

# 光质对植物愈伤组织的诱导和植株形成的影响\*

范 慈 惠

(中国科学院昆明植物研究所生理室)

用植物的不同器官,不同部位进行组织培养,可以获得较多的无性繁殖系<sup>[1,2,3,7]</sup>。在培养中诱导条件和影响诱导的因素是多种的<sup>[4,5,6]</sup>。本文报导光质对几种植物的不同器官愈伤组织的诱导和植株形成影响的一些结果。

## 材 料 和 方 法

试验材料唐菖蒲和百合由本所植物园温室提供,水稻是广东海丰县杂交的竹子稻,四季豆为软壳菜豆。

唐菖蒲(*Gladiolus hybridus* Hort.), 取子球体洗净后剥去外皮,在70%乙醇中消毒1分钟,转入0.1%升汞中消毒30分钟,用无菌水冲洗净,切成小块接种。

百合(*Lilium brownii* Brown.), 取珠芽在70%乙醇中消毒1分钟,转入5%次氯酸钠中消毒20分钟,用无菌水冲洗净,切成小块接种。

水稻取雌雄蕊形成期的植株,用70%乙醇擦后剥出幼穗,并在0.1%的升汞中消毒20分钟,用无菌水冲洗净,切成小段接种。

四季豆(*Phaseolus vulgaris* L.), 播种后待长到2片真叶时,取上胚轴洗净,在70%乙醇中消毒30秒钟,转入1%次氯酸钠中消毒10分钟,用无菌水冲洗净,切成小段接种。

各种材料接种后置于2支30瓦日光灯下,距离灯管30公分,光强度为1000勒克

司,每天光照10小时,白光加罩白色透明塑料薄膜,光强度为900勒克司;蓝光加罩蓝色透明塑料薄膜,光强度为300勒克司;红光加罩红色透明塑料薄膜,光强度为150勒克司。培养温度26—28℃。

培养基:(A) N<sub>6</sub> + 2 毫克 2,4-D + 100 毫克水解蛋白

(B) MS + 2 毫克 2,4-D + 100 毫克水解蛋白

(C) MS + 2 毫克 IAA + 2 毫克 KT

## 试 验 结 果

### 一、光质对愈伤组织诱导的影响

百合珠芽接种在B培养基上,在红光下8周后分化出愈伤组织,同时分化出苗,11周后由愈伤组织也分化出苗。蓝光下12周后才出现愈伤组织。白光下未见愈伤组织产生(图—1, 2, 3)。

四季豆上胚轴接种在B培养基上,23天后形成愈伤组织,转移愈伤组织到C培养基上,12周后仍未分化出苗。红光下生长的愈伤组织比蓝光和白光下生长快(图—4, 5, 6)。

