

RNase 与酸性 RNase 的抑制作用各有侧重^[1], 我们曾在制备 Rp 时, 除加入肝素外, 又加入胎盘 RI 的粗提物, 从而改善了 Rp 的活力。因此若从细胞浆中 RI 含量较低的组织中分离聚核蛋白体时, 加入一定量 RI 粗制品有一定好处。

麦胚体系中含有微量 RNase^[10], 它对标记的 RNA 有明显的降解作用^[11]。其 RNase 活性主要不是来自麦胚本身, 而是来自加入混合体系中的其它生物制品^[4]。我们的实验结果也说明麦胚体系中含有的微量 RNase 活性不容忽视。就提高模板的掺入程度看, 似乎聚核蛋白体最小, 聚核蛋白体 RNA 次之, 而对 mRNA 最为明显。这可能是由于与核蛋白体结合的 RNA 比未结合的, 它受到 RNase 作用速度较慢^[11]。而聚核蛋白体 RNA 中又含有许多无模板活力的 RNA, 其中的 mRNA 被 RNase 降解的可能性要小些。所以用麦胚体系检测 mRNA 的活力和纯度时防止剩余的 RNase 的干扰甚为重要。

我们所使用的大鼠肝 RI 是部分纯化的制品, 它在麦胚体系中通过抑制 RNase 的活力对 RNA 起保护作用。但随 RI 制品浓度的增加表现了掺入活力降低 (图 1、2), 所以还不能排除有其它影响翻译作用的因素。

RI 不仅存在于哺乳动物的肝脏, 而且大鼠肾脏、人胎盘、垂体都有发现。但从鸡和蛙的肝脏测不出 RI 的活性。当将鼠肝 RI 粗制品加入到鸡肝匀浆制备其核蛋白体时, 只表现了部分

的保护作用。故 Diykstru 等人认为 RI 有某种程度的种属特异性。但是, 我们的结果表明 RI 对不同来源的 RNA 制品的专一性并无明显差异。以人胎盘 RI 保护狗胰 mRNA 也有类似的情况^[4]。这些资料仅供选择有效的 RI 时做参考, 还不能由此得出 RI 没有种属特异性的结论。

参 考 文 献

- [1] Shartman, K. et al.: *Biochim. Biophys. Acta*, **55**, 88, 1962.
- [2] Blackburn, P. et al.: *J. Biol. Chem.*, **252**, 5904, 1977.
- [3] Grau, O. et al.: *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **125**, 647, 1968.
- [4] Scheele, G. & Blackburn, P.: *Proc. Natl. Acad. Sci.*, **76**, 4898, 1979.
- [5] Gordon, J. I. et al.: *J. Biol. Chem.*, **253**, 8629, 1978.
- [6] Sala-Trepat, J. M. et al.: *Biochim. Biophys. Acta*, **519**, 173, 1978.
- [7] Taylor, J. M. et al.: *J. Biol. Chem.*, **248**, 7661, 1974.
- [8] Aviv, H. et al.: *Proc. Natl. Acad. Sci.*, **69**, 1408, 1978.
- [9] 李文裕等: 《实验生物学报》, 1978 年, 第 11 期, 第 109 页。
- [10] Hickey, E. D., et al.: *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **80**, 377, 1978.
- [11] Hunter, A. R. et al.: *Eur. J. Biochem.*, **75**, 149, 1977.
- [12] Dijkstra, J. et al.: *Biochim. Biophys. Acta*, **521**, 363, 1978.

[本文于 1981 年 4 月 3 日收到]

方位对 McCollough 颜色后效应的影响

赵冠美 齐翔林 汪云九

(中国科学院生物物理研究所)

1965 年 McCollough 首次提出了人的视觉颜色后效应是随附于用作刺激图形栅条的方位。即当受试者对交替出现的蓝/黑水平栅条与橙/黑垂直栅条适应后, 再观看无色的水平与垂直栅条的检验图时, 会感觉到水平栅条呈淡

橙色, 而垂直栅条呈淡蓝-绿色。不仅如此, 对其它颜色的栅条适应后也会在同朝向的无色栅条上出现它们的互补色^[1]。此后, 人们把这一效应称之为 McCollough 颜色后效应 (以下简称 ME)。同时 McCollough 指出这一后效应是和

