



上海源叶生物科技有限公司  
Shanghai yuanye Bio-Technology Co., Ltd  
电话: 021-61312973 传真: 021-55068248  
网址: [www.shyuanye.com](http://www.shyuanye.com)  
邮箱: [shyysw@sina.com](mailto:shyysw@sina.com)

## 类胡萝卜素(Carotenoid)检测试剂盒(比色法)

### 简介:

叶绿体是光合作用的细胞器,在光合作用研究中,常需要用提取的叶绿体展开下游研究工作,叶绿体中所含的色素主要有两大类,叶绿素(包括叶绿素 a 和叶绿素 b)和类胡萝卜素(包括胡萝卜素和叶黄素),它们与类囊体膜上的蛋白质结合,成为色素蛋白复合体,其中叶绿素又称叶绿体色素(Chlorophyll);类胡萝卜素是一种脂溶性且具有营养特性的化合物,给植物和动物提供天然色素,是重要的抗氧化剂,并有能力转换为必需维生素,类胡萝卜素可预防细胞,组织和基因损毁,增强身体免疫系统,抵御感染,减少癌症风险,保护心脏。

源叶生物 类胡萝卜素(Carotenoid)检测试剂盒(比色法)检测原理是类胡萝卜素不溶解于水,而溶于有机溶剂,以有机溶剂粗提类胡萝卜素,根据朗伯-比尔定律,某有色溶液的吸光度(A)与其中溶质浓度(C)和液层厚度(L)成正比,即  $A=\alpha CL$ ,其中 $\alpha$ 为比例常数,当溶液浓度以百分比浓度为单位,层液厚度为 1cm 时, $\alpha$ 为该物质的吸光系数,在该试剂盒情况下叶绿素 a、叶绿素 b、类胡萝卜素分别在 665nm、649nm、470nm 处有最大吸收波,根据经验公式可计算出叶绿素 a、叶绿素 b、总叶绿素、类胡萝卜素含量,主要用于植物组织中叶绿素、类胡萝卜素的提取以及以分光光度计定量检测叶绿素 a、叶绿素 b、总叶绿素、类胡萝卜素含量。该试剂盒仅用于科研领域,不适用于临床诊断或其他用途。

### 组成:

名称 \ 编号	R30356 50T	Storage
试剂(A): Carotenoid Assay Buffer	530ml	RT
试剂(B): 提取粉剂	3g	RT
使用说明书	1 份	



## 自备材料:

- 1、研钵或匀浆器、离心管、滤纸或纱布
- 2、离心机、比色杯、分光光度计

## 操作步骤(仅供参考):

### 1、类胡萝卜素提取:

①取菠菜或其他植物新鲜叶片,洗净,擦干,去中脉,称取剪碎的新鲜样品 0.1g,置于研钵或匀浆器,加入少量提取粉剂(约 50mg)和 1ml Carotenoid Assay Buffer,研磨或匀浆成液态。

②将研磨液或匀浆液转移至 10ml 离心管,用少量 Carotenoid Assay Buffer 冲洗研钵或匀浆器数次,最后连残渣一同倒入 10ml 离心管,补加 Carotenoid Assay Buffer 至 10ml,混匀,避光放置 5min~2h。注:也可将组织剪碎,加入 Carotenoid Assay Buffer,避光放置 12~36h,期间晃动数次,使组织与提取试剂充分接触,当组织接近白色,即表示色素提取完成,如果仍有较多组织颜色,应继续浸提至组织残渣颜色接近于白色。

2、滤纸或三层纱布过滤,留取滤液,也可采用 4000r/min 离心 5min,取上清液待测。

### 3、Carotenoid 测定:

#### ①新鲜植物叶片或其他绿色植物组织(含叶绿体)类胡萝卜素含量测定:

分光光度计开机预热 30min 以上,调节多波长至 665nm、649nm 和 470nm;取类胡萝卜素提取液加入光径为 1cm 比色皿中,以 Carotenoid Assay Buffer 调零,分别用分光光度计测定提取液在 665nm、649nm、470nm 处的吸光度( $A_{665}$ 、 $A_{649}$ 、 $A_{470}$ )。

#### ②黄色或其他非绿色植物组织(不含叶绿体)类胡萝卜素含量测定:

分光光度计开机预热 30min 以上,调节波长至 440nm;取类胡萝卜素提取液加入光径为 1cm 比色皿中,以 Carotenoid Assay Buffer 调零,用分光光度计测定提取液在 440nm 处吸光度( $A_{440}$ )。



