

# 基于情境教学的“植物生命活动的调节”专题复习

## ——以生长素为例

梁佳悦

绍兴市高级中学

**摘要:** 在新课标中多次提到教学中应注重学习情境的同时, 新高考试题也逐步走向情境化, 情境教学的重要性日益凸显。与新课相比, 复习课中更应注重学生能力的培养与素养的提高, 课程中应多尝试建立能充分体现核心素养的真实情境或问题, 培养学生科学思维与科学探究能力。用好情境教学也可以更好地提高学生积极性与主动性, 摆脱传统复习课的沉闷枯燥, 提高学习效率。本文以“植物生命活动调节”中生长素的调节与应用的专题复习为例, 通过建立真实情境, 设置问题, 更好地帮助学生积极参与、实践和探究知识, 达成素养进阶。

**关键词:** 情境教学; 核心素养; 新高考; 生长素; 专题复习

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.03.054

### 引言

“情境教学”是指在教学过程中, 老师有目的地引入或创设与教学内容相适应的情境, 使学生参与其中, 激发起学生的学习兴趣或情感体验, 从而帮助学生提高学习积极性, 更好地理解教材知识, 提升解决实际问题的能力。新课程标准强调了情境教学的重要性。在新课标<sup>[1]</sup>的教学建议中指出教师要重视引导学生从真实情境中提出问题。

在《植物生命活动的调节》的新课教学中, 一般从教材出发, 主要介绍五大类植物激素对植物生命活动的调节及其在实践中的应用, 注重教材基础知识的梳理, 使学习内容明确、清晰, 能够为高三的学习打下牢固的知识基础。在近几年选考命题中, 植物生命活动的调节是热点内容之一。试题常从情境出发, 结合植物激素的相关知识, 重点考查学生的实验探究能力、信息提取能力、图表分析能力、知识转化能力、理论联系实际能力等。因此, 只有知识的积淀不足以应对新高考改革, 学生科学思维和科学探究能力的培养是重中之重。在高考评价体系中规定了高考的考察载体——情境, 以此来承载“四层”考查内容和“四翼”考查要求。在高考复习中也需要从情境出发, 超越以知识点为中心的教学, 培养学生能力, 达成素养的进阶。

本文将“植物生命活动调节”中生长素的调节与应用为例, 基于生长素对植物生命活动的调节, 结合生长素在大棚种植草莓上的应用, 对草莓中之中的出现的异常现象进行分析, 并尝试提出生产实践方案。围绕验证实验, 引导学生理解生长素作用的两重性, 充分认识植物激素的多样性, 独特性和复杂性, 促进学生形成稳态与平衡的生命观念。通过对实际生产中生长素作用的验证实验, 掌握实验设计方法及对实验结果的分析与评价能力。之后的课时将继续沿用大棚草莓种植这一真实

情境, 结合实际生产, 讲述其他激素作用、激素之间如何共同实现对植物生命活动的调节、其他因素参与植物生命活动的调节等多个概念。

### 一、生长素在草莓的一生中的调控作用

本环节中, 要求学生在教材基础上尝试总结生长素在草莓的一生中的调控作用(图1)<sup>[2]</sup>。此外, 还可以请学生根据所学知识补充。比如生长素调控顶端优势的出现, 体现了生长素作用的两重性; 比如生长素调控植物向光性的出现, 体现生长素促进植物生长的作用等。从学生掌握的基础知识与教材入手, 在达成了概念的回顾与整理的同时, 为接下来的生长素调控在草莓生产中的应用做好铺垫。

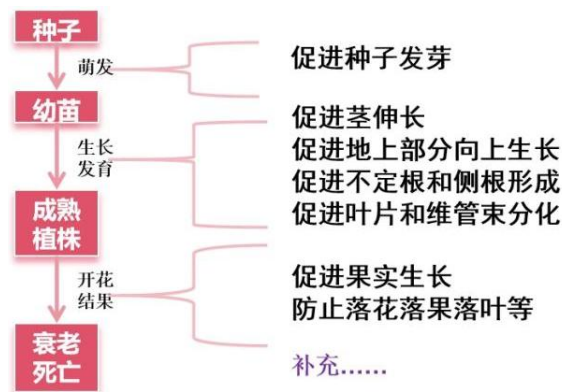


图1 生长素在草莓的一生中的调控作用

### 二、生长素在草莓生产中的应用

本环节通过创设小李大棚种植草莓的真实情境出发, 请学生解释在真实生产中遇到的三个问题, 通过建立推测, 验证推测, 继而提出建议解决来实际问题, 最终帮助其理解与此类问题相关现象, 并引导作出合理解释。

