

# 植物生理学实验理论

## 一、实验的重要性

- 1、是证明科学理论，获得科学发现的重要手段。
- 2、进一步理解课堂内容，把理性认识和感性认识结合起来。
- 3、掌握科学研究的基本技能，培养创新人才的重要途径。

- 二、植物生理学实验室规则：

- 1、认真预习实验报告。明确目的，掌握原理，列出步骤，提出问题。
- 2、认真操作，仔细观察，如实记录。
- 3、正确操作仪器，不乱开仪器。
- 4、注意安全和清洁卫生（包括值日）。
- 5、正确处理废物。

### • 三、植物生理学实验应注意的共同问题

- 取材一致性。个体、部位、年龄（生理）等。
- 定量准确性。称量、移液、浓度、时间等。
- 处理同一性。温度、抽气、加压等。
- 研究重复性。3次以上。
- 数据处理的统计学原则。

## • 四、植物生理学中常用实验数据处理技术

- 数据采用统计分析，把每次重复的最终结果用统计分析处理。
- 用表表示，三线表。
- 图表示：曲线图、柱形图、相关图等。
- 原则：可用图表示的不用表表示。

表 1 水稻不同品种开花后籽粒 ADPG 焦磷酸化酶活性测定值

品种	开花后天数	ADPG-PPi 活力 ( $\mu$ mol/1000 seeds min)		
		I	II	III
浙农大 104	5	7.6	7.4	7.6
	10	18.1	19.1	15.1
	15	18.7	21.2	20
	20	12.3	12.4	12.3
	25	5.7	5.9	7
	30	0	0	0
浙 733	5	1.3	0.6	0.9
	10	8.9	10.4	6.9
	15	6.7	8.1	5.3
	20	6.7	5.4	6.2
	25	5.4	6.3	5
	30	1.6	2.6	0.9
早香糯	5	5.3	5.6	5.9
	10	9.9	10.8	10.1
	15	9	9.5	10.3
	20	9.2	9.2	9
	25	9.3	8.8	9.2
	30	5.2	5	5.7

Table1 The change in ADPG pyrophosphorylase activity in different days after anthesis in rice

Cultivars	Days after anthesis	ADPG-Ppi activity $\mu$ mol/1000 seeds min
Zhenongda 104	5	7.53±0.12
	10	17.43±2.08
	15	19.97±1.25
	20	12.33±0.06
	25	6.2±0.70
	30	0.00±0.00
Zhe733	5	0.93±0.35
	10	8.73±1.76
	15	6.70±1.40
	20	6.10±0.66
	25	5.57±0.67
	30	1.70±0.85
Zaoxianno	5	5.60±0.30
	10	10.27±0.47
	15	9.60±0.66
	20	9.13±0.12
	25	9.10±0.26
	30	5.30±0.36

