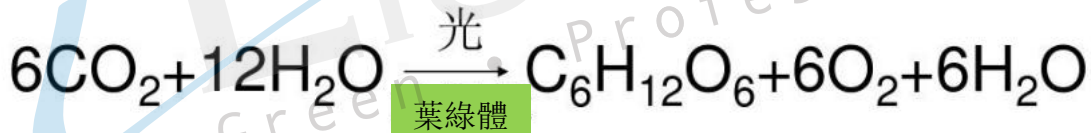


植物照明簡介

一、植物光照理論

1.1 植物為什麼需要光？

光合作用 (Photosynthesis),即光能合成作用,是指含有葉綠體的綠色植物和某些細菌,在可見光的照射下,經過光反應和碳反應(舊稱暗反應),利用光合色素,將二氧化碳(或硫化氫)和水轉化為有機物,並釋放出氧氣 (或氫氣)的生化過程。同時也有將光能轉變為有機物中化學能的能量轉化過程。



1.2 植物需要什麼光？

280~315nm:對形態生理過程的影響較小

315~400nm:葉綠素吸收少, 影響光週期效應, 阻止莖伸長

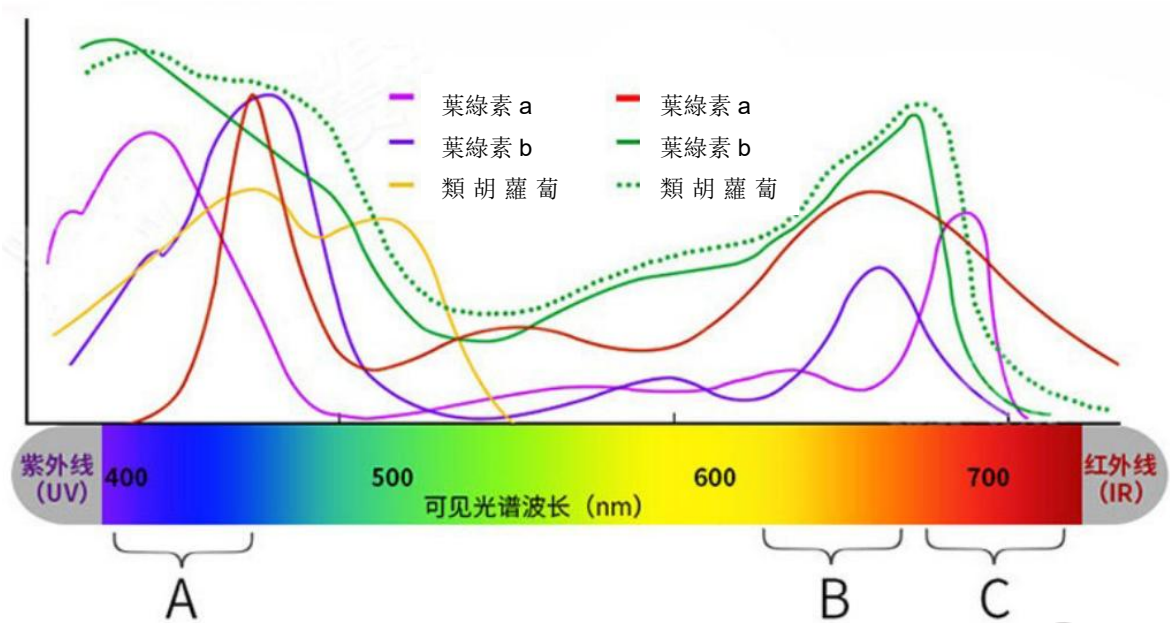
400~520nm(藍):葉綠素與胡蘿蔔素吸收比例較大, 對光合作用影響較大

520~610nm(綠):色素的吸收率不高

610~720nm(紅):葉綠素吸收率低, 對光合作用與光週期效應有顯著影響

720~1000nm:吸收率低, 刺激細胞延長, 影響開花與種子發芽

>1000nm:轉換成熱量



A

400-460nm

葉綠素與胡蘿蔔素吸

藍光

B

620-680nm

促進植物生長

紅光

C

680-730nm

逆轉換光受體激發色素蛋白質

紅外光



紅光的作用

- 1、紅光是光合作用的主力，在一定的藍光條件下光合作用的效果較好；
- 2、在弱光環境中，紅光對植物的光合作用效率較高；
- 3、紅光控制光週期以及開花的節奏 P/Pfr——影響花期；
- 4、紅光主要幫助植物製造碳水化合物，使得植物長高，葉面長大。