## 计算:

### 1、新鲜植物叶片或其他绿色植物组织(含叶绿体)类胡萝卜素含量计算:

$$\text{叶绿素 a 含量(mg/g)} = C_a \times V \times N / (W \times 1000)$$

$$\text{叶绿素 b 含量(mg/g)} = C_b \times V \times N / (W \times 1000)$$

$$\text{总叶绿素含量(mg/g)} = C_T \times V \times N / (W \times 1000)$$

$$\text{类胡萝卜素含量(mg/g)} = C_C \times V \times N / (W \times 1000)$$

$$\text{式中: } C_a = 13.95 \times A_{665} - 6.88 \times A_{649} \text{ (mg/L)}$$

$$C_b = 24.96 \times A_{649} - 7.32 \times A_{665} \text{ (mg/L)}$$

$$C_T = 6.63 \times A_{665} + 18.08 \times A_{649} \text{ (mg/L)}$$

$$C_C = (1000 \times A_{470} - 2.05 \times C_a - 114.8 \times C_b) / 245 \text{ (mg/L)}$$

$$= (1000 \times A_{470} - 2851.304 \times A_{649} + 811.7385 \times A_{665}) / 245 \text{ (mg/L)}$$

$$V = \text{类胡萝卜素提取液体积(ml)} = 10 \text{ (ml)}$$

$$N = \text{稀释倍数}$$

$$W = \text{样品鲜重或干重(g)}$$

$$1000 = \text{ml 与 L 的单位换算}$$

### 2、黄色或其他非绿色植物组织(不含叶绿体)类胡萝卜素含量计算:

$$\text{类胡萝卜素含量(mg/g)} = A_{440} / (250 \times 1) \times V \times N \times 1000 / W = 0.04 \times A_{440} \times N / W$$

$$\text{式中: } V = \text{类胡萝卜素提取液体积} = 0.01 \text{ (L)}$$

$$N = \text{稀释倍数}$$

$$W = \text{样品鲜重或干重(g)}$$

$$250 = \text{类胡萝卜素经验消光系数(L/g/cm)}$$

$$1000 = \text{g 与 mg 的单位换算}$$

$$1 = \text{比色皿的光径(cm)}$$

## 注意事项:

1、为避免叶绿素和类胡萝卜见光分解,操作时应尽量避光,研磨或匀浆时应尽量缩短时间。

2、若不确定组织中是否有叶绿素影响,可取提取液用分光光度计在波长 600-



上海源叶生物科技有限公司  
Shanghai yuanye Bio-Technology Co., Ltd  
电话: 021-61312973 传真: 021-55068248  
网址: [www.shyuanye.com](http://www.shyuanye.com)  
邮箱: shyysw@sina.com

700nm 下进行波长扫描，若有波峰，则证明样品中有叶绿素，反之则无。

- 3、当样品吸光值大于 1 时，可适当稀释后再进行测定，计算时乘以稀释倍数。
- 4、若采用聚苯乙烯材质的 96 孔板测定，则应在加样 5min 内测定完毕。
- 5、Carotenoid Assay Buffer 易挥发，不用时需拧紧瓶盖。
- 6、色素提取液不能出现浑浊现象，否则应重新过滤。
- 7、为了您的安全和健康，请穿实验服并戴一次性手套操作。

**有效期：**12 个月有效。

**附录：**我公司用新鲜的绿萝叶片做样品试验：取 0.3g 去除中脉，加入 2ml 试剂 A 和 50mg 试剂 B，用玻璃匀浆器充分匀浆，静置 30s~1min，上层匀浆液倒入干净的 50ml 离心管中，再次加入 2ml 试剂 A，充分匀浆，反复三次，至匀浆器底部组织残渣接近白色，即提取完成。冲洗匀浆器，合并入离心管中，取滤纸放入玻璃漏斗，用试剂 A 湿润滤纸，倒入匀浆液，用干净的 50ml 离心管接收滤液，并用试剂 A 冲洗滤纸上的色素，尽可能避免色素残留，减少实验误差，过滤终止后补加试剂 A 至总体积 50ml；另取 0.3g 作为对照，不研磨，直接浸提，2h 后用试剂 A 调零，用分光光度计检测吸光度值，结果见下表：

ml	试剂 A	研磨提取液	浸提提取液	665nm	649nm	470nm	N
调零管	2			0	0	0	—
A/2	1	1		0.353	0.165	0.587	2
A		2		0.718	0.338	1.184	1
B/2	1		1	0.111	0.052	0.179	2
B			2	0.220	0.103	0.355	1

计算结果如下：



上海源叶生物科技有限公司  
Shanghai yuanye Bio-Technology Co., Ltd  
电话: 021-61312973 传真: 021-55068248  
网址: [www.shyuanye.com](http://www.shyuanye.com)  
邮箱: shyysw@sina.com

单位	mg/L				mg/g			
	Ca	Cb	Ct	Cc	叶绿素 a	叶绿素 b	总叶绿素	类胡萝卜素
A/2	3.789	1.534	5.324	1.645	1.263	0.511	1.775	0.548
A	7.691	3.181	10.871	3.278	1.282	0.530	1.812	0.546
B/2	1.191	0.485	1.676	0.493	0.397	0.162	0.559	0.164
B	2.360	0.960	3.321	0.979	0.393	0.160	0.553	0.163

