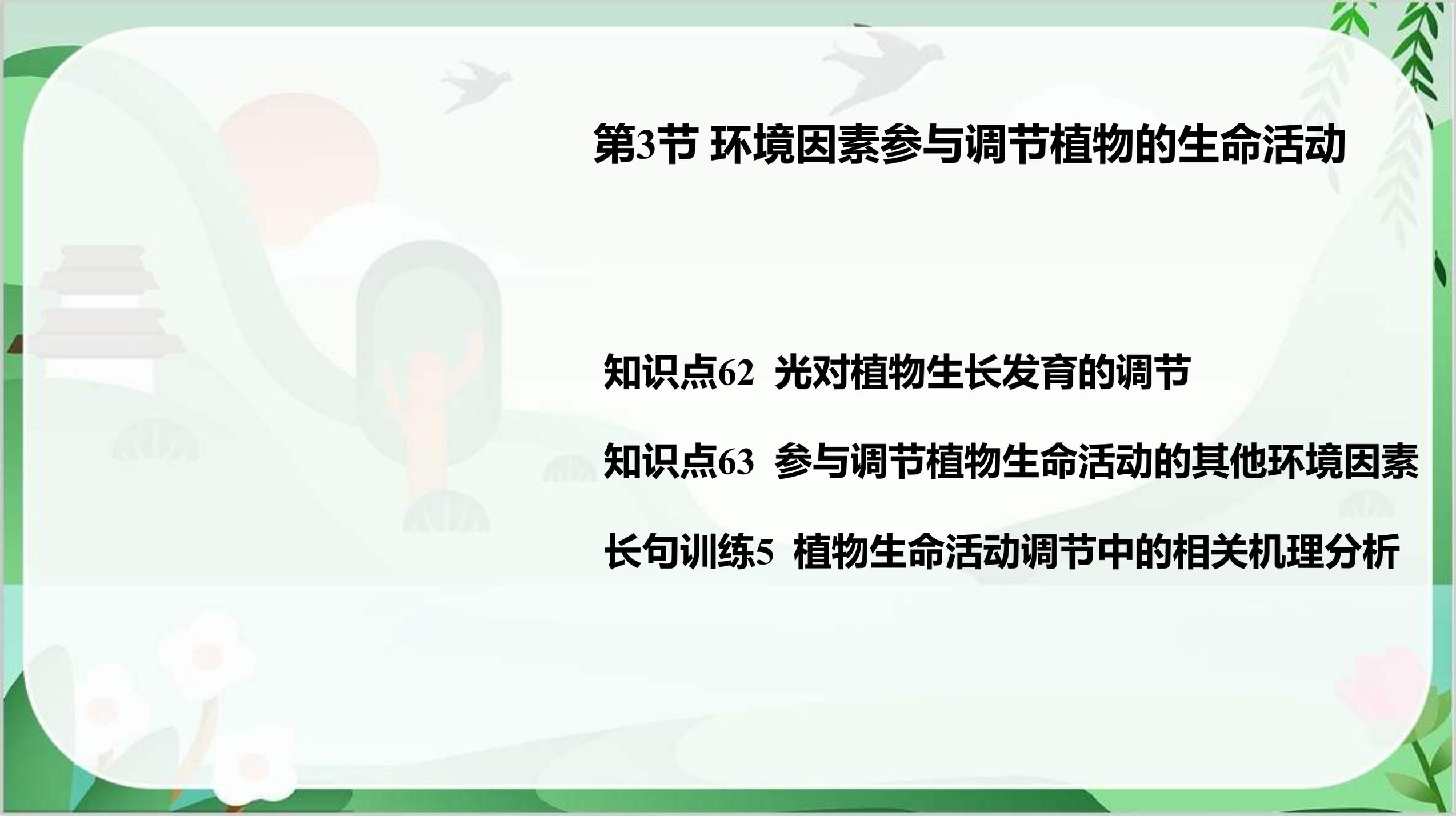


高中生物

第九章 植物生命活动的调节

教材基础练

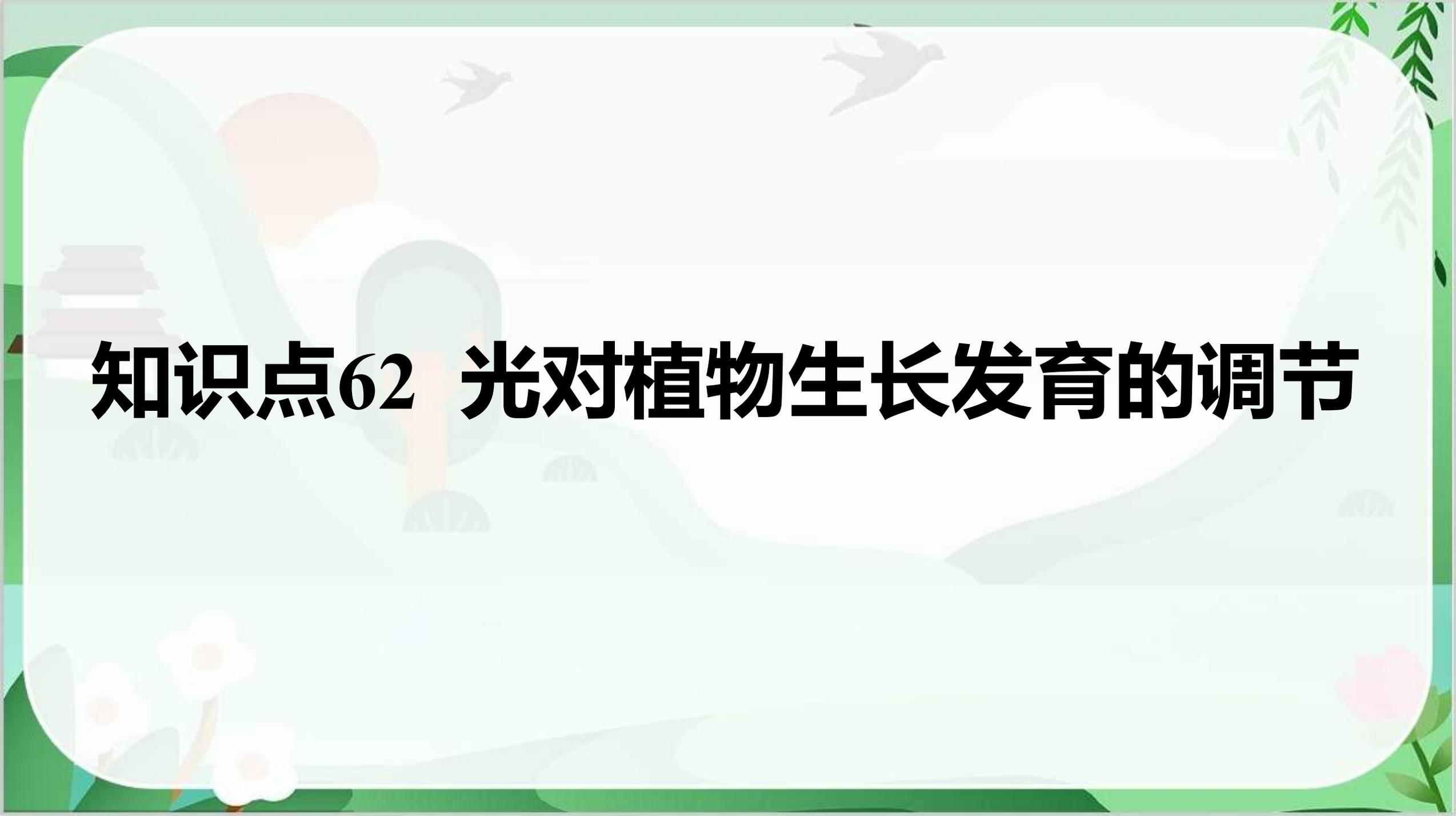


第3节 环境因素参与调节植物的生命活动

知识点62 光对植物生长发育的调节

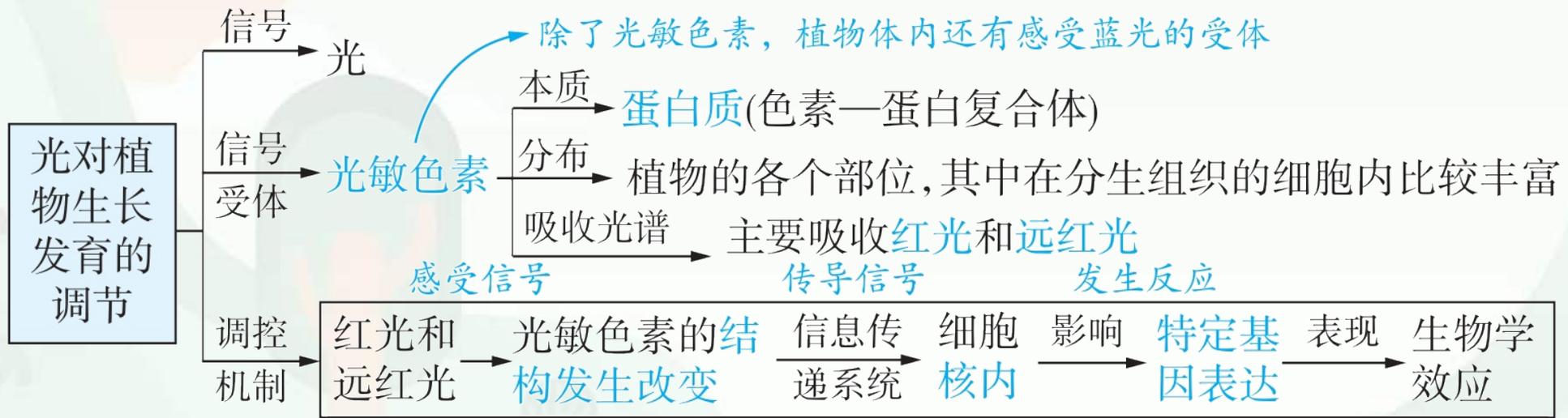
知识点63 参与调节植物生命活动的其他环境因素

长句训练5 植物生命活动调节中的相关机理分析



知识点62 光对植物生长发育的调节

教材知识萃取



特别提醒 光对植物生长发育的调节中，光作为信号分子，此时不会给植物供能；但是在光合作用过程中，光是一种能量来源。

教材素材变式

变式1 光对植物开花的影响

