

5.4 环境因素参与调节植物的生命活动

班级_____ 姓名_____ 小组_____

一、学习目标

1. 基于光在植物生长发育全程中的调节作用，理解环境因素的调节与植物的适应性之间的关系。
2. 简述重力、温度等参与调节植物生命活动。
3. 结合生活实例说明植物生命活动的调节具有复杂性和整体性。

二、学习重点和难点

1. 基于光在植物生长发育全程中的调节作用，理解环境因素的调节与植物的适应性之间的关系。
2. 结合生活实例说明植物生命活动的调节具有复杂性和整体性。

三、导学流程

课前预习

阅读课本 P105 问题探讨，并思考以下问题：

1. 茎和根的生长是受哪种因素调节的？
2. 如果将该幼苗横放在太空中的“天宫二号”内，它的根、茎可能怎样生长？为什么？

核心探讨

任务一：阅读教材 P105~P106 内容，解决以下问题：

1. 认真阅读教材 105 页思考·讨论的 3 个资料，完成 4 道讨论题。
2. 对植物来说，光只是参与光合作用吗？
3. 植物为什么可以感知光信号？光敏色素的化学本质是什么？其分布于？
4. 光敏色素受到光照射时，结构会发生变化。其主要吸收哪种光？这一变化的实

质是什么？结合图 5-12，描述光影响植物代谢产生效应分为哪几个阶段、具体过程是怎样的？

任务二：阅读教材 P107~P108 内容，解决以下问题：

1. 认真阅读教材 107 页思考·讨论的 2 个资料，完成 3 道讨论题。
2. 温度参与调节植物的哪些生命活动？
3. 重力参与植物生长发育的调节：
 - ①举例：根向地、茎背地生长有什么意义呢？
 - ②重力调节植物的生长方向的机制是？
4. 植物生长发育调节的网络是什么？
5. 如何理解基因表达、环境因素、激素调节三者之间的关系？

四、课堂总结

三、植物生长发育的整体调控



五、课后精练

1. 小麦需要日照长度达到一定值才能开花，下列相关说法错误的是（ ）
 - A. 小麦细胞内的光敏色素能感知光信号
 - B. 光信号在细胞内通过信息传递系统被传导到细胞核

C. 和小麦类似的植物通常在春末夏初开花

D. 长日照能提高细胞核内与开花有关的基因数量

2. 植物具有接收光信号的物质，光敏色素是其中的一种。光敏色素是一类色素—蛋白复合体，光敏色素主要吸收红光和远红光，吸收的红光和远红光能使光敏色素结构发生变化，影响细胞核中特定基因的表达进而调控植物生长发育。下列有关叙述正确的是（ ）

A. 红光和远红光都对植物的生长发育非常重要

B. 光敏色素能催化细胞核中特定基因的表达

C. 对植物来讲，光只是起提供能量的作用

D. 光敏色素是调控植物生长发育的唯一因素

3. 下面为探究白菜经三种不同方式处理后植株的开花情况的实验。由该实验可得出的结论是

实验 1：低温处理，不另外施加赤霉素；实验结果：白菜开花

实验 2：未经低温处理，另外施加赤霉素；实验结果：白菜开花

实验 3：未经低温处理，不另外施加赤霉素；实验结果：白菜不开花

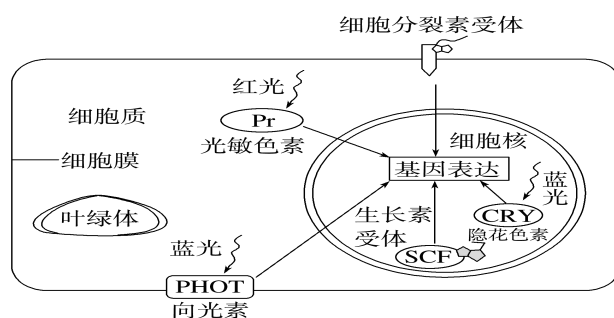
A. 赤霉素能促进花的发育

B. 赤霉素能解除种子休眠

C. 赤霉素必须经低温诱导才能合成

D. 白菜必须经低温环境处理才能开花

4.(多选)研究发现，植物细胞通过“感受信号→传导信号→发生反应”，来精细调控其生长发育过程，结合图中信息，下列叙述正确的是（ ）



A. 光只能为植物提供能量，影响植物生长发育

B. 光敏色素是感受红光的受体，其本质是一类色素—蛋白复合体

C. 环境中的红光和蓝光对于植物生长发育是非常关键的

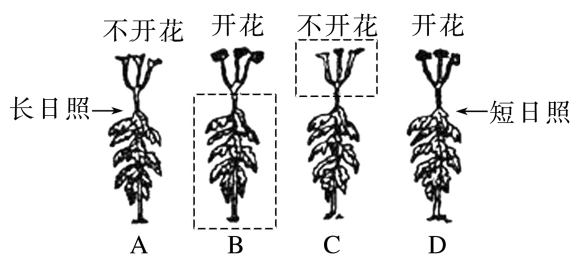
D. 植物的生长发育由基因表达调控和环境因素调节共同完成

5.(多选)自然界中，植物开花需要光信息刺激，当日照时间达到一定长度时，植物才能开花，

下列相关说法正确的是（ ）

- A.植物对日照时间的感知跟光敏色素有关
- B.该现象说明植物开花需要外界因素刺激，与激素关系不大
- C.日照时间对植物开花的调节本质上是对基因表达的调控
- D.可以通过人为地控制光照时间，达到花卉分批上市的目的

6.植物开花受开花激素的影响。如图所示光周期(日照长短)诱导植物开花激素的产生以及影响开花的实验，图中植物去掉了顶端的全部叶子，A、D 植株分别接受长日照、短日照；B、C 植株方框内为受短日照处理的部分。据图回答下列问题：



(1)对照 A、D 实验可说明该植物属于_____ (填“长日”或“短日”)植物。

(2)根据 B、C 实验，填写实验报告中的相关内容：

测试项目	结果分析
感受光周期的部位(叶、顶端)	①_____
接受诱导产生开花激素的部位(叶、顶端)	②_____
开花激素作用的部位(叶、顶端)	③_____

(3)依据以上所有的实验得出的结论是_____

(4)借鉴“生长素的发现”的科学实验方法。设计一简单的模拟实验，证明 B 株产生的开花激素可使 A 株条件下的同种植物开花。

第一步：切取一小段 B 株带叶枝条放置在琼脂块上一段时间；

第二步：_____

_____；

预期结果：_____。

对照实验：_____

_____；

预期结果：_____。