



# 農藥的水溶性與脂溶性簡介

文/凍頂工作站 黃玉如  
(電話：049-2753960轉611)

經常有人會問，某某農藥是水溶性還是脂溶性等類似的問題。但因水溶性與脂溶性主要是某物質溶解於水中程度上的差別，且非所有農藥均可簡易地以水溶性或脂溶性區分，如生物製劑或某些化學藥劑，既不溶於水亦不溶於多數有機溶劑。然多數化學農藥仍以親脂性者較多，如以「劑型」看有效成分之理化性質，製成乳劑 (emulsifiable concentrate, EC)、水基乳劑 (emulsion, oil in water, EW)、微乳劑 (micro-emulsion, ME)、可濕性粉劑 (wettable powder, WP)、水懸劑 (suspension concentrate, SC)、水分散性粒劑 (water dispersible granules, WG) 或片劑 (tablet for direct application, DT) 等劑型者，其有效成分 (active ingredient, AI) 大多屬非水溶性或水溶性極低之成分，如多數有機磷農藥，製為乳劑劑型，則其有效成分較偏脂溶性。而製成溶液 (soluble concentrate, SL)、水溶性粉劑 (water soluble powder, SP)、水溶性粒劑 (water soluble granules, SG)、水溶性片劑 (water soluble tablet, ST) 等劑型者，其有效成分於使用稀釋倍數下多可溶於水，如少數有機磷 (如：達馬松) 製成溶液劑型，則屬較水溶性。

農藥根據其所含之有效成分的特性，並無法直接分類為水溶性或脂溶性，且水溶性或脂溶性大小，因化學結構之不同亦有差異。而農藥於環境或生物體內之分布，可參考其辛醇-水分配係數 (octanol-water partition coefficient, log P)，log P 大於1則偏親脂性，小於1則偏親水性。

表一整理國內核准登記使用於茶園的75種農藥有效成分，其水中溶解度與辛醇-水分配係數供讀者參考與了解。其中同時具備偏親水性 (log P < 1) 與水中溶解度大於1% (每100毫升水中，可溶解1公克以上者) 特性的農藥有效成分，僅有達特南、納乃得與培丹等3種殺蟲劑，及嘉磷塞異丙胺鹽與巴拉刈等2種除草劑。

表一、核准登記使用於茶園的75種農藥有效成分之水中溶解度與辛醇-水分配係數

中文名稱	英文名稱	水中溶解度 (%, g/100 mL)	辛醇-水 分配係數 (log P)	農藥 分類
阿巴汀	Abamectin	$1.21 \times 10^{-4}$	$4.4 \pm 0.3$	殺蟲劑
亞滅培	Acetamiprid	0.425	0.80	殺蟲劑
阿納寧	Acrinathrin	$\leq 2 \times 10^{-6}$	5.6	殺蟎劑

(續表一)

中文名稱	英文名稱	水中溶解度 (%, g/100 mL)	辛醇-水 分配係數 (log P)	農藥 分類
亞滅寧	alpha-Cypermethrin	$(6.7 - 45.4) \times 10^{-8}$	6.94	殺蟲劑
亞速爛	Asulam	0.4	-0.27	殺草劑
亞托敏	Azoxystrobin	$6 \times 10^{-4}$	2.5	殺菌劑
免賴得	Benomyl	$(1.9 - 3.6) \times 10^{-4}$	1.37	殺菌劑
畢芬寧	Bifenthrin	$< 1 \times 10^{-7}$	$> 6$	殺蟲劑
布芬淨	Buprofezin	$(3.87 - 4.6) \times 10^{-5}$	4.93	殺蟲劑
加保利	Carbaryl	$1.2 \times 10^{-2}$	1.85	殺蟲劑
貝芬替	Carbendazim	$(7 - 29) \times 10^{-4}$	1.38 - 1.51	殺菌劑
加保扶	Carbofuran	$(3.20 - 3.51) \times 10^{-2}$	1.52	殺蟲劑
培丹*	Cartap	20	-0.95	殺蟲劑
蟎離丹	Chinomethionat	$1 \times 10^{-4}$	3.78	殺蟎劑
克凡派	Chlorfenapyr	$1.4 \times 10^{-5}$	4.83	殺蟲劑
克福隆	Chlorfluazuron	$1.2 \times 10^{-6}$	5.9	殺蟲劑
陶斯松	Chlorpyrifos	$1.4 \times 10^{-4}$	4.7	殺蟲劑
可尼丁	Clothianidin	$(3.04 - 3.4) \times 10^{-2}$	0.7	殺蟲劑
賽芬蟎	Cyflumetofen	$2.81 \times 10^{-6}$	4.3	殺蟎劑
賽扶寧	Cyfluthrin	$(2.2 - 2.5) \times 10^{-7}$	5.9 - 6.0	殺蟲劑
第滅寧	Deltamethrin	$< 2 \times 10^{-8}$	4.6	殺蟲劑
汰芬隆	Diafenthiuron	$6 \times 10^{-6}$	5.76	殺蟲劑
大利松	Diazinon	$6 \times 10^{-3}$	3.30	殺蟲劑
待克利	Difenoconazole	$1.5 \times 10^{-3}$	4.4	殺菌劑
達特南*	Dinotefuran	3.98	-0.549	殺蟲劑
腈硫醌	Dithianon	$1.4 \times 10^{-5}$	3.2	殺菌劑
達有龍	Diuron	$3.74 \times 10^{-3}$	$2.85 \pm 0.03$	殺草劑
依殺蟎	Etoxazole	$7.54 \times 10^{-6}$	5.59	殺蟎劑