1.[链接人教版选必1 P106相关信息]隐花色素2(CRY2)是一种蓝光受体。对野生型和CRY2功能缺失突变体拟南芥在不同光周期诱导下的开花时间进行研究,结果如图,开花时茎基部叶片越多代表开花越迟。下列说法错误的是(**B**)



- A.长日照条件下CRY2参与拟南芥开花的调控
- C.相对于长日照,短日照下拟南芥开花延迟

- B.长日照、16 °C是最适宜拟南芥开花的条件
- D.蓝光、温度都可作为信号调节生命活动

【解析】 图示分析：

隐花色素 2 (CRY2) 是一种蓝光受体, 有、无 CRY2 和不同温度条件下, 开花时茎基部叶片数不同, 说明蓝光、温度都可作为信号调节生命活动, D 正确。



长日照条件下, 在两个不同温度条件下, 与 CRY2 功能缺失突变体相比, 野生型开花时茎基部叶片数均较少, 开花均较早, 说明长日照条件下 CRY2 参与拟南芥开花的调控, A 正确。

相对于长日照, 短日照下, 两个不同温度条件下野生型和 CRY2 功能缺失突变体开花时茎基部叶片数均较多, 开花均延迟, C 正确。

根据题图信息并不能判断出拟南芥开花的最适宜条件为长日照、16 °C, B 错误。

2.[链接浙科版选必1 P121~P122课外读]研究发现，叶片中的光敏色素(Pfr和Pr)是感受光周期变化的光受体。在红光下，Pr变为Pfr，而在远红光下，Pfr变为Pr。在夜越长（昼越短）时，Pfr转变为Pr就越多，剩下的Pfr也就越少，有利于短日照植物开花。反之，在夜越短（昼越长）时，Pfr变为Pr就越少，剩下的Pfr也就越多，有利于长日照植物开花。下列说法错误的是(D)

- A.光敏色素是能够感受光信号并引发一系列生理反应的蛋白质
- B.黑暗时，短日照植物中的光敏色素主要为Pr
- C.夜间给长日照植物补充红光，会有利于长日照植物开花
- D.当短日照植物光照时间长到一定程度时，Pfr/Pr的值的变化会促进其开花

