

輻射照射在農業上的應用

台中區農業改良場／黃勝忠

輻射照射的原理

輻射照射乃是利用放射性元素釋出高能量的 γ 射線進行，各種物質的照射， γ 射線是能量的一種形式，有如光線，只是 γ 射線的能量較高、波長較短、穿透力也較強。基本上「輻射照射」乃是一種光波的照射，被照射過的物體，不會有放射線的殘留。輻射照射所需要的劑量則視其應用之目的而定。核能研究所之照射是利用鈷 60 釋放出 γ 射線，對生物體產生特定之生物化學效應，以達到殺蟲、滅菌、突變、矮化等醫學、農業應用，對非生物體物質，可利用輻射引起的物理化學效應，以達到工業應用之目的。

輻射照射的應用領域有農業用途、工業用途、醫療用途等，而在農業上的應用如下表：

使用目的	使用範圍	使用劑量
1.抑制發芽	馬鈴薯、甘藷、洋蔥、大蒜	15krad 以下
2.延長儲存期限	木瓜、芒果	150krad 以下
3.防治害蟲	米、煙草、紅豆、綠豆、大豆、小麥、麵粉	100krad 以下
4.雄不孕性	東方果實蠅、甜菜夜蛾	25krad
5.殺蟲滅菌	淡水魚(殺滅中華肝吸蟲等)、豬肉	50krad 以下
6.檢疫照射	果蔬檢疫照射等	50krad 以下
7.動物飼料滅菌	動物飼料等	2Mrad
8.品種改良	冬瓜、稻米	1krad
9.抑制生長	水仙花	1krad 以下

輻射照射的應用領域

γ 射線照射的應用領域可分為生物與非生物系，生物系是利用照射後的生物化學效應，達到花卉矮化、植物突變、品種改良、抑制發芽、食品滅菌保鮮、微生物之消除、醫材滅菌。非生物物系是利用照射後的物理化學效應，達到木塑材聚合強化、橡膠改質、塑膠聚合物接枝、有機化合物單體聚合化、玉石增色等效應。

輻射照射在農業上的應用

中國水仙花之鱗莖經 5~10Gy γ 射線照射後栽植時，花莖與葉片之生長受到抑制，可使植株矮化，不會倒伏，其花之形狀大小及芳香均不受影響，提升觀賞品質。另一利用輻射照射雄東方果實蠅致使不孕性，造成防治之效果。另外

儲物經 1.5K Gy 輻射照射，則可徹底防治儲物害蟲之再發生，照射之儲物項目包括禾穀類、豆類、乾果、鮮果及加工食品等。以 0.2~0.6 K Gy 照射外銷菊花可有效的防治蟲害，且不傷害切花品質。又馬鈴薯與大蒜輻射照射後，可達到抑制發芽，延長貯存期限等效果。

誘變育種在花卉具有潛力

營養繁殖作物的誘變具有遺傳改良的高潛能，尤其是具有高品質觀賞植物的育種中已被廣泛使用，所誘導的任何顏色之變化，可直接利用，並以切枝法等無性繁殖。人工誘變的主要優點是能改變優良商業品種中之單一或少數性狀，而不會改變其它的基因形。誘變個體經由營養繁殖，可大量繁殖商品化的營養系。本場有鑑於此，除進行傳統之雜交法育種外，欲以誘變育種開發花卉新品種，而菊花是本省栽培面積最大的花卉，且菊花插穗無性繁殖，極具誘變育種的潛力，本場以菊花利用 γ 射線期誘變出花色變異品種。