

浙 江 大 学

二〇〇三年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 植物生理学 编号 472

注意:答案必须写在答题纸上,写在试卷或草稿纸上均无效。

一、填空题(每题 0.5 分,共 20 分。)

1. 树木越冬的抗寒能力是在环境因子 1 和 2 的诱导下形成和强化的。
2. 衰老的类型有 3、4、5、6。
3. 延长暗期,植物体内的 Pfr/Pr 比值会 7, 这对长日植物开花有 8 作用。
4. 如果花粉与柱头是亲和的,花粉产生一的 9 酶使花粉管能穿越柱头而生长;如果是不亲和的,柱头就产生 10 阻碍花粉管的穿过。
5. 微丝是由 11 组成的,其主要 12 功能是。
6. 菜豆叶片白天挺举,晚上下垂,这属于 13 运动;小麦等禾谷类作物被风吹倒还会转弯竖直,这属 14 运动。
7. 影响韧皮部同化物运输的主要环境因素是 15 和 16 (举 2 种)。
8. 细胞色素是通过 17 元素的变价来传递电子的,而 CoQ 是通过 18 互变来传递电子和质子的。
9. 进行磷酸戊糖途径的部位是在 19; 其氢的受体是 20。
10. 在炎热的中午,叶片因水势下降,引起气孔开度下降,这时气孔导度 21, 胞间 CO_2 浓度 22。高粱、玉米等植物不午休,其原因是 23 酶对 CO_2 亲和力高,使 24 不发生加氧反应。
11. 糖叶与粉叶在光合产物和运输方面有较大差异,粉叶光合产物先积累 25; 并积累在 26 中。
12. 叶绿素 a 和 b 在可见光的 27 光区和 28 光区都有两吸收高峰。
13. 影响气孔开闭的最主要环境因素有 29 和 30。
14. 假设一个植物细胞的 $\Psi_s = -0.8\text{MPa}$, 将其放入 $\Psi_s = -0.3\text{MPa}$ 的溶液中,在细胞失水时,其 Ψ_p 31; 在细胞吸水时,其 Ψ_p 32; 当细胞水分动态平衡时,其 Ψ_p 33。

15. 某种植物每制造 10 克干物质需消耗水分 5000 克, 其蒸腾系数为 34, 蒸腾效率为 35。

16. 长期使用氨态氮肥, 会导致土壤 pH 36, 这类化肥故称为 37 盐。

17. 在植物的必需元素中, 与同化物运输有关的元素的 38、39 和 40。

二、名词解释(任选 15 题, 回答超过 15 题的, 按前 15 题给分。每 3 分, 共 45 分。)

- | | | | |
|-----------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1. Apoplast | 2. Balanced solution | 3. PQ shuttle | 4. Light-harvesting pigments |
| 5. P/O ratio | 6. Pasteur effect | 7. Metabolic sink | 8. Cytoskeleton |
| 9. Day-natural plant | 10. Rubisco | 11. Soil available water | 12. Root pressure |
| 13. Macroelements | 14. C_4 pathway | 15. heat-shocking proteins | |
| 16. Plant growth regulators | 17. Vernalization | 18. Grand period of growth | |

三、问答题(共 70 分)

1. 如何以实验方法证明植株感受春化的部位?(4 分)
2. 一个细胞的 $\Psi_s = -1.9\text{Mpa}$, $\Psi_p = 0.9\text{Mpa}$ 将其放入装有纯水的烧杯中, 当达到平衡时细胞体积增加了 30%, 问该时细胞的 Ψ_s , Ψ_p 和 Ψ_w 各为多少?(6 分, 注 $\Psi_s = -0.0083\text{CiT}$)
3. C_4 植物每同化 1 分子 CO_2 , 要消耗几分子 ATP, 何故?[6 分]
4. 植物激素怎样通过磷脂酶 C (PLC) 途径发挥作用?(10 分)
5. 果实呼吸高峰与果实采后保存有何关系? 生产上怎么样防止(或延迟)果实呼吸高峰产生?(10 分)
6. 试述生物膜的结构及其与植物生命活动(如光合作用、呼吸作用、矿质元素吸收、同化物运输等)的关系(16 分)
7. 怎样应用光合原理和同化物分配规律为农林业生产服务?(18 分)

四、分析题(共 15 分)

下图是野生型拟南芥的吸钾动力学曲线, 现有一突变体, 它能在含 $\text{K}^+ 5-100\text{mM}$ 的培养液中与野生型一样良好生长, 但不能在含 $\text{K}^+ 0.2\text{mM}$ 以下的培养液中生长。你认为主要原因是什么? 请设计一试验证实你的推论是正确的, 并写明主要技术路线。

