

微微秒过程分析技术

在光合作用、视觉等各领域研究中,用微微秒技术主要是因为它是获得物质中能量转移过程第一手资料的一种方法。目前用于探测微微秒过程的主要方法有三种:(一)微微秒相关采样实验技术,(二)微微秒光闸实验技术,(三)条纹照相实验技术。图1是用于测定叶绿素d激发态寿命的采样相关实验原理图,由一束被动锁模红宝石激光器发射的强微微秒光脉冲(1.5ps)激励样品,由 M_1 从这强光脉冲分出的较弱的探测脉冲,经过可变延迟器D与强光脉冲产生不同的延迟,测定通过样品C的光吸收,或光散射与激励后延迟时间的函数关系,就可求得激发态寿命,用这一方法求得叶绿素d激发态弛豫时间 $\tau \sim 1\text{ps}$ 。该方法可用于

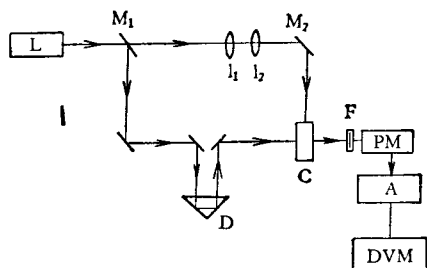


图1 相关采样实验装置

L——微微秒脉冲激光器, M_{1-2} ——反射镜,
 I_1, I_2 ——透镜, D——延迟线, C——样品池,
F——干涉滤光片, PM——光电倍增管,
A——放大器, MDVM——数字表。

测定不发荧光的分子的激发态寿命。图2是用于测定体内叶绿素荧光寿命的光闸实验原理图。图中用的是被动锁模、KDP倍频的钹玻璃激光器(5ps)。样品受微微秒光脉冲激励后发射的荧光通过置于正交起偏振镜 P_1 和分析器 P_2 之间的 CS_2 池组成的光闸。光闸相对发射光开启的时间,由通过延迟器D的强光脉冲到达 CS_2 池的时间决定。测定发射光随时间演变的不同强度,就能获得发光过程随时间变化的完整曲线。实验结果表明,体内叶绿素发光的衰减曲线是两个成分的,其寿命分别—50ps,~220ps。条纹照相技术是实时地记录微微秒过程的最好工具,然而由于条纹照相机的价格昂贵,因此普通实验室无法进行这样的实验。

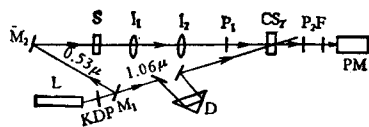


图2 光闸实验装置

L——微微秒脉冲激光器, M_{1-2} ——反射镜, S——样品,
 I_1, I_2 ——透镜, P_1, P_2 ——偏振片, D——延迟线,
F——干涉滤光片, PM——光电倍增管。

上述实验技术,不仅可用于光合作用原初过程的研究,而且可以广泛地应用于生物学、医学、化学等领域的快速过程分析。

孙炳荣(中国科学院上海分院测试计算中心)

中国仓鼠(CHO)细胞用吡啶羧酸(铁络合剂)处理后细胞周期动力学

在正常及病毒转化 CHO 细胞中,不出现细胞周期吡啶羧酸(picolinic acid)敏感的G1及G2阻遏点。而只阻止在S期,情况与羧基尿处理后生长行为相似。长时间用吡啶羧酸处理出现一种慢的但显著S期阻断,因此,正像羧基尿一样吡啶羧酸并不是一种有用的导致CHO细胞同步化的试剂。铁络合物抑制DNA

合成,是通过与铁有关的某种游离有机基团的干扰作用,而这种游离基团对核苷酸还原酶形成脱氧核糖核苷酸是必须的。

沈淑敏 摘自“Cell and Tissue Kinetics”

14 (3):269, 1981.

早期胚胎卵黄囊红血球分化的调节机理

用原条期(primitive Streak stage)的鸡卵黄囊细胞做实验材料时,一个完整的内胚层是血岛发育所必须的。当把卵黄囊细胞用离心机解离成单个细胞后,在重建卵黄囊组织过程中大量地出现血岛形成。在这个系统中红细胞前身首先分离分化成血岛。如果在形成原条期之前解离胚胎,则不能形成血岛。此外卵黄囊红系统生血性前身细胞比成年红系统生血性细胞辐

射抗性大得多。用二甲基氧硫(dimethyl sulfoxide)或其他小鼠白血病诱变剂处理后成红细胞和血红蛋白合成明显增多。

沈淑敏 摘自 Cell Structure and Function,

5 (4): 285—304, 1980.