### 二、光质对幼苗形成的影响

水稻幼穗接种在A培养基上,28天后分化出愈伤组织,转移到C培养基上,20天后

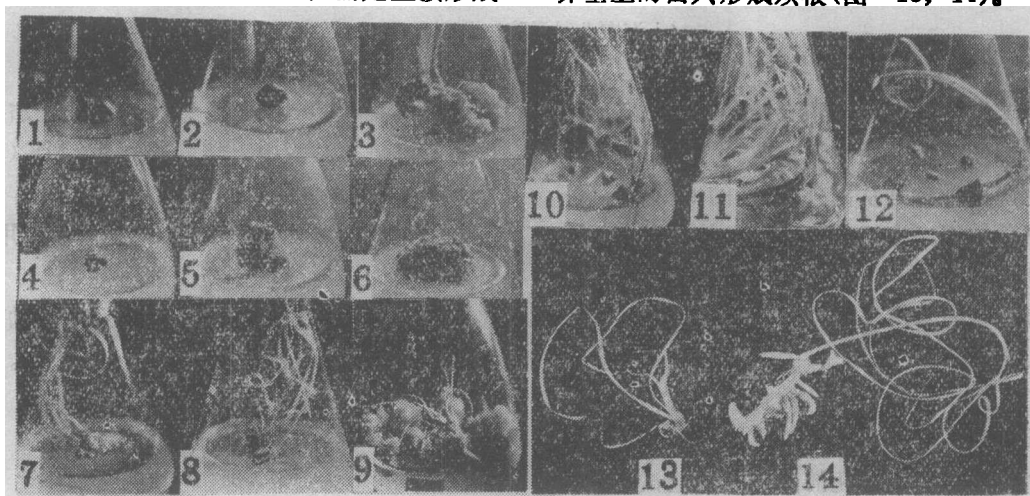
本文1981年4月7日收到

\* 本文承段金玉先生审阅,黄玉书同志协助照相,在此致谢。

出现绿芽。蓝光培养的出苗多,根系较好,红光出苗少,愈伤组织生长快(图—7, 8, 9)。

唐菖蒲子球块分别接种在B培养基和C培养基上,15天后蓝光培养的首先出现芽。三种光下均未分化愈伤组织,而是直接形成

小苗。蓝光下的幼苗生长旺盛,根系粗壮,白光下生长的幼苗纤细,红光下出苗少(图—10, 11, 12)。有趣的是蓝光下生长在B培养基上的苗形成粗短的块根,而在C培养基上的苗只形成须根(图—13, 14)。



图版说明:

- 1、2、3: 培养在白光, 蓝光, 红光下的百合株芽, 12周后白光下仍未出现愈伤组织, 蓝光下刚出现愈伤组织, 红光下已由愈伤组织分化出苗。
- 4、5、6: 在白光, 蓝光, 红光下培养12周后的四季豆上胚轴愈伤组织, 未分化出苗。
- 7、8、9: 培养在白光, 蓝光, 红光下的水稻幼穗, 由愈伤组织分化出苗。
- 10、11、12: 培养在白光, 蓝光, 红光下的唐菖蒲子球体, 未分化愈伤组织, 直接成苗。
- 13: 蓝光下生长在C培养基上的唐菖蒲幼苗, 只有须根。
- 14: 蓝光下生长在B培养基上的唐菖蒲幼苗形成粗壮的块根。

## 讨 论

一、光质对植物生长的影响, 随植物类型不同对光质的反应不一样, 各个器官受光质的影响所表现出的结果也不一样。可见光生理的研究在组织培养中具有一定的意义。

表1 光质对植物愈伤组织和幼苗的影响

| 植物种类  | 光 质 | 接 种<br>日 期 | 接 种<br>块 数 | 愈 伤<br>组 织<br>块 数 | 小<br>苗<br>数 | 每<br>苗<br>平<br>均<br>根 数 | 注                     |
|-------|-----|------------|------------|-------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|
| 水 稻   | 白光  | 11/9       | 28         | 4                 | 2           | 4.5                     | 愈伤组织<br>转移后分化<br>成苗   |
|       | 蓝光  | 11/9       | 59         | 26                | 18          | 6.2                     |                       |
|       | 红光  | 11/9       | 31         | 17                | 7           | 5.1                     |                       |
| 唐 菖 蒲 | 白光  | 20/10      | 19         |                   | 6           | 4.0                     | 未分化出<br>愈伤组织直<br>接长出苗 |
|       | 蓝光  | 20/10      | 18         |                   | 9           | 5.0                     |                       |
|       | 红光  | 20/10      | 11         |                   | 2           | 2.0                     |                       |
| 百 合   | 白光  | 27/10      | 7          |                   |             |                         | 愈伤组织<br>未经转移而<br>形成苗  |
|       | 蓝光  | 27/10      | 8          | 2                 |             |                         |                       |
|       | 红光  | 27/10      | 8          | 6                 | 4           | 0.75                    |                       |
| 四 季 豆 | 白光  | 15/10      | 18         | 3                 |             |                         | 愈伤组织<br>转移后未分<br>化出苗  |
|       | 蓝光  | 15/10      | 20         | 9                 |             |                         |                       |
|       | 红光  | 15/10      | 21         | 14                |             |                         |                       |

二、从表1的结果看出, 光强度150勒克司的红光对百合和四季豆愈伤组织的诱导和生长比在白光中好。光强度300勒克司的蓝光对水稻和唐菖蒲幼苗的形成及根系的生长有一定的促进效果。

三、光质和生长素, 激动素的相互作用, 对植物组织培养可能会引起某种良好的生理效应, 还有待进一步研究。

## 参 考 文 献

- [1] 黄纯真, 1980: 植物生理学通讯, (6):37—40。
- [2] 舒理慧, 韦俊英, 1980: 武汉大学学报, (1):94—100。
- [3] 赵成章等, 1980: 植物生理学报, 6(4):283—289。
- [4] 王敬驹等, 1974: 植物学报, 16(1):43—53。
- [5] Linsmaier, E. M., Skoog, F., 1965: Physiol. Plant. 18:150—127。
- [6] Nishi, Y., Yamada, Y., Takahashi, E., 1968: Nature. 219:508—509。
- [7] Tamura, S., 1968: Proc. Japan Acad. 44:544—584。