農藥的品質與檢驗

馮海東
農業藥物毒物試驗所

依據『農藥管理法』，主管機關藉由檢查的手段，來確保農藥產品品質。在產品登記之初，即依據農藥管理法第十一條先加查驗，對申請田間試驗之成品農藥，規定一律應經規格檢驗合格（農藥管理法施行細則第八條）；成品農藥在登記上市後，依據農藥管理法第四十條對涉嫌偽劣者抽樣檢驗鑑定，依農藥管理法第十二條訂定『農藥標準規格準則』（詳見附錄）所規定之標準加以判定，對不符合規格之劣農藥產品予以罰鍰處分。對農藥檢驗與鑑定之重點，摘要條列敘述如次：

一、 農藥之品質規格與檢驗：

1. 規格（specifications）：

(1) 目的：

a. 配合適當檢驗方法量化描述質量特性；
b. 確保設計功能；
c. 供做交易或官方查驗依據。

(2) 內容重點：

a. 產品識別－劑型與有效成分含量；
b. 與使用、運輸及貯存有關之理化性質。

注意：<u>對使用標的之藥效、對人畜毒性等生物效應不是規格項目</u>。

(3) 項目：我國『農藥標準規格準則』擇要列管「有效成分含量」等十數項規格，依國際農糧組織公佈最新版之農藥規格指南（Manual on development and use of FAO specifications for plant protection products, 5th ed.）所列舉之規格項目則較多，如下（括號中附國際公認之檢驗方法）：

a. 有效成分（active ingredient）：包括其鑑別與定量分析；
b. 相關不純物（relevant impurities）：不純物包括原體中殘餘之合成原料（starting materials）及其中雜質，合成反應或副反應（side reactions）所生成之副產物（by-products），有效成分分解產物（degradation products）、各成分間之反應產物，包裝材料成分移行污染及前批生產產品成分之污染等。以上除原料中雜質、包材或製程污染成分外，皆為相關不純物。凡對環境或人畜具有高暴露風險、或影響農藥之品質(促使主成份分解、腐蝕包裝或施藥器械)、或造

成藥害、或干擾有效成分分析(操作型定義)者，皆限量列管；我國訂有限量之不純物包括：

不純物名稱	農藥名稱	劑型含量	限量
ETU	二硫代胺基甲酸鹽類 EBDC	TC	0.300%
		EP	0.500%
DDTr	大克瑞 dicofol	TC	0.100%
		18.5%EC, WP	0.019%
		35%EC, WP	0.035%
		42%WP	0.042%
HCB	四氯異苯睛 chlorothalonil	TC	0.050%
		40%SC	0.020%
		75%WP	0.038%
hydrazine	抑芽素 maleic hydrazide	TC	15ppm
		EP	1ppm
NDPA	三福林 trifluralin	TC	0.5ppm

EP：成品農藥（End-products）。

c. 密度比重（density）或假比重（bulk density）：維持體積與重量換算關係（CIPAC MT3, MT33, MT58.3, MT159, MT169）；
d. 界面性質（surface properties）：
   d-1. 水溼性（wettability）：確保在水中迅速分散與水混合（CIPAC MT53.3）；
   d-2. 起泡性（persistent foaming）：限制產生過量泡沫（CIPAC MT47.2）；
e. 揮發性（volatilization properties）：防止超低容量劑之飄移；
f. 顆粒分佈及附著性 (particulate, fragmentation and adhesion properties)：
   f-1. 溼篩 (wet sieve)：避免顆粒阻塞噴頭 (CIPAC MT59.3, MT167, MT182)；
   f-2. 乾篩（dry sieve）：限制過大或或過小顆粒之含量（CIPAC MT59.1, MT59.2）；
   f-3. 粒徑分布（nominal size range）：規範粒徑分佈，減低運貯時分層，促使在施藥器械中之均勻流動 (CIPAC MT59.2)；
   f-4. 塵量（dustiness）：限制粒狀製劑中之粉塵（CIPAC MT171）；
   f-5. 耐磨性（attrition resistance）：避免粒狀製劑在運貯中

