

成熟和衰老生理

自测试题

一、名词解释

1. 休眠
2. 强迫休眠
3. 生理性休眠
4. 呼吸峰
5. 跃变型果实
6. 非跃变型果实
7. 程序性细胞死亡

二、简答题

1. 果实成熟时酸味为什么会减少？
2. 为什么北方小麦比南方小麦的蛋白质含量高？
3. 跃变型果实与非跃变型果实有哪些区别？
4. 外界条件对种子成熟过程有何影响？

参考答案

1. 答：果实中的酸味来源于有机酸。如苹果和桃的果肉细胞的液泡中积累的苹果酸。随着果实的成熟，一些有机酸转变为糖，有些则作为呼吸底物被氧化降解为 CO_2 和 H_2O ，还有些被 K^+ 、 Ca^{2+} 等离子中和生成盐，因此酸味明显减少。

2. 答：因为水分供应不良对淀粉合成的影响比对蛋白质的影响大。北方小麦种子成熟时，雨量及土壤水分比南方少，其根系的氧气供应充足，根系生长和生理代谢活跃；同时，雨少光照充足，叶片能保持较高的光合效率，合成的光合产物多，种子蛋白质含量就比多雨的南方小麦高。

3. 答：跃变型果实与非跃变型果实有以下区别：（1）跃变型果实（如：苹果、番茄、梨、香蕉、等），在成熟期出现呼吸跃变现象。而非跃变型果实 在成熟期不发生呼吸跃变现象（如柑橘、柚子、柠檬等）。（2）乙烯生成的特性不同：跃变型果实中乙烯生成有两个调节系统：系统I负责跃变前果实中低速率的基础乙烯生成；系统II负责伴随成熟过程（跃变）乙烯自我催化大量生成。非跃变型果实乙烯生成速率相对较低，变化平稳，整个过程中只有系统I活动，缺乏系统II。（3）两类果实对乙烯反应不同：对于跃变型果实，外源乙烯只在跃变前起作用，诱导呼吸上升；同时启动系统II，形成乙烯自我催化，

促进乙烯大量增加，但不改变呼吸跃变顶峰的高度；它所引起的反应是不可逆的，而且反应的程度与所用乙烯的浓度无关。而对于非跃变型果实，外源乙烯在整个成熟期间都能起作用，促进呼吸增加，它所引起的反应是可逆的，其反应大小与所用乙烯浓度高低成比例。

4.答： 种子成熟过程受到多种外界条件的影响。(1) 光照：光照强度直接影响种子内有机物质的积累。小麦抽穗后，光照强，叶片同化物多，输入到籽粒的多，产量就高。光照也影响籽粒的蛋白质含量和含油量。(2) 温度：温度过高呼吸消耗大，籽粒不饱满，温度过低不利于有机物向籽粒的运输和转化，种子瘦小，成熟延迟，产量低。昼夜温差大有利于种子成熟，产量高。(3) 土壤含水量：土壤干旱破坏了作物体内水分平衡，严重影响灌浆，导致减产。(4) 矿质营养：作物抽穗后氮肥多了会导致贪青晚熟；作物生育后期适当增加磷、钾肥可促进有机物质向籽粒的输送和转化，可以增产。