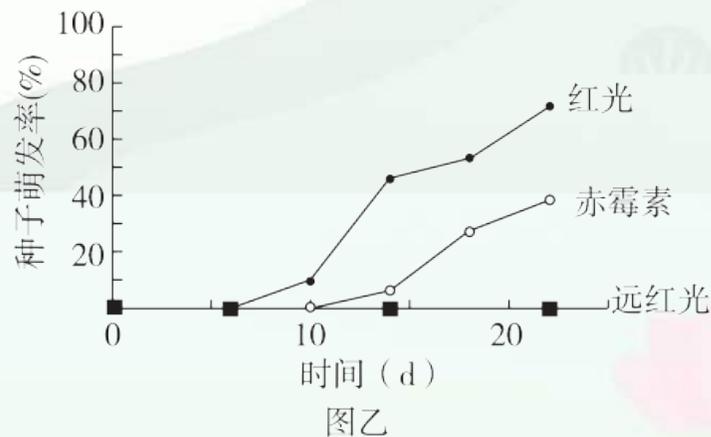
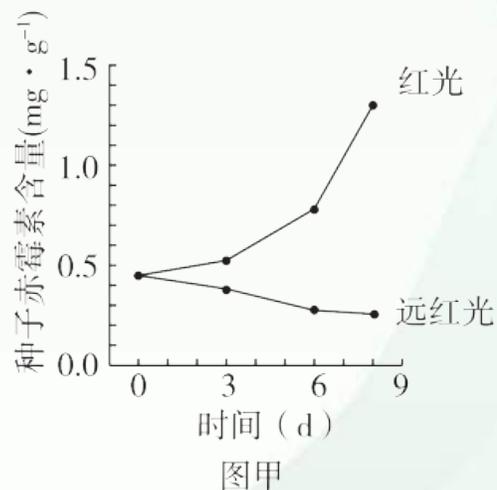
【解析】光敏色素是一类能够感受光信号的蛋白质（色素—蛋白复合体），在受到光照射时，光敏色素的结构会发生变化，这一变化的信息会经过信息传递系统传导到细胞核内，影响特定基因的表达，从而表现出生物学效应，故A正确。由题干“在夜越长……短日照植物开花”可知，B正确。夜间给长日照植物补充红光，Pr变为Pfr，Pfr较多有利于长日照植物开花，C正确。题中显示，在夜越长时，Pfr转变为Pr就越多，剩下的Pfr也就越少，有利于短日照植物开花，即当短日照植物黑暗时间长到一定程度时，Pfr/Pr的值的变化会促进其开花，D错误。