破碎產生粉塵（CIPAC MT178）；

f-6. 完整性（integrity）：避免片狀製劑在運貯中破碎；

f-7. 種子附著性（adhesion to seeds）：確保足夠劑量固著在種子上（CIPAC MT83）；

g. 分散性質（dispersion properties）：

g-1. 自動分散性（spontaneity）：確保黏稠藥液或粒狀製劑在水中迅速分散（CIPAC MT160, MT174）；

g-2. 崩解性（disintegration time）：確保水溶性片劑或水分散性片劑在水中迅速崩解；

g-3. 懸浮率（suspensibility）：確保不溶於水之有效成分在水中分散均勻（CIPAC MT15.1, MT161, MT168, MT177）

g-4. 分散安定性（dispersion stability）：確保濃懸乳劑之有效成分在水中分散均勻（CIPAC MT180）

g-5. 乳化安定性（emulsion stability）：確保乳劑之有效成分在水中分散均勻（CIPAC MT36, MT173）

h. 流動性質（flow properties）：

h-1. 流動性（flowability）：確保粉狀製劑在施藥器械中之流動及貯存後無結塊（CIPAC MT172）

h-2. 倒出率（pourability）：確保黏稠藥液易於自包裝容器中倒出（CIPAC MT148）；

h-3. 動力黏度（kinematic viscosity）：確保直接使用之液態劑型流動良好（CIPAC MT22）；

i. 溶解性質（solution and dissolution properties）：

i-1. 酸鹼值（acidity, alkalinity or pH）：減低有效成分之分解，製劑理化性質之變化及對施藥器械之腐蝕（CIPAC MT31, MT75）；

i-2. 溶劑溶混性（miscibility with hydrocarbon oil）：確保油溶性劑型與溶劑油之溶混性（CIPAC MT23）；

i-3 水溶性藥袋溶解性（dissolution of water soluble bags）：確保水溶性藥袋易溶解, 不致阻塞噴頭（CIPAC MT176）；

i-4. 溶液安定性（solution stability）：確保水溶性藥劑易溶解，不沈澱絮聚（CIPAC MT179, MT41）；

i-5. 釋放速率（rate of release）：確保制放劑型有效成分之釋出速率；

j. 貯存安定性（storage stability）：

j-1. 耐冷（stability at 0℃）：確保液態劑型在低溫貯存不

致發生變化（CIPAC MT39.3）；

j-2. 耐熱（stability at elevated temperature）：確保在高溫貯存不致發生變化並藉以評估長期貯存有效成分之安定性（CIPAC MT46）；

2. 其他規格：

(1) 夏油：未磺化值、總酸價、沸點範圍等。

(2) 列管之其他配方成分：如乳劑類溶劑二甲苯（xylenes），即將於 91 年 7 月限量管制。

二、 偽農藥之鑑定：

涉嫌為偽農藥之鑑定，主要藉由外觀與物理形態加以初步辨識，可推斷其劑型再依各製劑主要物理性質加以檢驗，對於涉及『有效成分與標稱不符』或『摻雜其他有效成分或抽換為其他產品』等與有效成分有關者，常使用質譜儀、紅外線光譜儀等鑑別用儀器設備，以各成分特殊之圖譜分析、比對加以辨別。

對於含有摻雜非標稱有效成分者，研判其可能原因很多，該成分含量之高低並非唯一判斷依據。(1)故意摻雜之目的可能為增加或替代標稱成分之藥效，亦可能使用明知污染之原料或以過期藥劑或廢料等為再製原料等，是否故意添加無法單以含量研判。(2)相關不純物過量是化學安定性不佳藥劑常見之現象，亦是檢出非標稱有效成分原因之一，有效成分相關不純物亦登記為農藥有效成分者，計有二氯松（三氯松、乃力松）、大滅松（福木松）、達馬松（殿殺松）、殿滅松（大滅松）、滅多松（滅賜松）、加保扶（丁基加保扶、免扶克）、貝芬替（免賴得、甲基多保淨）等。(3)製程污染的現象與前述二種理由並不易分辨，除由業者自行舉證，不易經由檢驗結果加以研判。以上三種現象，除第(1)項外，大多同時會發生標稱有效成分含量降低的情形（分解(2)或稀釋(3)），是為重要研判依據。