藍光的作用

- 1、在弱光環境中，藍光對植物的光合作用沒有紅光強；
- 2、藍光對植物生長初期作用大，幫助植物建立發達的根系；
- 3、藍光抑制植物的主幹和葉面的生長，但是增長主幹道粗壯度；
- 4、葉綠素 a/b 在藍光區域有很強大吸收峰，主要幫助植物合成蛋白質和胺基酸；
- 5、適當的藍光使得植物生長更勻稱、更健康，提升植物產出的質量。

紅外光的作用

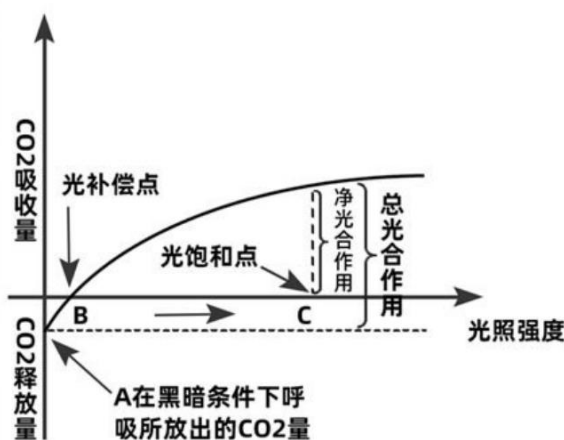
- 1、艾默生效應（雙光增益效應）

生物學家羅伯特·艾默生於 1957 年實驗發現：綠色植物在 660nm 紅光和 700nm 以上紅外一起照射下，光合作用的效率比波長 660nm 紅光單獨照射下高。

- 2、植物避蔭效應

紅外光也是植物趨光性的敏感光譜，植物在紅外光大照射下，感覺有物體在高處遮蔽了光線抑制了自身的增長，會努力地向更高處生長，促使植物快速長高。

1.3 光強的作用



1. PPFD 的強度影響植物的光合作用在一定範圍內（光飽和點以下），PPFD 越高，光合速率越高，植物產量也越高。

2. 光補償點：指植物在一定的光照強度下，有機物的形成和消耗相等不能累積幹物質。

3. 光飽和點：指植物在光照強度達到一定值後，再去新增光照強度，光合速率卻不再新增，此即光飽和現象。

實際光合作用=淨光合作用+呼吸作用值

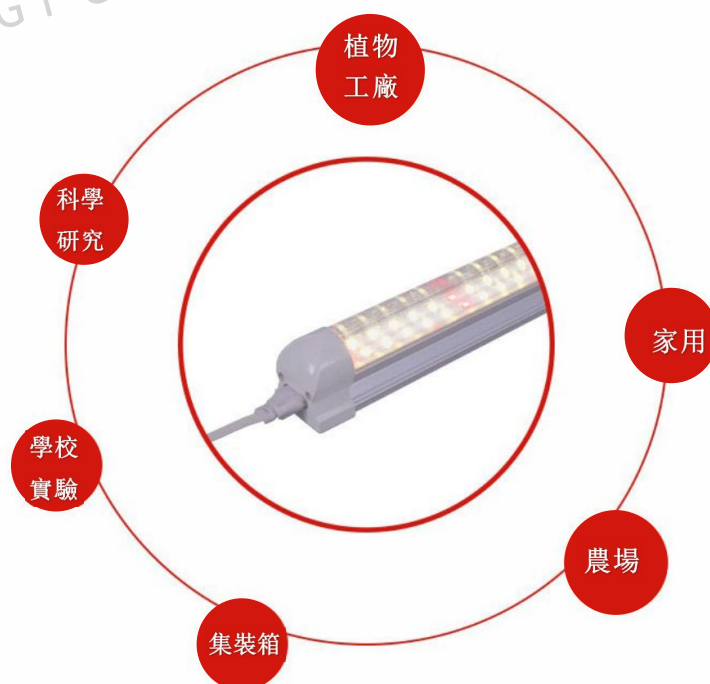
一般的葉菜蔬菜的光補償點在 40-60umol/m²/s，如果是用於補光照明，則控制在這個數據之上； 如果需要高效率的話，需要的 PPFD 強度是補償點的 3-5 倍數，大約為 150-300umol/m²/s。

