

第3周生物课堂笔记

一、核心知识点梳理

(一) 特殊遗传类型与解题逻辑

1. 共显性与复等位基因

- 核心定义：一对等位基因的两个成员在杂合子中都表达，常伴随复等位基因存在（如喷瓜性别由3个复等位遗传因子决定）。
- 关键特点：显隐性关系具有相对性，需结合具体性状判断表达模式。

2. 致死类型及影响

- 显性纯合致死：AA个体死亡，子代性状分离比偏离3:1，呈现2:1特征。
- 隐性纯合致死：aa个体死亡，自然界少见，仍遵循孟德尔分离定律，需结合配子法分析。
- 配子致死：致死因子在配子期起作用，解题时可用棋盘法，划去致死配子对应的行/列。

3. 从性遗传

- 核心规律：性状由基因决定，同时受性别影响，杂合子在不同性别中表现型不同（如人类秃顶、羊角性状）。

(二) 遗传题核心解题方法

1. 显隐性判断

- 杂交法：亲本为纯合子，杂交后代显现的性状为显性。
- 自交法：亲本自交，后代出现性状分离，亲本性状为显性。
- 性状分离比法：3:1比例中，“3”对应的性状为显性。

2. 亲代与子代互推

- 亲代推子代：重点掌握6种亲本组合，聚焦测交(1:1)、F1自交(1:2:1、3:1)核心模型。
- 子代反推亲代：根据性状分离比快速判定，3:1对应亲本自交，1:1对应测交。

3. 纯合子与杂合子鉴定

- 植物：简便方法为自交，无性状分离为纯合子，有则为杂合子（非自花传粉需套袋）。
- 动物：采用测交，与隐性纯合子杂交，出现性状分离为杂合子，无则为纯合子。
- 特殊植物：花粉鉴定法（如水稻糯与非糯，加碘后花粉颜色不同）。

(三) 遗传概率计算核心模型

1. 概率运算基础

- 分步事件：独立事件同时发生，概率相乘（如抛硬币、生男生女）。
- 分类事件：不同情况独立发生，概率相加（如自由交配多场景计算）。

2. 核心模型对比

模型类型	核心公式/规律	关键特点
连续自交	F_n 代杂合子 Aa 占 $1/2^n$ ；AA、aa 占 $(1-1/2^n) \div 2$	杂合子逐代减少，纯合子逐代增加
自由交配	F_n 代 Aa 始终占 $1/2$ ，保持遗传平衡	配子法解题更高效，雌雄配子随机结合
逐代淘汰隐性个体（自交）	Aa 占 $2/(2^n+1)$	育种常用（如抗锈病小麦培育），纯合子比例快速上升
隐性个体致死（自由交配）	配子比例随世代变化， F_n 代 A:a=(n+1):1	需结合配子法与棋盘法分析

3. 乘法原则应用

两对相对性状独立遗传时，子代性状/基因型概率=单对性状/基因型概率相乘（如黄色圆粒概率=黄色概率×圆粒概率）。

(四) 孟德尔两大实验深化

1. 性状分离比模拟实验

- 实验本质：宏观具象模拟微观抽象，通过彩球抓取模拟配子形成与结合。

- 关键点：两桶代表雌雄个体；抓球后**必须放回摇匀**；两桶球数可不同，比例需为 1:1；样本量足够大，结果才接近理论值。

2. 豌豆杂交实验二（自由组合定律）

- 实验现象：F1 全为黄色圆粒（显性），F2 出现 9:3:3:1 性状分离比，含亲本型与重组型。
- 核心假说：F1 产生配子时，成对遗传因子分离，不成对遗传因子自由组合，雌雄配子随机结合（4 种配子比例 1:1:1:1）。
- 后代规律：16 种结合方式、9 种基因型、4 种表现型；纯合子占 4 份，一对纯合一对杂合占 4 份，两对杂合占 4 份。

二、典型例题与解题技巧

1. **番茄红果黄果问题**：杂合红果番茄自交，淘汰 F1 黄果后红果自交，结合性状分离比，无需公式，逐代分析比例即可。
2. **新疆紫草问题**：后代性状比 2:1，需结合假说-演绎法，考虑显性纯合致死或雄配子部分致死，用棋盘法/配子法解题。

三、关键注意事项

1. 遗传题解题优先梳理**亲本基因型**，再结合配子法、棋盘法推导后代。
2. 区分“自交”与“自由交配”：自交针对个体，自由交配针对群体，计算逻辑完全不同。
3. 致死/淘汰类题目：先明确致死/淘汰个体的基因型，再分析配子比例，避免直接套用公式出错。
4. 实验类考点：牢记模拟实验的“放回摇匀”“样本量足够”等关键操作要点。