附錄：

農藥標準規格準則

民國六十一年十月十六日經濟部經（六一）農二八七二三號令公布
民國六十三年十二月二十日經濟部經（六三）農三二三〇三號令修正第三條第一項第一款第六目條文
民國六十五年一月二十日經（六五）農一七〇八號令修正第三條第一項第一款第九目條文
民國六十六年十一月十日經濟部（六六）農三四二〇二號令修正第三條條文
民國七十五年九月三日農委會農糧字第一三三二〇號令修正
民國七十七年五月二十一日農委會農糧字第七〇二〇一八四Ａ號令修正第三條第一項第一款第二十三目及第六條條文
民國八十三年七月八日農委會農糧字第三〇二〇三八三Ａ號令修正第三條條文
民國八十八年十二月六日農委會農糧字第八八〇二〇四五四號令修正第三條、第四條、第五條、第六條條文；增訂第七條條文

第一條　本標準規格依農藥管理法第十二條規定訂定之。

第二條　本標準規格分成品農藥標準規格、農藥原體標準規格與增強成品農藥藥效之製品標準規格三部份。

第三條　成品農藥標準規格

一、 有效成分含量

（一） 成品農藥以化學方法分析者，其測定值與標稱有效成分之容許差如下：

<table>
<tr><th>標稱有效成分</th><th>容許差</th></tr>
<tr><td>10%及 10%以下</td><td>1. 申請檢驗，其測定數值與其標稱有效成分之容許差：
標稱有效成分　容許差
＞1.0 – 10%　+20%或-8%
≧0.1 – 1.0%　+20%或-10%
＜0.1%　+30%或-20%
2. 抽樣檢驗，其測定數值與其標稱有效成分之容許差：
標稱有效成分　容許差
＞1.0 – 10%　+20%或-20%
≧0.1 – 1.0%　+20%或-40%
＜0.1%　+100%或-50%</td></tr>
<tr><td>10%以上</td><td>1. 申請檢驗，其測定數值與其標稱有效成分之差不得超過+10%或-2%。
2. 抽樣檢驗，其測定數值與其標稱有效成分之差不得超過+20%或-8%。</td></tr>
</table>

（二） 成品農藥無法以化學方法分析者，得以生物檢驗，其容許差規定如下：

農藥類別	容許差
農用微生物製劑	標稱有效成分或效力指數之-25%或+100%
引誘劑、忌避劑	標稱效力指數之-10%
其它未經列舉之成品農藥	標稱效力指數之-25%或+35%

微生物製劑之含量，可以單位重量或單位體積中微生物數量（含菌落形成單位(CFU, colony forming unit)、包含體(IB, inclusion body; OB, occlusion body)等）表示，或以國際毒性單位（ITU, international toxicity unit）、國際單位（IU, international unit）或其它中央主管機關指定之效力指數單位表示。

二、 理化檢驗

（一） 乳化安定性

1. 適用於乳劑、油基乳劑、水基乳劑、水分散性乳劑等使用時加水形成乳狀液之劑型。
2. 在溫度 54±2℃放置 14 日後，量取 5 公撮樣品慢慢注入裝有 95 公撮 342ppm 標準硬水之 100 公撮共栓量筒內。上下倒置 10 次後，於 30±2℃靜置 30 分鐘，此時不得有超出 2 公撮之不乳化物或油狀物。

（二） 懸浮率

1. 適用於水懸劑、可溼性粉劑、水分散性粒劑、膠囊懸著液等使用時加水形成懸浮液之劑型。
2. 在溫度 54±2℃放置 14 日後，秤取 2.5 克樣品，在 100 公撮燒杯內加 342ppm 標準硬水攪拌，移入 250 公撮共栓量筒內，再用 342ppm 標準硬水稀釋至標線，上下倒置 30 次後，於 30±2℃靜置 30 分鐘，用吸管由液面吸除 225 公撮，測定剩餘 25 公撮中有效成分含量，計算懸浮率不得低於使用量之 60%。

