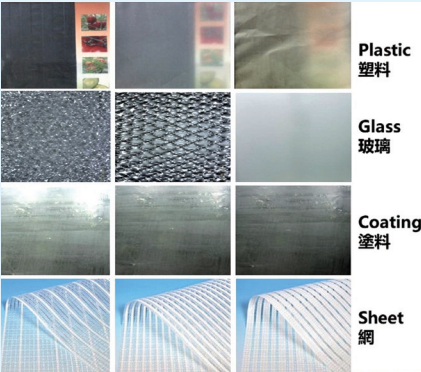


設施蔬菜栽培散色光利用

文圖 / 陳葦玲

散射光 (Diffused light, Scattered light) 是指光子與物質分子相互碰撞，使光子的運動方向發生改變而向不同角度散射，在設施栽培中可利用覆蓋物、塗料及內網的選擇應用達到散射的效果。散射程度以霧度 (haze factor) 表示，荷蘭瓦赫寧恩 Wageningen 大學定義出植物體所接收到的散射光總和 ‘Hortiscatter’，較霧度更能代表實際的散射率。

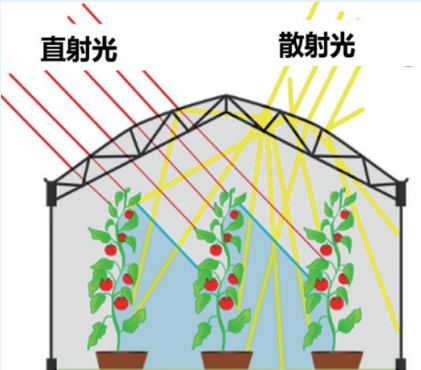


▲不同散射程度之披覆資材及塗料

到作物較底層的地方，因此光線利用率提升，對於作物有比較高的光合作用率，進而提高產量與品質。在不增加輻射熱的前提下，「光線永遠都不嫌多」是設施栽培的原則！增加 1% 光強度大致上可增加 0.8-1% 產量，而增加 10% 散射光 Hortiscatter 可增加 3% 以上產

近年來有部分溫室覆蓋資材由直射光改成散射光，散射光玻璃霧度介於 20-80%、散射 PE 膜霧度 45-86%、散色塗料也可產生霧度 40-80%，而 ETFE(F-Clean 的基礎材料) 也有不同散射率之商品。

散射光優點為水平分佈較均勻、較無陰影及可穿透



▲直射和散射光線方向及穿透率比較



▲設施內直射光 (左) 與散射光 (右) 之差別

量。研究指出在同樣的光強度下，增加 10% 散射率可增加設施番茄產量 2.5-3.5%、彩椒 5%、胡瓜 2.7-4.8%、玫瑰 1.7% 及盆栽作物 7-9%；另可減少直射光對植株造成之日燒現象，並避免設施內工作人員刺眼不適。

不同披覆資材光線穿透率及散射率

材質	垂直光線 穿透率 (%)	半球光線 穿透率 (%)	霧度 (Haze)	Hortiscatter
ETFE clear	94.2	87.4	9	1
ETFE medium diffusion	92.4	83.3	37	16
ETFE high diffusion	93.0	81.1	85	62
PE/EVA clear	85-90	78-82	7-23	0-4
PE/EVA diffusion	85-90	73-80	80-97	64-92
PE medium diffusion	90.7	81.6	45	22
PE high diffusion	90.7	79.1	86	68
Standard horticultural glass clear	89-90	82	0	
Diffused glass	90-91	85-91	20-80	