刺激栅条与检验栅条间的相对方位有关。这一关系我们已作了研究^[2],并定量地测出了ME呈现与消失的阈值。ME的强弱依赖于许多因素。如适应图的色度、栅条的空间频率、对比、平均亮度与适应时间等。ME的强弱可以用ME的存在区域的大小(一般以度或弧度表示)间接地度量。即对某一方位的栅条适应后,在同频率的检验图上产生的颜色后效应,随着检验图相对于适应图对偏离角度的增大而减弱,直至消失。若消失时的角度愈大,则对应的ME愈强。反之,角度较小,ME就较弱^[3]。

本研究将以此论点为基础来研究ME的强弱是否随适应图栅条的方位而异,为了回答这一问题,我们用ME的存在区域间接地考察ME强弱的性质。

在实验中用以适应的目标是等宽的红/黑栅条以及与它们成直角的绿/黑栅条。以下我们称这两个朝向成直角而颜色不同的图对为适应图对,并以红/黑栅条的方向与垂直方向之间的夹角定义为这一适应图对的方位(α)。如适应图对为垂直红/黑条与水平绿/黑条时,就把这个图对的方位记为 0° (即 $\alpha = 0^\circ$)。栅条的空间频率在整个实验过程中保持为5.01周/度,红条亮度为9.2尼特,绿条亮度为19尼特。用以检验的图是由两块分别与适应图对栅条同向,等频的黑/白栅条组成。白条亮度为11尼特。受试者具有正常或经校正后正常的视力以及正常的色觉。实验过程中受试者自然观看适应图对与检验图。下面以适应图对的方位 $\alpha = 30^\circ$ 为例叙述实验过程。

适应图对是与垂直方向成 30° 的红/黑栅

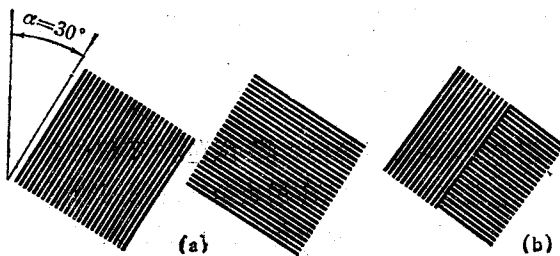


图1 适应图对方位 $\alpha = 30^\circ$ 时的适应图(a)与检验图(b)

条和与垂直方向成 120° 的绿/黑栅条(图1a)。它们分别以10秒的呈现时间交替出现。受试者在离屏幕3.5m处观看,适应10分钟后略作休息再观看如图1b的检验图。当受试者报告了他所感觉到的ME后(即图1b中的长栅条区呈淡绿色,短栅条区呈淡红色),使检验图偏离其原始方位顺时针缓慢旋转,直至受试者所感觉到的颜色开始消失,记录此时的角度并定义为消失阈。同样方法反向旋转测出其出现阈。重复三次,二值平均定义为ME右存在区(θ_R)。若使检验图反时针旋转偏离其原始方位,同上的法可测得ME左存在区(θ_L)。如图2所示。

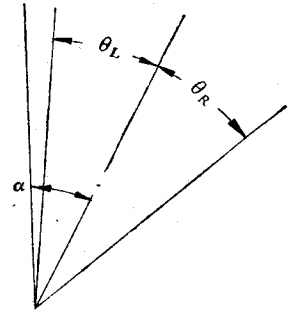


图2 ME存在区域示意图

类似的实验在适应图对的方位处于 $0^\circ - 90^\circ$ 之间,以 15° 为间隔的七个方位上进行。因为这一后效应将会存在一周甚至两周,所以受试者在接受一个方位的试验之后至少要间隔一星期才可接受另一个方位的试验,以避免前一次试验的ME对后一次试验的影响。三个不同受试者的ME右存在区与ME左存在区的平均值示于图3。从图3可以看出,当适应图对处