部分植物光強作用表

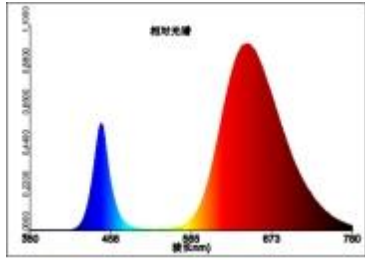
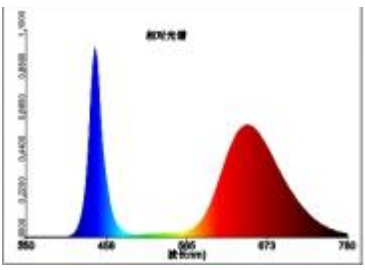
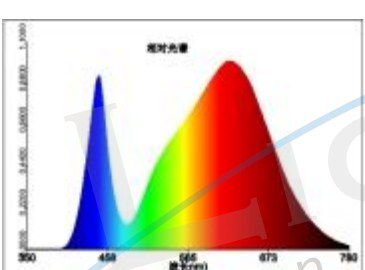
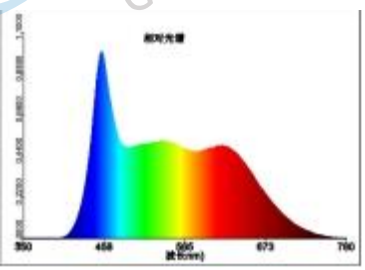
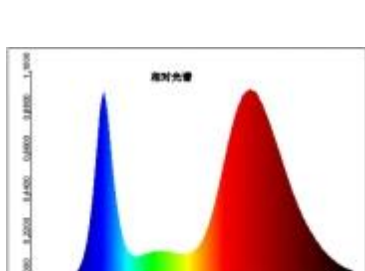
植物種類	光補償點 umol/m ² /s	光飽和點 umol/m ² /s
多肉類	PPFD-30	PPFD-250
蕃茄	PPFD-53	PPFD-1985
菠菜	PPFD-29	PPFD-857
生菜	PPFD-60	PPFD-1320
小白菜	PPFD-70	PPFD-1299
大葉荊芥	PPFD-23	PPFD-1513
蘭花	PPFD-35	PPFD-350
甘藍	PPFD-47	PPFD-1441
黃瓜	PPFD-51	PPFD-1421
茄子	PPFD-50	PPFD-1400
南瓜	PPFD-52	PPFD-1446

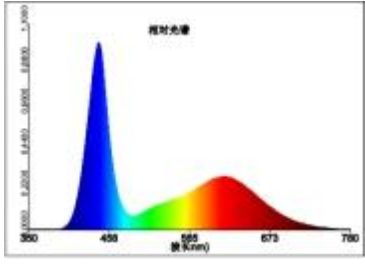
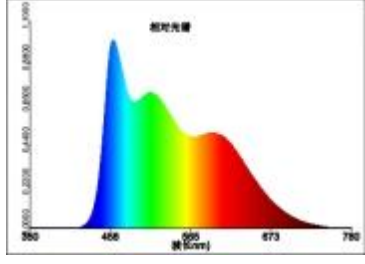
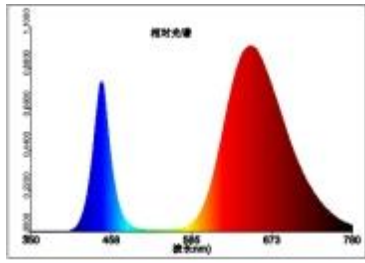
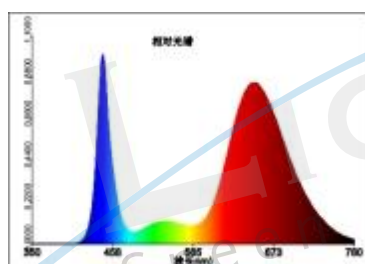
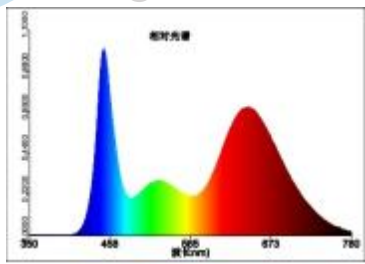
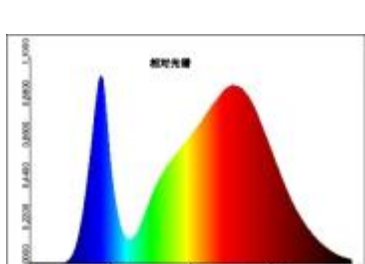
1.4 用途場景