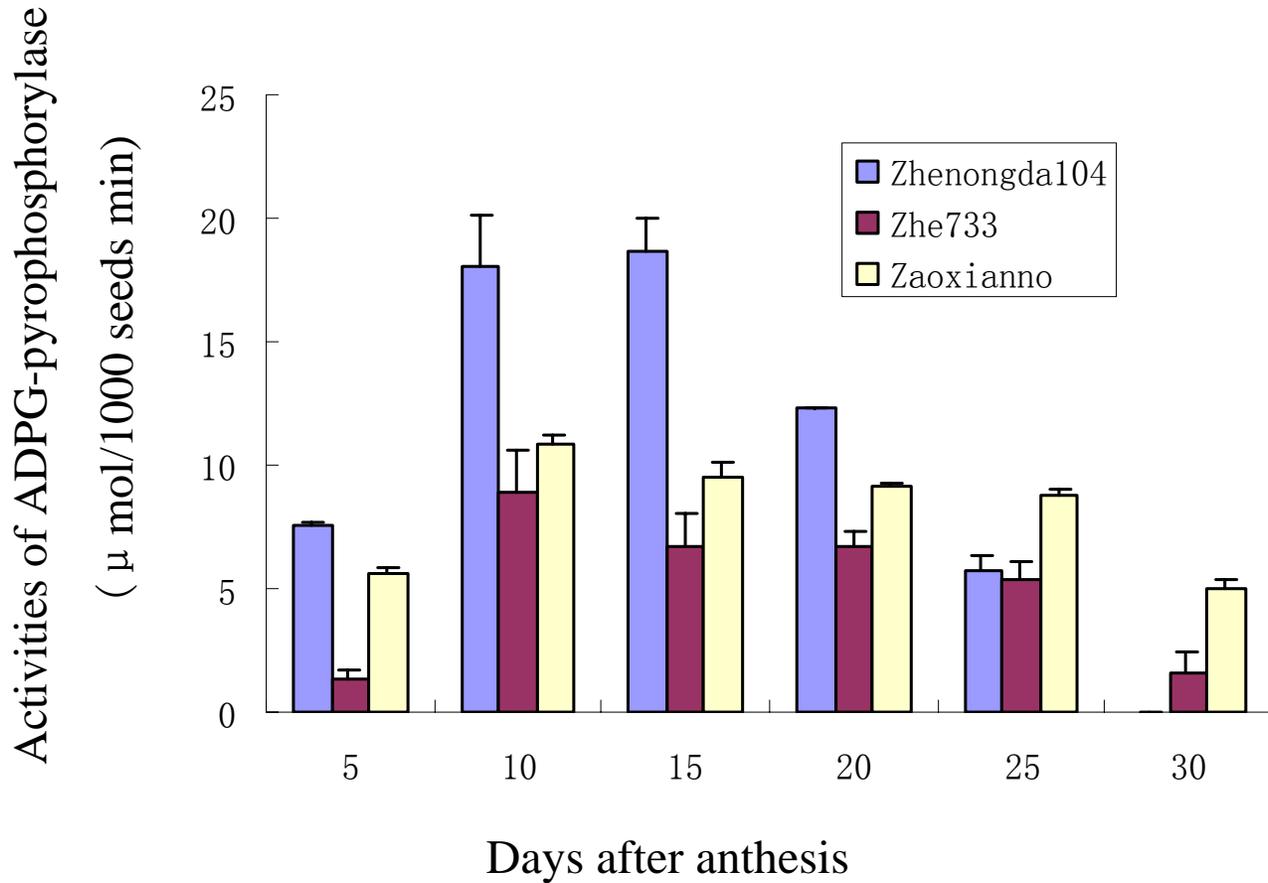


Fig 1 The change in ADPG pyrophosphorylase activity in different days after anthesis in rice