教师设计的整体情境: 小李初中毕业, 长期在外务工, 但是工资稀薄的同时还面临与家人的长期分离, 所

以他毅然决定回家创业，投资大棚种植草莓，但在实际生产中，遇到了一些问题，请你利用生长素相关知识，帮他出谋划策。

(一) 生长素促进生根

教师创设的情境问题一：小李购买一批草莓秧苗，开始种植后，却发现生根少，栽培成功率很低。随后教师提出驱动问题：①你能为小李提出怎样建议？②某小组同学为探究萘乙酸对草莓秧苗生根的作用特点，并找到其作用的最适浓度的验证实验，请你判断小组同学能否达成实验目的？若不能，请说明。③你将如何更新建议？④小李希望栽培成功后的幼苗能够快速生长，打算利用该小组同学所得促进根生长的最适浓度，喷洒整株幼苗，思考是否可行？

本问题中出现栽培苗生根少，难存活，旨在考察生长素促进生根这一作用。教学过程中，通过结合课本实验，请学生分析实验结果与拓展应用，深入考察了学生对生长素作用两重性的掌握情况以及实验设计、结果分析能力。

(二) 生长素促进果实生长

教师创设的情境问题二：大棚生产发生了果实没发育的状况，且少种子。随后教师提出驱动问题：①你能提出对本问题现象的可能猜想是什么？②分析图2验证实验的实验结果<sup>[3]</sup>，你能得出怎样的结论？这一结论支

持你的猜想吗？③根据以上分析，你能为小李提供何种建议？④小李改进后，在实践中发现，不光果实变大，畸形果的概率还大大降低，请你从生长素角度向小李进解释畸形果概率降低原因是什么？在驱动问题的解决中，教师可搭建问题支架，给学生指明思考的方向。如本问题中对小李遇到的果实没发育且少种子的分析，具有一定难度。教师可以提供图3中关于科研人员为研究生长素对草莓果实发育影响实验的相关资料。学生能通过分析实验得出种子产生生长素，促进果实发育这一结论，帮助其从生长素作用角度出发，分析情境问题二。如对验证实验的结论得出，可先引导学生分析实验结果，即未授粉组表现为果实稍膨大，原因是来自其他内源性IAA；授粉组表现为果实发育，原因是授粉可使果实发育；NAA处理组表现为果实发育，原因是生长素可使果实发育，继而得出“授粉和生长素处理都能促进果实发育，外施NAA可以代替授粉作用”这一结论。

本问题实为果实不发育且少种子，旨在考察生长素促进果实发育这一作用。教学过程中，借助情境，从实际出发，提出猜想，经实验验证后得出相应结论，是对孟德尔假说演绎法的重温，也进一步培养了学生的科学思维和科学探究能力。学生根据探究得出生长素促进果实发育后，教师又提出另一个现实问题，学生能做到将所学知识快速应用于实践，进行知识的巩固与应用。

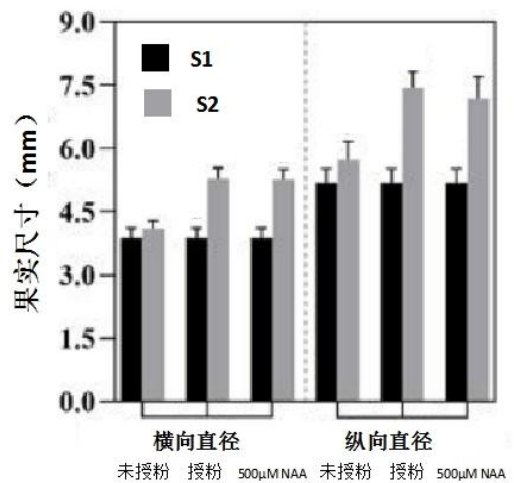
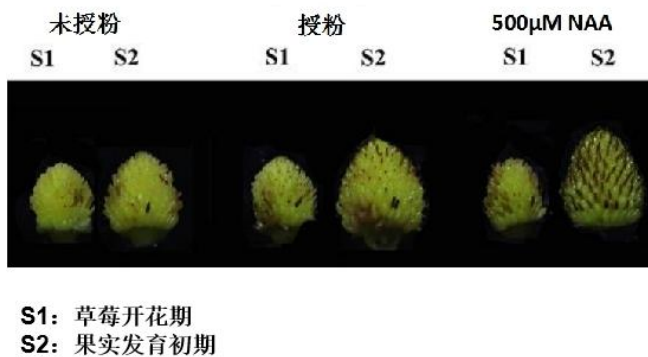


图2 授粉与外施NAA对草莓果实发育的影响的实验结果图



图3 研究生长素对草莓果实发育影响实验图

(三) 生长素抑制果实成熟

教师创设的情境问题三：小李希望自己的草莓能尽快成熟，抢先占据市场，卖出好价钱。

并提供资料：①已知草莓果实成熟草莓果实随着发育而由绿色逐渐变成红色，草莓果实的绿色、红色分别与叶绿体中的叶绿素、液泡中的花色素有关，色素的含量可被检测。②科研人员对草莓果实发育至成熟过程中果实内IAA含量进行检测，结果如下图甲所示。向草莓