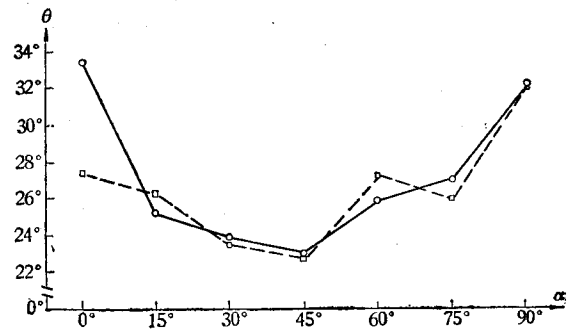


图3 三个受试者平均的ME右存在区
 θ_R : $\circ - \circ$ 左存在区 θ_L : $\square - \square$

于 0° 与 90° 时, ME 的存在区域比适应图对处于其它方位时大。以适应图对倾斜 45° 时最小, 有一近似于以 45° 为底点两边对称增加的趋势。这一现象在 θ_R 与 θ_L 的值上都有所表现。

为了进一步定量地研究 ME 与栅条方位的关系, 我们对较多的受试者(11 人到 19 人不等)进行了适应图对方位是 0°、15°、30°、45°、90° 的实验, 并进行了统计学处理。表 1 是实验测得的数据。

表 1 在五个方位上测得的 ME 存在区域的平均值

α 人数 θ	0°	15°	30°	45°	90°
	19	11	13	13	13
θ_R	35.3°	26.5°	26.5°	25.5°	33.0°
θ_L	32.9°	27.8°	24.9°	24.3°	31.8°

对所测得的 ME 存在区进行多组群单因素方差分析, 其结果列于表 2 (θ_R 的方差分析表) 与表 3 (θ_L 的方差分析表)。

从表 2 与表 3 所示结果, 我们可以推断组间有显著性的差异。也就是说当适应图对的

表 2

变差来源	平方之和	自由度	均方	F	P
总的	2101.75	68		22.52**	<0.01
组间	1228.92	4	307.23		
组内	872.83	64	13.64		

查表得 $F_{0.05, 4, 60} = 2.53$ $F_{0.01, 4, 60} = 3.65$

表 3

变差来源	平方之和	自由度	均方	F	P
总的	2171.53	68		11.48**	<0.01
组间	906.98	4	226.75		
组内	1264.55	64	19.76		

方位不同时, 它们的 ME 存在区域(不论是右边的还是左边的)是显著不一样的。为了进一步找出究竟在哪些方位上它们的 ME 存在区有显

著性的差异, 我们又对各方位上 ME 存在区的平均数进行 t 检验。见表 4、表 5。把表中 t 值超过 $t_{0.05}$ 的都在其上打上 **。这一结果表示在与此值相对应的两个方位上的适应图的 ME 存在区的大小是显著不一样, 而且做此推断的概率水准 $p < 0.05$ 。

表 4 适应图对在不同方位上 ME 存在区两两相比较的 t 值(右)

	90°	45°	30°	15°
0°	1.76	7.36**	6.63**	6.50**
15°	4.48**	0.05	0.19	
30°	4.47**	0.67		
45°	5.14**			

表 5 适应图对在不同方位上 ME 存在区两两相比较的 t 值(左)

	90°	45°	30°	15°
0°	0.72	5.37**	5.02**	3.05**
15°	2.20**	1.89	1.58	
30°	3.93**	0.32		
45°	4.25**			

从上面的结果我们可以看出:

1. 适应图对的 ME 存在区是随适应图对栅条在视网膜上投影方位的不同而不同。当图对方位是 0° 与 90° (绿/黑水平栅条, 红/黑垂直栅条与红/黑水平栅条, 绿/黑垂直栅条图对) 时 ME 存在区最大, 其它方位(即倾斜不同角度的斜栅条) ME 存在区域就减小, 并且以倾斜 45° 时为最小。

2. 当适应图对的方位是 0° 与 90° 时, 它们的 ME 存在区在统计学上没有显著性差异。这一结论极易理解。因为这两个方位上的适应图对的差别仅仅是原来的互相垂直的两个朝向的栅条的颜色互换一下, 这点改变并未引起刺激条件中其它因素的变更。