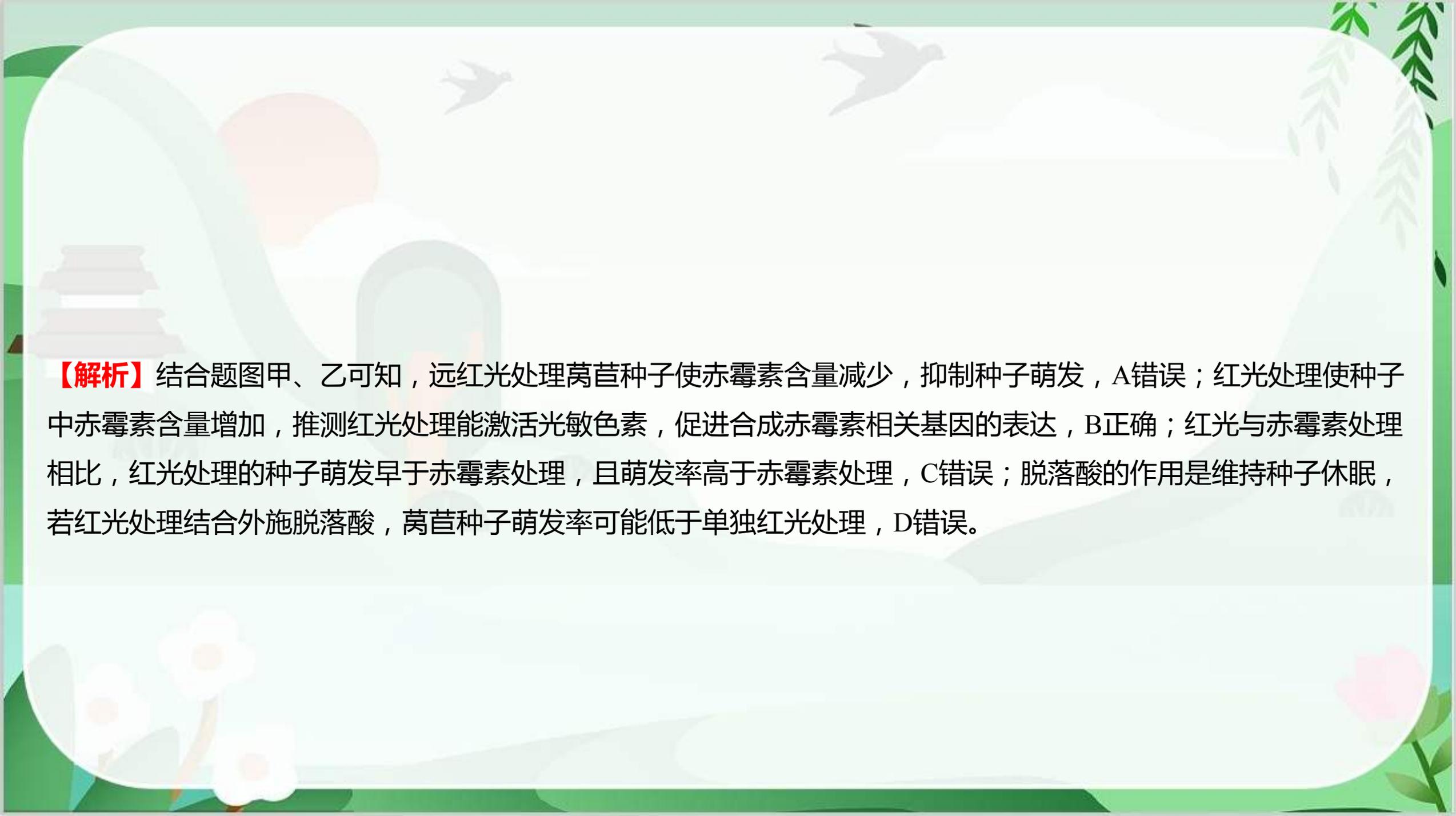
变式2 光对植物种子萌发的影响

3.[链接浙科版选必1

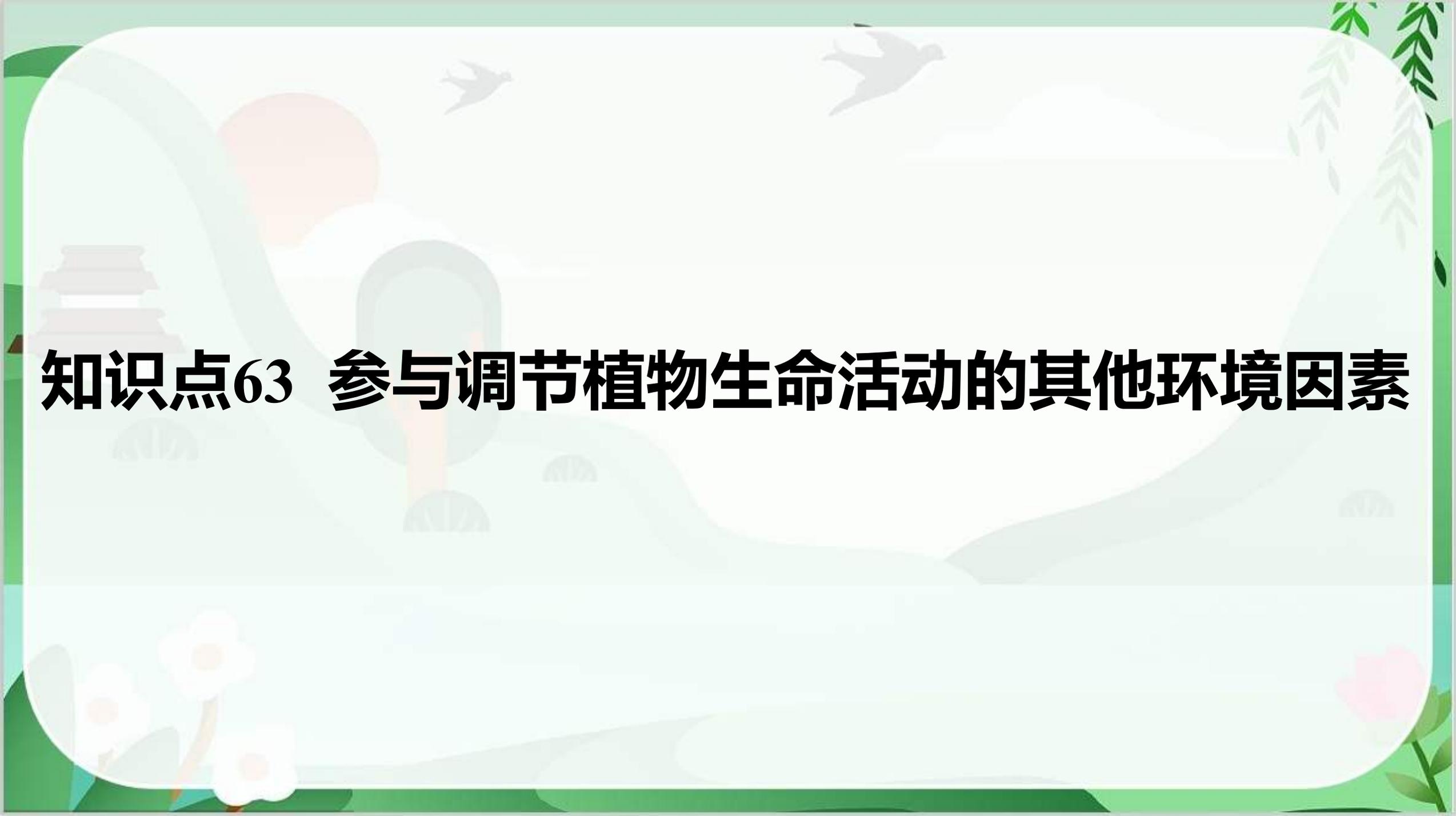
P121~P122课外读, 2023浙江卷·6月]为研究红光、远红光及赤霉素对莴苣种子萌发的影响, 研究小组进行黑暗条件下莴苣种子萌发的实验。其中红光和远红光对莴苣种子赤霉素含量的影响如图甲所示, 红光、远红光及外施赤霉素对莴苣种子萌发的影响如图乙所示。正确的是(B)