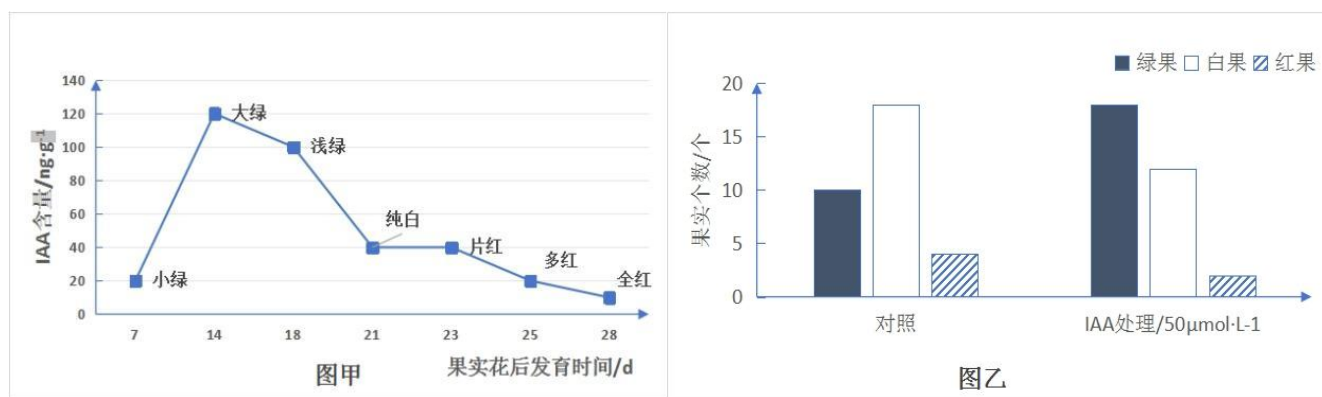


图4 研究IAA对草莓果实成熟影响实验图

外施IAA后结果如图乙所示。③生长素抑制剂（POA）对生长素作用具有抑制作用。

本问题可概括为如何得到更早成熟的草莓，旨在考察生长素抑制果实成熟这一作用。与前两个问题相比，需要学生通过小组讨论完成分析资料、做出推测、设计实验与结果推测这些步骤，接着，其他小组补充，进一步完善实验，本问题对探究能力的要求更高。在设计实验中，需考虑到在问题二资料分析中出现的内源生长素，从而添加去瘦果加POA组；在结果推测时，根据施加IAA浓度的不同，可以有不同的答案，进一步考察问题一中出现的两重性，做到与上两个问题达成有效连接。在拓展应用这一环节，考察了ABA与IAA对果实成熟的相互作用，引导学生形成多种激素可以通过协同或拮抗等方式共同实现对植物生命活动的调节这一概念，也为之后课时做出铺垫。

### 三、草莓生产的其他问题

接下来继续创设情境：小李的草莓得到大丰收，但是消费者存在许多不同的声音。如：“反季节草莓，不能吃！”“大棚草莓都打了激素，不能吃！”“打了激素的草莓会使儿童性早熟，不能吃！”“白色、绿色都是转基因草莓，不能吃！”“冬日草莓比夏天的草莓甜，是注射了增甜剂，不能吃！”“草莓农药残留多，不能吃！草莓洗完就掉色，是因为染色了！自己采摘的草莓纯天然无污染！”“个头大的草莓都打了膨大剂！草莓牛奶绝配！”等等。教师要求学生课后利用本节课所学习的探究思路，查找资料提出猜想，作出验证，帮助小李粉碎谣言，找出真相。这些问题与实际生活关联性大，甚至有些问题是学生根深蒂固的前概念，大大调动了学生寻求真相与解决问题的积极性，引导学生在课

后进行开放式思考。并能做到联系其他章节知识点，综合应用解决实际问题，如个头大的草莓有可能是多倍体草莓，与遗传与变异中的多倍体育种相联系。

### 结语

面对高三复习，简单从知识点出发到大量重复的习题训练结束，不光枯燥且沉闷，更是无法满足新高考改革对能力的要求，也不利于学生核心素养的发展。本文的课例以草莓为主题，从草莓一生中生长素的调控作用入手，借助小李大棚种植草莓所遇问题，一方面，通过选择实际生产中与生长素相关问题，并作出适当引导，让学生能自主运用生长素相关知识解决实际问题。另一方面，从课本实验入手，层层递进，考察学生实验设计能力，并通过请学生分析图表及坐标曲线，获取相关信息，培养学生科学思维与科学探究的能力，从而形成稳态与平衡的生命观念，最后增强学生的社会责任，达成素养进阶。

### 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中生物学课程标准[M]. 北京: 人民教育出版社. 2018
- [2] 陈月艳, 刘丽华. 以生命历程为线索进行“植物生命活动的调节”专题复习[J]. 生物学通报, 2021, 56(10): 16-22.
- [3] 田云鹤. 草莓瘦果与花托发育起始和成熟转变的调控机制研究[D]. 福州: 福建农林大学博士学位论文, 2022.

作者简介：梁佳悦（1997.01-），女，汉族，浙江绍兴人，大学本科，职称中学二级教师，研究方向：高中生物。