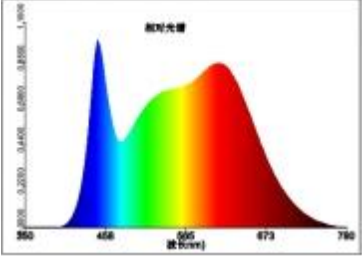
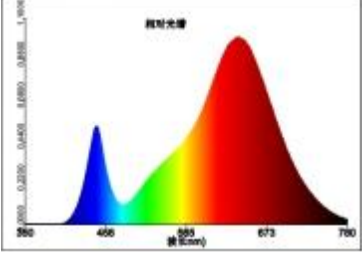
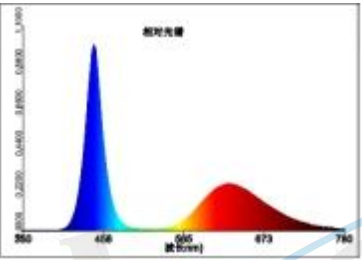
T8 一體植物燈，長條結構，廣泛應用架種植環境。燈管可多條對接，串聯在一起，安裝方便。燈珠密度高，光線混合均勻，更適合平面種植。



二、全光譜對應作物表

燈珠編號	光譜圖	適用植物	主要功能
1 號光譜	 <p>相對光譜</p>	適用於草莓，大棚火龍果，瓜果葉菜育苗期，大麻，多肉。	光色呈粉紫色，紅光使植物生長，藍光促進蛋白質與非碳水化合物積累，使植物增重。
2 號光譜	 <p>相對光譜</p>	適用於草莓，大棚火龍果，瓜果葉菜育苗期，大麻，多肉。	光色呈粉紫色，藍光影響植物的向光性、光形態發生、氣孔開放以及葉片的光合作用，其紅光所生成部分的物質使植物長高。
3 號光譜	 <p>相對光譜</p>	適用於戶外火龍果，花卉類，水草類，瓜果類補光，成長期	光色呈暖色，藍綠光使葉綠素與類胡蘿蔔素比例大，光合作用顯著，紅光使光合作用週期效應有影響。
4 號光譜	 <p>相對光譜</p>	適用根類，根莖作物類，觀賞園藝，植物牆，成長壯苗，多肉補光。	光色呈白色，光譜飽和，促進植物豐富光合作用，形成葉綠素吸收。
5 號光譜	 <p>相對光譜</p>	適用於芽菜類，根莖類，藤類。	光色呈暖粉色，綠光與紅藍光和諧調節適應植物的生長發育，紅藍 LED 複合光下，植物略帶紫灰色，使得病害和失調症狀不易診斷，可以通過補充少量綠光來解決。

7 號 光譜		適用於花卉類，植物工廠，瓜果，番茄（番茄），成長期。	光色呈淡粉色，提高花期，瓜果提產，調節植物形態，有利於果蔬 VC 和糖的合成。
8 號 光譜		適用於觀賞花類，藤類，蕨類植物，多肉植物補光。	光色呈白色，合有效輻射，促進蛋白質與非碳水化合物的積累，使植物增重。
9 號 光譜		適用於芽菜類，葉菜類，瓜果類育苗期。	光色呈粉紫色，紅藍光比例均勻，促進碳水化合物行程，同時抑制莖部生長延伸，促進葉綠素合成。
10 號 光譜		適用於芽菜類，根莖類，藤類。	光色呈暖粉色，綠光與紅藍光和諧調節適應植物的生長發育，紅藍 LED 複合光下，植物略帶紫灰色，使得病害和失調症狀不易診斷，可以通過補充少量綠光來解決。
11 號 光譜		適用於植物工廠，組織培養，葉菜類，花卉類，瓜果類，多肉，草莓，黃瓜，番茄燈補光。	色光呈白色，葉綠素與類胡蘿蔔素吸收適中，類胡蘿蔔素主要吸收藍紫光，也就是紅光和藍紫光對光合作用的光反應最有效。
12 號 光譜		適用於戶外火龍果，花卉類，水草類，瓜果類補光，成長期	光色呈暖色，藍綠光使葉綠素與類胡蘿蔔素比例大，光合作用顯著，紅光使光合作用週期效應有影響。

<p>13 號 光譜</p>		<p>適用於戶外火龍果， 花卉類，水草類，瓜 果類補光，成長期</p>	<p>光色呈自然光，光譜飽和， 促進植物豐富光合作用， 形成葉綠素吸收。</p>
<p>15 號 光譜</p>		<p>適用於開花結果，芽 菜類，百合，蕃杏科， 十字花科，瓜果類。</p>	<p>光色呈暖色，紅光通過光 敏色素調控光形態建成； 紅光通過光合色素吸收驅 動光合作用；紅光促進莖 伸長，促進碳水化合物合 成，有利於花卉生長，花 期延長。</p>
<p>16 號 光譜</p>		<p>適用於葉菜類，莖 類，蕃杏類，百合類， 十二卷，瓜果類，育 苗。</p>	<p>光色呈淡紫，藍光影響植 物的向光性、光形態發生、 氣孔開放以及葉片的光合 作用，藍光組合光譜藍光 比例大更能促進幼苗的生 長發育。</p>

Green Light Professional