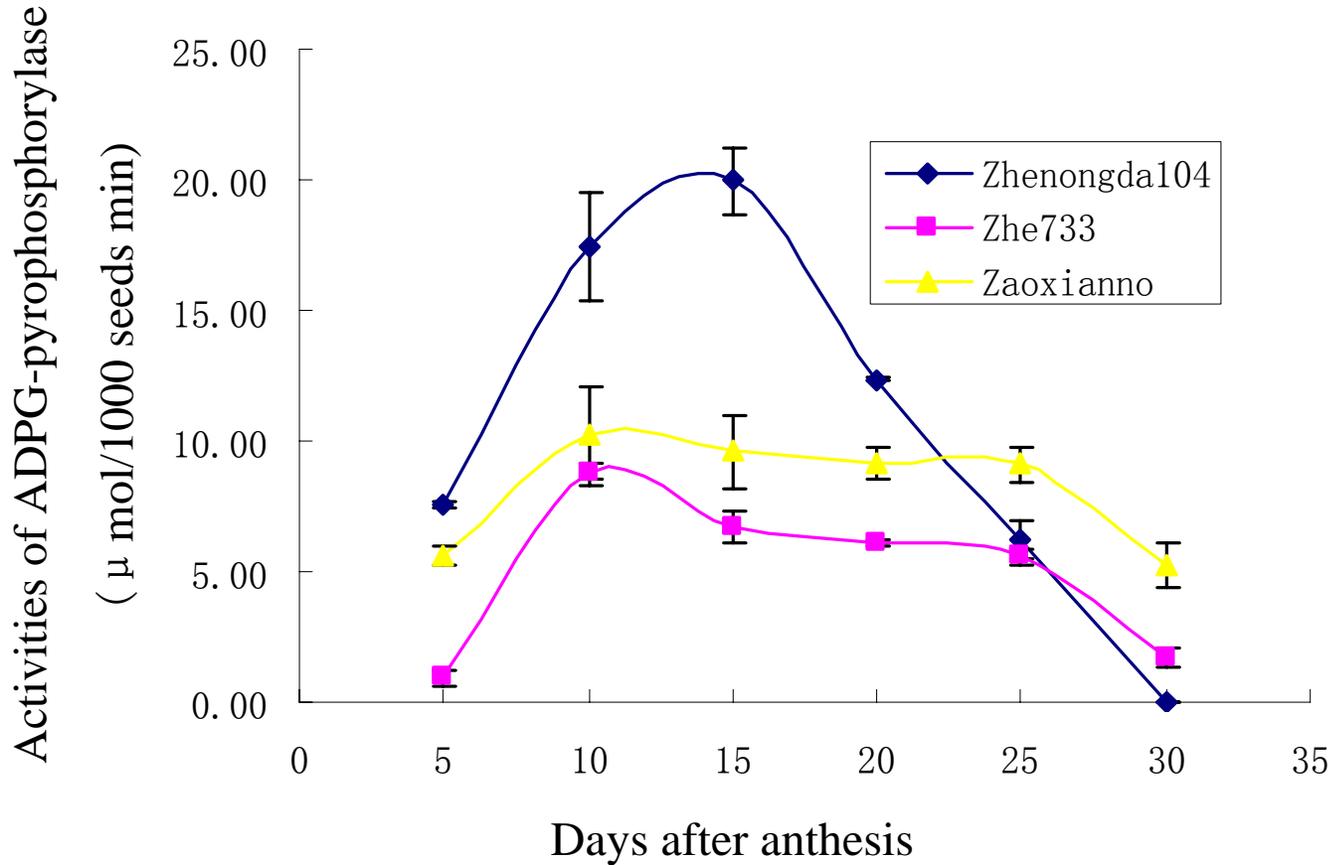


Fig 1 The change in ADPG pyrophosphorylase activity in different days after anthesis in rice

## • 五、实验报告要求

- 实验目的：明了；
- 实验原理：简明扼要；
- 材料：用什么？
- 方法：简明易懂；
- 数据计算：原始数据，计算公式，结果。
- 讨论和分析：针对自己的结果，比较相邻其他三组结果进行。
- （实验报告在下一次实验时上交，但实验原始数据须经指导老师审核后才可以离开。）

- 六、实验成绩（占总成绩的30%）
- 每次实验3分
- 实验目的： 0.25；
- 实验原理： 0.5；
- 材料和方法： 0.5
- 数据计算和结果： 1
- 讨论和分析： 0.75

# • 七、本学期实验内容与安排

## • 秋学期

- 1、植物生理学实验基本理论。
- 2-3、植物光合和光响应曲线测定，植物气孔导度、蒸腾和水分效率测定 (见课件) **week 4-5**
- 4、叶绿体色素的提取、分离及理化性质的鉴定及叶绿素总量测定 (p20-23), **week 6**
- 5、植物组织水势的测定 (p1-2), **week 7**
- 6、硝酸还原酶 (NR) 活力的测定-体内法 (p12), **week 8**

- 冬学期
- 7-8、植物激素对种子萌发和糖代谢的影响 (p50、63-64), week 2-3
- 9-10、植物激素对叶片衰老的影响 (p54、82-83), week 4-5
- 11、冰冻对生物膜透性的影响——电导法 (p85) week 6

- 八、本次实验报告

- 1、思考题：如何做好植物生理学实验？

- 2、对下列数据进行处理，并自学课本《第3章第5节 影响光合作用的因素》，对所得结果进行分析和讨论。

- 以下是水稻抽穗期不同叶位叶片光和光合作用关系的测定值，请问两叶片间有否差异，为什么？（第1叶为最上部的剑叶，第3叶为较老的叶片。光合的单位为  $\mu \text{ mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ，光强的单位为  $\mu \text{ mol photon m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ）

叶位	光强			光合		
	I	II	III	I	II	III
第1叶	1998	1999	2000	22.8	22.5	22.4
	1500	1501	1500	21.8	21.5	21
	1000	1001	999	19.8	19.8	18.7
	800	800	799	18.8	18.4	17.2
	500	500	500	15.3	15.5	13.7
	199	200	200	7.61	7.17	6.39
	101	100	100	3.51	3.46	2.9
	50	50	50	1.18	0.997	0.89
	19	20	20	-0.697	-0.47	-0.754
	0	1	0	-1.6	-1.69	-1.67
第3叶	1999	2001	1999	12.5	11.4	11.5
	1500	1499	1500	11.7	10.7	11.2
	1001	1001	1001	11	9.78	10.8
	801	801	800	10.5	9.54	10.5
	500	501	501	8.99	8.61	8.98
	200	200	199	5.69	6.15	5.84
	101	100	99	3.29	3.64	3.03
	50	50	49	1.34	1.68	1
	19	19	19	-0.155	0.178	-0.224
	0	0	0	-1.01	-1.03	-1.41