

盆花設施栽培要領 | 操作篇

如何精準的 調配低濃度劑量藥劑

■ 吳麗春

盆花生產技術日新月異，常常有很多新的觀念及新的藥劑用於盆花例如植物生長調節物質的使用。其中矮化劑，因對植株高度的控制及株型的調整，有很大的幫助，因此也逐漸普遍使用。但這類的藥劑，殘效長、使用濃度低及滲入生態系引發的問題，也使得業者在使用這一類藥劑時，更應小心審慎。

尤其是有部分的矮化劑使用濃度極低，調配時往往因稀釋的倍數極高，加上業者缺乏精密的度量設備，而使藥劑濃度過高，反而產生危害。例如PP-333在聖誕紅的栽培上使用的濃度，在5~25ppm之間，所以業者常在沒有把握的狀態下，多加一點而產生要害的例子，在輔導區內農戶的實例中也時而發生。或是再補充微量元素時，例如鉬的使用濃度極低，也常常有農戶反應不知如何著手。因此，如何能以最簡單的方法又能準確的配出所需的藥劑濃度，也是設施栽培管理操作中重要的一項工作。

農業生產操作中，最常用的低劑量單位是ppm，也就是百萬分之一的意思，就像百分比是以100做母數，1%是表示100個中只佔1個，而1ppm是表示在百萬個中的1個。所以，百分比這個單位比ppm大上一萬倍，也就是說1%等於10,000ppm，

因此，如果原來藥劑的濃度單位是百分比時，只要將之乘以10,000，就是換算成ppm的單位。

舉例來說，如果現在有一藥劑，有效成分的含量是50%，如果要配成1000ppm的濃度，運算如下：

首先應先把%的單位換算成ppm

$$50\% = 50 \times 10,000 = 500,000$$

(表示此藥劑濃度為50萬ppm)

欲將之稀釋成1000ppm

$$500,000\text{ppm} \div 1000\text{ppm} = 500\text{倍}$$

(表示將之稀釋500倍後可得1000ppm之濃度。也就是說1公升藥劑需加滿至500公升才視所需的濃度)

如欲將之配成100ppm則運算如下：

$$500,000 \div 100 = 5,000$$

(表示應將之稀釋5000倍)

如欲將之配成5ppm則運算如下：

$$500,000 \div 5 = 100,000$$

(表示需要稀釋10萬倍)

當您弄清楚稀釋的倍數關係後，再來就是實際應用的問題了。通常這種低劑量的藥劑使用起來，也不一定是全面施用。

所以，您可能碰到只需要一、二公升的藥劑即足夠。

一公升等於 1000cc，如果回到前述的問題

(1)要配 1000ppm，是稀釋 500 倍

所以 $1000\text{cc} \div 500 = 2$

表示該取 2cc 的藥劑加入 1 公升的水中。

(2)100ppm 是稀釋 5000 倍

所以 $1000\text{cc} \div 5000 = 0.2$

表示該取 0.2cc 的藥劑加入 1 公升的水中。

(3)只要配 5ppm 是稀釋 100000 倍

所以 $1000\text{cc} \div 10\text{萬} = 0.01$

表示該取 0.01cc 的藥劑加入 1 公升的水中。

這時候問題又來了，0.01 cc 對一般業者來說根本無從下手。而如果農戶只有 1 cc 的滴管，如何取得 0.01 cc 的藥劑呢？因此必須先配成一定濃度的母液再依此比例稀釋。

【母液稀釋法】

先把原來的藥劑濃度降低一定比例，也就是相對的取用藥劑時必須增量。舉例來說，50% 的藥劑先稀釋 100 倍，如果依前述希望配成 1 公升 5ppm 的水溶液，原先是只要取 0.01 cc，因為先將藥劑稀釋 100 倍製成母液，所以取用時母液應為 $0.01\text{cc} \times 100\text{倍} = 1\text{cc}$ ，這樣就比較容易正確的取得所

需的藥劑量。這就是利用母液先增量藥劑體積。

雖然上述是以液劑為例子，事實上粉劑也是以相同的方式換算。要注意的是，很多農戶忽略自己的度量設備的準確值，例如一個上限為 10 公斤的磅秤，秤 1 公斤以上的物品可能是準確的，但只秤 0.1 公斤時，就不如以 1 公斤為上限的秤來得準。所以不要以為 10 公斤的秤上面也有百公克或 50 公克的刻度，就一定可以得到正確的量，就像用滴管或量筒量杯取液體一樣。所以應準備一些較小的度量設備，但因精密的度量設備一方面價格昂貴，另一方面沒有適當的環境及操作技術，一樣是得不到精密準確的度量，所以只好用母液稀釋的方式來保障之，以增量的方式來補強度量設備精密度不足的缺憾。 ■