(續表一)

中文名稱	英文名稱	水中溶解度 (%, g/100 mL)	辛醇-水 分配係數 (log P)	農藥 分類
芬殺蟎	Fenazaquin	$(1.02 - 1.35) \times 10^{-5}$	5.51	殺蟎劑
撲滅松	Fenitrothion	$1.4 \times 10^{-3}$	3.43	殺蟲劑
芬普寧	Fenpropathrin	$1.41 \times 10^{-6}$	6	殺蟲劑
芬普蟎	Fenpyroximate	$2.31 \times 10^{-6}$	5.01	殺蟎劑
芬化利	Fenvalerate	$< 1 \times 10^{-6}$	5.01	殺蟲劑
氟尼胺	Flonicamid	0.52	0.30	殺蟲劑
伏寄普	Fluazifop-butyl	$1 \times 10^{-4}$	4.5	殺草劑
扶吉胺	Fluazinam	$1.35 \times 10^{-5}$	4.03	殺蟎劑
護賽寧	Flucythrinate	$9.6 \times 10^{-6}$	4.74	殺蟲劑
氟芬隆	Flufenoxuron	$(1.52 - 18.6) \times 10^{-7}$	4.0	殺蟲劑
護汰芬	Flutriafol	$1.3 \times 10^{-2}$	2.3	殺菌劑
嘉磷塞異丙胺鹽*	Glyphosate IPA	1.05	$< -3.2$	殺草劑
合芬寧	Halfenprox	$7 \times 10^{-7}$	7.7	殺蟲劑
甲基合氣氟	Haloxifop-Methyl	$3.75 \times 10^{-2}$	0.27	殺草劑
易胺座	Imibenconazole	$1.7 \times 10^{-4}$	4.94	殺菌劑
益達胺	Imidacloprid	$6.1 \times 10^{-2}$	0.57	殺蟲劑
克熱淨 (烷苯磺酸鹽)	Iminoctadine Tris(Albesilate)	$6 \times 10^{-4}$	2.05	殺菌劑
加福松	Isoxathion	$1.9 \times 10^{-4}$	3.88	殺蟲劑
嘉賜黴素	Kasugamycin	20.7 - 43.8	$< 1.96$	殺菌劑
賽洛寧	lambda-Cyhalothrin	$5 \times 10^{-7}$	7	殺蟲劑
理有龍	Linuron	$6.38 \times 10^{-3}$	3	殺草劑
美氟綜	Metaflumizone	$(1.07 - 1.87) \times 10^{-7}$	5.1	殺蟲劑
納乃得*	Methomyl	5.79	0.093	殺蟲劑
密滅汀	Milbemectin	$8.8 \times 10^{-5}$	5.3 - 5.9	殺蟎劑
快得寧	Oxine-Copper	$1.04 \times 10^{-4}$	2.46	殺菌劑

(續表一)

中文名稱	英文名稱	水中溶解度 (%, g/100 mL)	辛醇-水 分配係數 (log P)	農藥 分類
復祿芬	Oxyfluorfen	$1.16 \times 10^{-5}$	4.47	殺草劑
巴拉刈*	Paraquat	62	-4.5	殺草劑
百滅寧	Permethrin	$6 \times 10^{-7}$	6.1	殺蟲劑
百克敏	Pyraclostrobin	$1.9 \times 10^{-4}$	3.99	殺菌劑
畢達本	Pyridaben	$1.2 \times 10^{-6}$	6.37	殺蟎劑
畢汰芬	Pyrimidifen	$2.17 \times 10^{-4}$	4.59	殺蟎劑
魚藤精	Rotenone	$1.42 \times 10^{-5}$	4.16	殺蟲劑
賜諾特	Spinetoram	$(6.27 - 423) \times 10^{-4}$	2.44-4.82	殺蟲劑
賜諾殺	Spinosad	(spinosyn A) : $(1.6 - 29) \times 10^{-3}$ (spinosyn D) : $(5.3 - 2870) \times 10^{-6}$	(spinosyn A) : 2.8 - 5.2 (spinosyn D) : 3.2 - 5.2	殺蟲劑
賜派芬	Spirodiclofen	$(5 - 19) \times 10^{-6}$	5.1 - 5.8	殺蟎劑
賜派滅	Spirotetramat	$2.99 \times 10^{-3}$	2.50 - 2.51	殺蟲劑
福化利	Tau-Fluvalinate	$1.03 \times 10^{-7}$	4.26	殺蟲劑
得克利	Tebuconazole	$3.6 \times 10^{-3}$	3.7	殺菌劑
得芬瑞	Tebufenpyrad	$2.61 \times 10^{-4}$	4.93	殺蟲劑
四克利	Tetraconazole	$1.838 \times 10^{-2}$	3.56	殺菌劑
賽速安	Thiamethoxam	0.41	-0.13	殺蟲劑
甲基多保淨	Thiophanate-Methyl	$(1.68 - 2.24) \times 10^{-3}$	1.5	殺菌劑
脫芬瑞	Tolfenpyrad	$8.7 \times 10^{-6}$	5.61	殺蟲劑
三泰芬	Triadimefon	$6.4 \times 10^{-3}$	3.11	殺菌劑
三得芬	Tridemorph	$1.1 \times 10^{-4}$	4.20	殺菌劑
賽福座	Triflumizole	$1.02 \times 10^{-3}$	5.06 - 5.12	殺菌劑
三福林	Trifluralin	$(3.43 - 3.95) \times 10^{-5}$	4.83	殺草劑

\*：同時具備偏親水性(log P < 1)與水中溶解度大於1%特性的農藥有效成分。