

5.2 其他植物激素

班级_____ 姓名_____ 小组_____

一、学习目标

1. 列举其他植物激素，简述其他植物激素的生理作用。
2. 分析植物激素之间存在的相互关系。

二、学习重点和难点

其他植物激素的种类和作用，植物激素间的相互作用

三、导学流程

课前预习

阅读课本 P96 问题探讨，并思考以下问题：

1. 乙烯在植物体内能发挥什么作用？
2. 在发挥作用时，乙烯的作用方式和生长素的有什么相似之处？

核心探讨

任务一：阅读资料，解决问题：

资料 1：1926 年，科学家观察到，当水稻感染了赤霉菌后会疯长（恶苗病），比正常植株高 50%以上，结实率大大降低。

资料 2：将赤霉菌培养基的滤液喷洒到健康水稻幼苗上，尽管植株不感染赤霉菌，也表现出恶苗病的症状。

资料 3：1935 年，科学家从赤霉菌培养基滤液中，分离出致使水稻患恶苗病的物质——赤霉素（GA）

- 1、引起水稻恶苗病的原因可能有什么？如何验证？请简要说出设计思路。
- 2、根据上述资料，能确认赤霉素是植物激素吗？

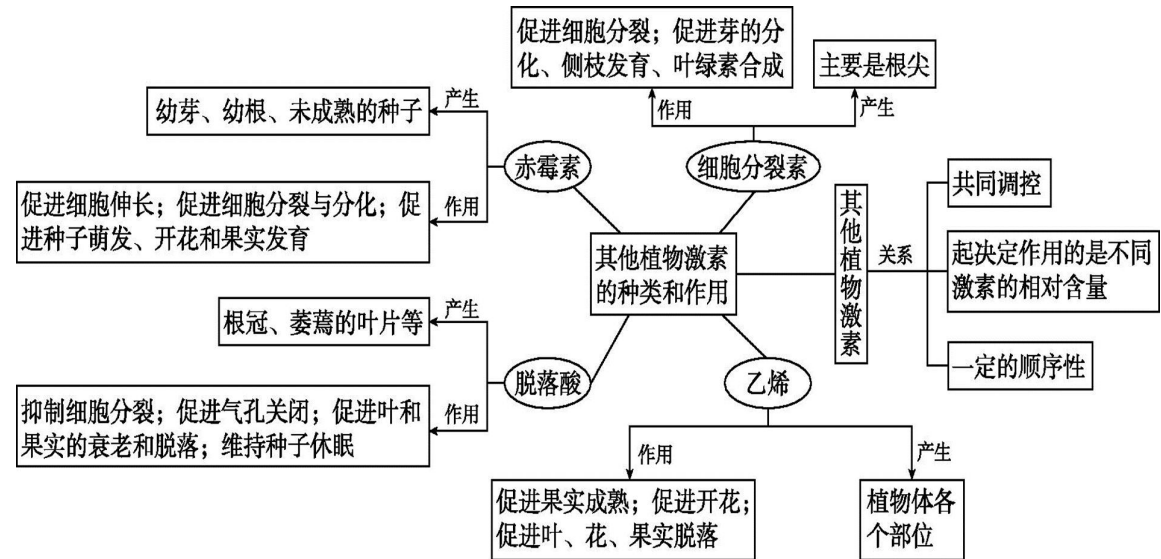
任务二：结合教材 P97 图 5-9，在预习的基础上，3min 快速记忆激素合成部位及功能

激素名称	主要合成部位	生理作用
生长素		
赤霉素		
细胞分裂素		
脱落酸		
乙烯		
油菜素内酯		

【联系实际】

- 1、刚收获的马铃薯，种到土里为什么不能发芽？如何解决这一问题？
- 2、树叶脱落、果实脱落是对植物是有利还是不利？
- 3、人们常说，一个烂苹果会糟蹋一筐好苹果；社会上也有“坏苹果法则”“坏苹果理论”。请你结合本章所学，谈谈对这些话的理解。

四、课堂总结



五、课后精练

1. 夏季收获的马铃薯处于休眠状态，为了一年两季栽培马铃薯，故应解除休眠。
导致马铃薯休眠和解除其休眠的植物激素分别是（ ）

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

2. (2024·连云港高二期末)关于植物激素的应用，下列叙述错误的是（ ）

- A. 用细胞分裂素处理新鲜绿叶类蔬菜可延缓叶片衰老
B. 成熟的苹果释放乙烯可促进猕猴桃果实的发育
C. 对棉花适时摘除顶芽可达到增产的目的
D. 油菜素内酯对菜豆幼苗具有促进细胞分裂和伸长的双重作用

