞水平上看,蚕豆幼茎向光侧的细胞比背光侧的细胞_____ (填“大”或“小”)。

【解析】(1)要了解蚕豆茎的生长与光的关系,就要排除重力对实验的干扰,保证单一变量,故应选③④。

(2)要了解蚕豆茎的生长与重力的关系就要排除光的干扰,故应选①③。

(3)植物生长的向光性与生长素相关,其机理是促进细胞纵向伸长。

【答案】(1)③④ (2)①③ (3)生长素 小

点击考例

测试要点2、3

2010·杭州

测试要点1

2011·南京

测试要点2、5

[例题4]

2011·青岛

测试要点2

[例题2]

A. 叶原基、嫩叶和发育中的种子

B. 生长旺盛的部位

C. 根、茎、叶

D. 花、果实、种子

4. 将甲、乙两株幼苗分别种在单侧光照射的暗盒中。甲幼苗顶端罩上不透光的小帽,结果幼苗直立生长,乙幼苗不罩小帽,结果弯向光源生长,此实验主要说明()。

A. 植物生长具有向光性

B. 向光性与植物生长无关

C. 尖端是感光部位

D. 尖端能产生某种能促进生长的物质