（三） 溼篩試驗

1. 適用於水懸劑、可溼性粉劑、水分散性粒劑、膠囊懸著液、水溶性粒劑、水分散性片劑、水溶性片劑等需加水使用並含有不溶物之劑型。
2. 在溫度 54±2℃放置 14 日後，須 98%通過 CNS 試驗篩孔徑 0.075mm。

（四） 起泡試驗

1. 適用於乳劑、油基乳劑、水基乳劑、水懸劑、可溼性粉劑、水分散性粒劑、膠囊懸著液、溶液、水溶性粉劑、水溶性粒劑等需加水使用之劑型。

2. 依最低稀釋倍數，秤取配製 200 公撮藥液之樣品，移入 250 公撮共栓量筒內，再用 342ppm 標準硬水稀釋至 200 公撮標線，上下搖動 30 次，放置 1 分鐘其液面不得有 60 公撮以上之泡沫產生。

（五） 水溼性

1. 適用於可溼性粉劑、水分散性粒劑、水溶性粉劑、水溶性粒劑、水分散性片劑及水溶性片劑等原為固態需加水使用之劑型。
2. 秤取樣品 5 克，移入裝有 100 公撮 342ppm 標準硬水之 250 公撮燒杯內，記錄從放進開始至全部浸溼時間，不得超過 1 分鐘。

（六） 自動分散性

1. 適用於水懸劑、水分散性乳劑、膠囊懸著液等較黏稠之液態需加水使用劑型。
2. 取 12.5 公撮樣品慢慢注入裝有 237.5 公撮 342ppm 標準硬水之 250 公撮共栓量筒內，上下倒置 1 次後，於 30±2 ℃靜置 5 分鐘，用吸管由液面吸除 225 公撮，測定剩餘 25 公撮中有效成分含量，計算分散率不得低於使用量之 50%。

（七） 乾篩試驗

1. 適用於粒劑、粉劑、飄浮粉劑等劑型。
2. 在溫度 54±2℃放置 14 日後，以 CNS 試驗篩篩分之，須符合下列規定：
   (1) 粒劑：98%以上通過 1.70mm 孔徑試驗篩，5%以下通過 0.125mm 孔徑試驗篩；
   (2) 微粒劑：95%以上通過 0.500mm 孔徑試驗篩，5%以下通過 0.106mm 孔徑試驗篩；
   (3) 細粒劑：95%以上通過 2.00mm 孔徑試驗篩，5%以下通過 0.300mm 孔徑試驗篩；
   (4) 大粒劑：10%以下通過 2.00mm 孔徑試驗篩；
   (5) 粉劑：95%以上通過 0.075mm 孔徑試驗篩；
   (6) 飄浮粉劑：95%以上通過 0.045mm 孔徑試驗篩。

（八） 溶解性

1. 適用於盛裝各種劑型農藥用之水溶性藥袋之檢驗。
2. 取袋內農藥 10 克緩緩加入 1000 公撮的 342ppm 標準硬水中，以 120rpm 攪拌 1 分鐘，取 50ˣ100mm 之袋子放入藥液中，靜置 10 分鐘，通過篩網孔徑為 0.25mm，內徑為 12mm 之過濾篩斗的時間應在 30 秒以內。

三、 安定試驗

（一） 耐熱試驗

1. 適用於所有成品農藥。
2. 在溫度 54±2℃放置 14 日後，有效成分含量不得低於未處理之 95%。

（二） 耐冷試驗

1. 適用於常溫下為液態，有效成分溶解於水或有機溶劑形成溶液之成品農藥。
2. 取 100 公撮樣品，移入 100 公撮刻度離心管內，在溫度 0±2℃放置 7 日，取出回溫 3 小時後，上下倒置 1 次，以 550ㄨG（G：重力加速度 981cm/sec^2）離心 15 分鐘，沈澱不得超過 0.3 公撮。