3. 除去适应图对的方位是 0° 与 90° 时, 在其它几个方位上它们的存在区域相互间也无显著性的差别。

4. 因此可以得出结论: 当适应图对的栅条方位是水平和垂直时栅条图形的 ME 存在区较大, 当适应图对的栅条偏离垂直方向(水平方向

也如此) 15° 以上(75° 以下)时, 其 ME 存在区明显地小于前者。

以上实验结果令人颇感兴趣的是如下的推论: 既然 ME 存在区域的大小可以度量 ME 的强度, 因此我们可以推论, 当适应图对是垂直方位与水平方位时它们所产生的 ME 最强, 而当适应图对倾斜时 ME 就变弱。Campbell 等人(1966)在人的视觉系统对栅条分辨力的研究中证明了, 当受试者观看不同方位的黑白栅条目标时, 他们的分辨能力是不一样的, 对栅条方位是倾斜时的分辨能力要低于栅条方位处于水平、垂直时的分辨能力。他们认为这种差异性是由于视觉神经系统中某些方向的不等性(inequality)所致^[4]。他们的实验结果与我们的结果有相似之处, 它们都表现出如图 3 所示的在垂直、水平方向的值要高于倾斜方向的值。换句话说: 人的视觉系统对垂直、水平栅条的敏感

性高于对倾斜栅条的敏感性。这一敏感性不仅包含对栅条频率的分辨能力, 而且也包含栅条图形的 McCollough 颜色后效应的强弱。

如图 3 所示, 当适应图对偏离 0° 、 90° 后, 随着偏离角度的增加, ME 存在区就变小, 直到偏离 45° 时减为最小。但是可以想象, 并不是当适应图一旦偏离直立(或横卧)位置后视觉的不等性就明显地表现出来, 以致在统计学上具有显著性的差异。因此, 我们会提出问题: 视觉最敏感的范围究竟有多大?

参 考 文 献

- [1] McCollough, C.: *Science N. Y.*, 149, 1115, 1965.
- [2] 齐翔林、赵冠美、汪云九: 《生物化学与生物物理进展》, 1981年, 第3期, 第57页。
- [3] Stromeyer, C. F.: *Visual Res.*, 3(12), 717, 1972.
- [4] Campbell, F. W.: *J. Physiol.*, 187, 427, 1966.

【本文于1981年7月31日收到】

瞬态荧光、瞬态电色变与磷酸化系统

孙 炳 荣

(中国科学院上海分院测试计算中心)

王维光 赵贤端

(中国科学院上海植物生理研究所)

在光合作用研究中, 广泛应用活体内色素荧光变化, 探测色素吸收光能与原初光化学反应及其他化学反应间的关系^[1,2], 又应用光诱导叶绿体中 515nm 吸收变化进一步追述原初光化学反应的机制, 及其与其他反应的联系^[3]。通过这些研究, 观察到活体内叶绿素荧光严格地受光合作用过程(如光能转化、电子传递、放氧等)控制, 而在波长 515nm 处光诱导吸收变化, 同样也受光合作用的光化学过程控制。本文以菠菜叶绿体为材料, 通过不同闪光持续时间的单闪激励实验, 看到瞬态荧光变化 ΔF_0 , 瞬态 P_{515} 光诱导吸收变化与 ATP 形成之间有一定的函数关系, 同时发现瞬态荧光变化 ΔF_0 与瞬态 P_{515} 光诱导吸收变化, 也有一定关系。

材 料 和 方 法

新鲜菠菜叶, 在 0.4M 蔗糖、0.05 Tris、0.01 M NaCl、pH7.8 的缓冲液中研磨后, 用四层纱布过滤; 滤液经低速离心去渣后, 上清液再做高速离心, 制得的叶绿体悬浮在缓冲液中; 存低温处待用。

瞬态荧光变化 ΔF_0 以及 P_{515} 光诱导吸收变化测定混合液 3ml, 其中包含 Tris 0.05M (pH7.8), NaCl 0.35M, MgCl 0.05M, $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ 10 $\mu\text{moles/ml}$, ADP 10 $\mu\text{moles/ml}$, pi 10 $\mu\text{moles/ml}$, chl20—30 $\mu\text{g/ml}$; 在实验过程中不加的试剂, 用缓冲液代替。

测定装置见参考文献[4]。在实验中, 脉冲