- A.远红光处理莴苣种子使赤霉素含量增加, 促进种子萌发
- B.红光能激活光敏色素, 促进合成赤霉素相关基因的表达
- C.红光与赤霉素处理相比, 莴苣种子萌发的响应时间相同
- D.若红光处理结合外施脱落酸, 莴苣种子萌发率比单独红光处理高





【解析】结合题图甲、乙可知，远红光处理莒苣种子使赤霉素含量减少，抑制种子萌发，A错误；红光处理使种子中赤霉素含量增加，推测红光处理能激活光敏色素，促进合成赤霉素相关基因的表达，B正确；红光与赤霉素处理相比，红光处理的种子萌发早于赤霉素处理，且萌发率高于赤霉素处理，C错误；脱落酸的作用是维持种子休眠，若红光处理结合外施脱落酸，莒苣种子萌发率可能低于单独红光处理，D错误。



知识点63 参与调节植物生命活动的其他环境因素

教材知识萃取

参与调节植物生命活动的其他环境因素

温度

通过影响种子萌发、植株生长、开花结果和叶的衰老、脱落等生命活动,从而参与调节植物的生长发育

实例: 温带地区树木形成年轮以及春化作用

重力

重力是调节植物生长发育和形态建成的重要环境因素

实例: 植物根向地、茎背地生长

调节机制: “淀粉—平衡石假说”

重力信号→平衡石细胞中的“淀粉体”沿重力方向沉降→信号分子改变→对植物生长产生影响

【小结】植物生长发育的调控由基因表达调控、激素调节和环境因素调节共同完成

教材素材变式

变式1 温度对植物生命活动的调节

1.[链接人教版选必1 P107思考·讨论]谚语说得好,“今冬麦盖三层被,来年枕着馒头睡”。春化作用是指某些植物(如冬小麦)在生长期需要经历一段时间的低温之后才能开花。下列关于植物生长发育的调节的说法,错误的是(D)

- A.春化作用体现了环境因素参与调节植物的生命活动 B.春化作用对于植物适应生存环境具有重要意义
C.若春季播种冬小麦,可能只长茎叶不开花或延缓开花 D.可以用“淀粉—平衡石假说”解释春化作用的机制