前項第二款 342ppm 標準硬水之製備方法參考國際農藥分析協作會方法訂定（CIPAC MT18）。同款各劑型種類、代碼及中英文對照表如附表。

第四條 增強成品農藥藥效之製品之有效成分含量容許差及安定試驗依第三條之規定。

第五條 農藥原體標準規格

一、 凡屬農藥原體，其標稱之有效成分含量，以原出品工廠標準規格經主管機關認可者為準，但除有特殊原因外，最低不得低於85%並係未經加工者。

二、 前款因特殊原因，其有效成分含量在 85%以下者，其餘成分含量部分，應提供詳細原始資料說明，經主管機審定認可後，始准予辦理登記。

三、 農藥原體以化學方法分析者，其標稱有效成分大於等於 50%者，其測定值不得低於標稱有效成分之-2%。標稱有效成分小於50%者，其測定值之容許差依第三條第一項第一款第一目之規定。

四、 農藥原體中有效成分含量無法以化學分析者，得以生物檢驗，其測定值之容許差依第三條第一項第一款第二目之規定。

第六條 中央主管機關已公告個別農藥檢驗規格者，從其規定。

第七條 本準則自發布日後六個月施行。但中華民國八十八年十二月六日修正發布前第三條第一項第二款第二目刪除之規定，自發布日施行。

農藥劑型種類、代碼中英文對照表

International Codes for Technical and Formulated Pesticides

Code	Definition
AB	**Grain bait** Special form of bait.
AE	**Aerosol dispenser** A container held formulation which is dispersed generally by a propellant as fine droplets or particles upon the actuation of a valve.
AL	**Any other liquid**（其他液劑） A liquid not yet designated by a special code, to be applied undiluted.
AP	**Any other powder**（其他粉劑） A powder not yet designated by a special code, to be applied undiluted.
BB	**Block bait** Special form of bait.
BR	**Briquette** Solid block designed for controlled release of active ingredient into water.
CB	**Bait concentrate** A solid or liquid intended for dilution before use as a bait.
CF	**Capsule suspension for seed treatment** A stable suspension of capsules in a fluid to be applied to the seed, either directly or after dilution.
CG	**Encapsulated granule**（膠囊粒劑） A granule with a protective or release-controlling coating.
CL	**Contact liquid or gel**（觸殺液劑） Rodenticidal or insecticidal formulation in the form of a liquid/gel for direct application, or after dilution in the case of gels.
CP	**Contact powder**（觸殺粉劑） Rodenticidal or insecticidal formulation in powder form for direct application. Formerly known as tracking powder (TP).
CS	**Capsule suspension**（膠囊懸著液） A stable suspension of capsules in a fluid, normally intended for dilution with water before use.
DC	**Dispersible concentrate**（水分散性乳劑） A liquid homogeneous formulation to be applied as a solid dispersion after dilution in water. (Note: there are some formulations which have characteristics intermediate between DC and EC).
DP	**Dustable powder**（粉劑） A free-flowing powder suitable for dusting.
DS	**Powder for dry seed treatment** A powder for application in the dry state directly to the seed.
DT	**Tablet for direct application**（片劑） Formulation in the form of tablets to be applied individually and directly in the field, and/or bodies of water, without preparation of a spraying solution or dispersion..