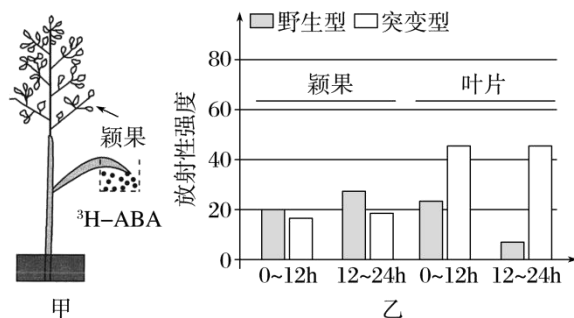
3. 下列关于植物激素的说法，错误的是（ ）

- A. 赤霉素既可以促进细胞伸长、细胞分裂以及细胞分化，也可以促进种子萌发和果实发育
B. 脱落酸主要在根冠和萎蔫的叶片中合成，具有维持种子休眠的作用
C. 乙烯和赤霉素均具有促进开花的作用，植物失水过多时脱落酸的含量增加
D. 细胞分裂素可以促进芽的分化、抑制叶绿素的合成，与脱落酸作用相反

4. 下列关于植物激素的说法，不正确的是（ ）

- A. 各种植物激素不是各自单独发挥作用的，而是通过复杂的途径共同调节着植物的生命活动
B. 当生长素浓度增高到一定值时，就会促进切段中乙烯的合成
C. 决定植物器官生长发育的往往不是某种激素的绝对含量，而是不同激素的相对含量
D. 生长素和赤霉素、细胞分裂素、乙烯、脱落酸协同合作，共同调节植物的生命活动

5. (多选)为研究水稻中脱落酸(ABA，化学式为 $C_{15}H_{20}O_4$)长距离运输的机制，科研人员用 3H 标记的 ABA 处理叶片(图甲)，检测野生型和突变型水稻(DG1 蛋白基因突变)叶片和颖果的放射性，实验结果如图乙所示，据此推测（ ）



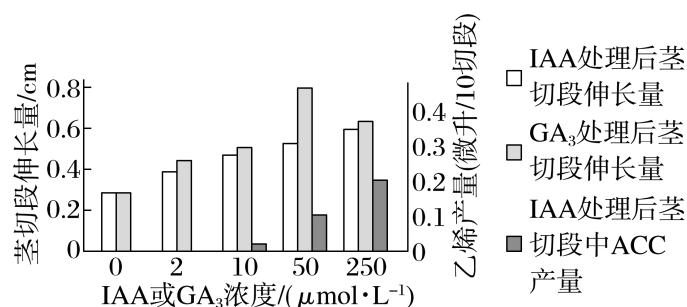
- A. DG1 蛋白可能参与 ABA 的运输 B. ABA 在植物体内可进行非极性运输
C. 颖果中的 ABA 全部来自叶片 D. 也可用 ^{18}O 标记 ABA 进行放射性强度检测

6. (2024·邢台高二期中)在棉花的生长发育和适应环境变化的过程中,各种植物激素并不是孤立地起作用而是相互作用、共同调节的。请回答下列相关问题:

(1)棉花种植过程中要适时摘去主茎顶端(摘心),该操作是为了解除_____,这体现了生长素作用具有_____。棉花胚芽鞘、芽、幼叶和幼根中生长素的运输只能从形态学上端运输到形态学下端,称为_____。

(2)研究发现,乙烯的产生具有“自促作用”,即乙烯的积累可以刺激更多乙烯的产生,因此,这种乙烯合成的调节机制属于_____调节。

(3)进一步研究三种激素对茎切段生长的影响和各激素之间的作用,某研究小组开展生长素(IAA)和赤霉素(GA₃)对茎切段伸长的影响及生长素(IAA)对茎切段中乙烯(ACC)产量的影响的研究。切取棉花茎顶端 2.5 cm 长的切段若干,置于培养液中无菌培养一周后进行实验,实验结果如图。分析回答:



①将棉花茎尖切段置于培养液中培养一周的目的是排除_____对实验结果的影响。

②根据该实验结果可推得_____(多选)。

- a.当生长素的浓度增高到一定值后,才会促进乙烯的产生
- b.在一定浓度范围内, IAA 和 GA₃ 浓度越高促进作用越强
- c.GA₃ 促进茎切段伸长的最适浓度在 $50\sim 250\ \mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 之间
- d.IAA 与 GA₃ 联合处理对茎切段伸长的促进效果更好
- e.相同浓度的 GA₃ 促进效应比 IAA 大
- f.生长素具有低浓度促进, 高浓度抑制的作用特点