【解析】春化作用体现了环境因素(温度)参与调节植物的生命活动,A正确;根据春化作用的概念可知,春化作用对于植物适应生存环境具有重要意义,B正确;若春季播种冬小麦,因为未经历一段时间的低温处理,未发生春化作用,可能只长茎叶不开花或延缓开花,C正确;可以用“淀粉—平衡石假说”解释重力对植物生长调节的机制,D错误。

变式2 重力对植物生命活动的调节

2.[链接人教版选必1 P108课外实践]为研究植物的根冠与根向地性的关系，某兴趣小组将刚萌发的玉米粒随机分为两组，分别放在两个铺有湿棉花的培养皿中，置于温度适宜的黑暗环境中培养，其实验处理及结果如表所示。下列分析错误的是(**D**)

组别	处理	结果
甲	去除根冠	根未表现出向地性
乙	不处理	根向地生长

A.生长素影响玉米根向地生长

B.植物的根可能依靠根冠中的细胞感受重力

C.温度发生变化将影响根部生长素的合成

D.若实验在光照下进行，甲组的根将向地生长

【解析】根向地生长是由重力的作用导致生长素在根尖各部分的分布不均引起的，A正确。本实验的自变量是有无根冠，因变量是根能否表现出向地性，实验结果说明植物的根可能依靠根冠中的细胞感受重力，B正确。水分、温度等环境因子发生变化，会影响植物体内生长素的合成，C正确。根据题述实验，无法得出“若实验在光照下进行，甲组的根将向地生长”的结论，D错误。

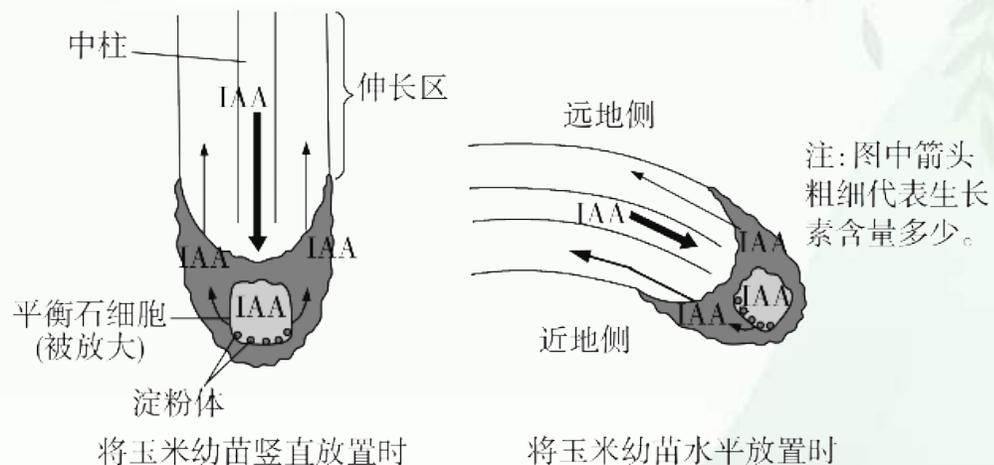
3.[链接人教版选必1 P108正文]将玉米幼苗竖直放置时，茎芽中合成的生长素(IAA)通过中柱运输到根尖，均等地分布在根冠的各个方向；将玉米幼苗水平放置时，幼根会弯向下方生长。科研人员建立如图所示模型解释上述现象产生的机理。

推测弯曲生长过程中不会发生的是(**D**)

- A.含淀粉体的根冠细胞感受重力变化
- C.根冠中的生长素向伸长区运输

- B.根冠细胞中生长素载体重新分布
- D.根尖近地侧的伸长区细胞生长更快

【解析】将玉米幼苗水平放置时，含淀粉体的根冠细胞感受重力变化，平衡石细胞中的淀粉体沿着重力方向沉降，导致根冠细胞中生长素载体重新分布，近地侧生长素浓度高，远地侧生长素浓度低，由于根对生长素比较敏感，根尖近地侧的伸长区细胞生长更慢，远地侧的伸长区细胞生长更快，A、B会发生，D不会发生；将玉米幼苗水平放置时，幼根会弯曲生长,幼根在弯曲生长的过程中，根冠中的生长素向伸长区运输，C会发生。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/015340121022011311>