Code	Definition
EC	**Emulsifiable concentrate**（乳劑） A liquid, homogeneous formulation to be applied as an emulsion after dilution in water.
ED	**Electrochargeable liquid**（荷電液劑） Special liquid formulation for electrostatic (electrodynamic) spraying.
EG	**Emulsifiable granule**（粒狀乳劑） A granule formulation to be applied as an oil-in-water emulsion of the active ingredient after disintegration in water, which may contain water insoluble formulants..
EO	**Emulsion, water in oil**（油基乳劑） A fluid, heterogeneous formulation consisting of a solution of pesticide in water dispersed as fine globules in a continuous organic liquid phase.
ES	**Emulsion for seed treatment** A stable emulsion for application to the seed either directly or after dilution.
EW	**Emulsion, oil in water**（水基乳劑） A fluid, heterogeneous formulation consisting of a solution of pesticide in an organic liquid dispersed as fine globules in a continuous water phase.
FD	**Smoke tin** Special form of smoke generator.
FG	**Fine granule**（細粒劑） A granule in the particle size range from 300 to 2500 μm.
FK	**Smoke candle** Special form of smoke generator.
FP	**Smoke cartridge** Special form of smoke generator.
FR	**Smoke rodlet** Special form of smoke generator.
FS	**Flowable concentrate for seed treatment** A stable suspension for application to the seed either directly or after dilution.
FT	**Smoke tablet** Special form of smoke generator.
FU	**Smoke generator**（燻煙劑） A combustible formulation, generally solid, which upon ignition releases the active ingredient(s) in the form of smoke. Special forms of smoke generators Smoke candle (FK) Smoke cartridge (FP) Smoke pellet (FW) Smoke rodlet (FR) Smoke tablet (FT) Smoke tin (FD)
FW	**Smoke pellet** Special form of smoke generator.
GA	**Gas**（氣劑） A gas packed in pressure bottle or pressure tank.

Code	Definition
GB	**Granular bait** Special form of bait.
GE	**Gas generating product**（產氣劑） A product which generates a gas by chemical reaction.
GF	**Gel for seed treatment** A homogeneous gelatinous formulation to be applied directly to the seed.
GG	**Macrogranule**（大粒劑） A granule in the particle size range from 2000 to 6000 μm.
GL	**Emulsifiable gel**（膠狀乳劑） A gelatinized formulation to be applied as an emulsion in water.
GP	**Flo-dust**（飄浮粉劑） Very fine dustable powder for pneumatic application in greenhouses.
GR	**Granule**（粒劑） A free-flowing solid product of a defined granule size range ready for use. Special forms of granules: Encapsulated granule (CG) A granule with a protective or release-controlling coating. Fine granule (FG) Particle size range from 300 to 2500 μm. Macrogranule (GG) Particle size range from 2000 to 6000 μm. Microgranule (MG) Particle size range from 100 to 600 μm.
GS	**Grease**（軟膏劑） Very viscous formulation based on oil or fat.
GW	**Water soluble gel**（水溶性膠狀劑） A gelatinized formulation to be applied as an aqueous solution.
HN	**Hot fogging concentrate**（熱霧劑） A formulation suitable for application by hot fogging equipment, either directly or after dilution.
KK	**Combi-pack solid/liquid**（固-液混合包裝桶混劑） A solid and a liquid formulation, separately contained within one outer pack, intended for simultaneous application in a tank mix.
KL	**Combi-pack liquid/liquid**（液-液混合包裝桶混劑） Two liquid formulations, separately contained within one outer pack, intended for simultaneous application in a tank mix.
KN	**Cold fogging concentrate**（冷霧劑） A formulation suitable for application by cold fogging equipment, either directly or after dilution.
KP	**Combi-pack solid/solid**（固-固混合包裝桶混劑） Two solid formulations, separately contained within one outer pack, intended for simultaneous application in a tank mix.
LA	**Lacquer** Solvent-based, film-forming composition.
LS	**Solution for seed treatment** A solution for application to the seed either directly or after dilution.

Code	Definition
ME	**Micro-emulsion**（微乳劑） A clear to opalescent, oil and water containing liquid, to be applied directly or after dilution in water, when it may form a diluted micro-emulsion or a conventional emulsion.
MG	**Microgranule**（微粒劑） A granule in the particle size range from 100 to 600 μm.
OF	**Oil miscible flowable**（油懸劑） A stable suspension of active ingredient(s) in concentrate (oil miscible a fluid intended for dilution in an organic suspension) liquid before use.
OL	**Oil miscible liquid**（油溶性液劑） A liquid, homogeneous formulation to be applied as a homogeneous liquid after dilution in an organic liquid.
OP	**Oil dispersible powder**（油分散性粉劑） A powder formulation to be applied as a suspension after dispersion in an organic liquid.
PA	**Paste**（糊狀劑） Water-based, film-forming composition.
PB	**Plate bait** Special form of bait.
PC	**Gel or paste concentrate** A solid formulation to be applied as a gel or paste after dilution with water.
PO	**Pour-on** Solution for pouring on the skin of animals in a high volume (normally more than 100 ml per animal).
PR	**Plant rodlet** A small rodlet, usually a few centimetres in length and a few millimetres in diameter, containing an active ingredient.
PS	**Seed coated with a pesticide** Self defining.
RB	**Bait** (ready for use)（餌劑） A formulation designed to attract and be eaten by the target pests. Special forms of baits: Block bait (BB) Grain bait (AB) Granular bait (GB) Plate bait (PB) Scrap bait (SB)
SA	**Spot-on** Solution for spot application on the skin of animals in a low volume (normally less than 100 ml per animal).
SB	**Scrap bait** Special form of bait.
SC	**Suspension concentrate**(= flowable concentrate)（水懸劑） A stable suspension of active ingredient(s) in a fluid, which may contain other dissolved active ingredient(s), intended for dilution with water before use.

Code	Definition
SE	**Suspo-emulsion**（濃懸乳劑） A fluid, heterogeneous formulation consisting of a stable dispersion of active ingredients in the form of solid particles and fine globules in a continuous water phase.
SG	**Water soluble granules**（水溶性粒劑） A formulation consisting of granules to be applied as a true solution of the active ingredient after dissolution in water, but which may contain insoluble inert ingredients.
SL	**Soluble concentrate**（溶液） A liquid, homogeneous formulation to be applied as a true solution of the active ingredient after dilution in water.
SO	**Spreading oil** Formulation designed to form a surface layer on application to water.
SP	**Water soluble powder**（水溶性粉劑） A powder formulation to be applied as a true solution of the active ingredient after dissolution in water, but which may contain insoluble inert ingredients.
SS	**Water soluble powder for seed treatment** A powder to be dissolved in water before application to the seed.
ST	**Water soluble tablet** （水溶性片劑） Formulation in form of tablets to be used individually, to form a solution of the active ingredient after disintegration in water. The formulation may contain water insoluble formulants.
SU	**Ultra-low volume (ULV) suspension**（超低容量懸浮劑） A suspension ready for use through ULV equipment.
TB	**Tablet** Pre-formed solids of uniform shape and dimensions, usually circular, with either flat or convex faces, the distance between faces being less than the diameter. Special forms of tablets: Tablets for direct application (DT) Tablets for dissolution in water (ST) Tablets for dispersion in wtaer (WT)
TC	**Technical material**（原體） A material resulting from a manufacturing process comprising the active ingredient, together with associated impurities. This may contain small amounts of necessary additives.
TK	**Technical concentrate** A technical material either in solution or diluted with solid adjuvants for use only in the preparation of formulations.
(TP)	**(Tracking powder)** (Discontinued terms. Refer to CP)
UL	**Ultra-low volume (ULV) liquid**（超低容量液劑） A homogeneous liquid ready for use through ULV equipment.

Code	Definition
VP	**Vapour releasing product**（蒸散劑） A formulated product containing one or more volatile ingredients, the vapours of which are released into the air. Evaporation rate is normally controlled by using suitable formulations and/or dispensers.
WG	**Water dispersible granules**（水分散性粒劑） A formulation consisting of granules to be applied after disintegration and dispersion in water.
WP	**Wettable powder**（可溼性粉劑） A powder formulation to be applied as a suspension after dispersion in water.
WS	**Water dispersible powder for slurry seed treatment** A powder to be dispersed at high concentration in water before application as a slurry to the seed.
WT	**Water dispersible tablet** （水分散性片劑） Formulation in the form of tablets to be used individually, to form a dispersion of the active ingredient after disintegration in water.
XX	**Others** Temporary categorization of all other formulations not listed above.

Appendix F in “Manual on development and use of FAO specifications of plant protection products”. (5th ed.) UNFAO, Rome. 1999. Based on “Catalogue of Pesticide Formulation Types and International Coding System”. Technical Monograph No. 2, GIFAP, Brussels. Revised February 1989.