枇杷生產技術（1994）205-213

# 枇杷安全用藥及殘毒

吳麗菊　翁愫愼

台灣省農業藥物毒物試驗所

## 摘　要

農藥安全使用之觀念近年來普受重視，除食品中之農藥殘留對人體之安全外，農藥使用者本身之安全維護，及農藥使用後對環境之影響等皆需同時考量。尤其農民爲農藥之直接使用者，在選擇農藥種類及施用時，更要同時兼顧自身、環境及農產品之安全。

本省農作物之植物保護推薦用藥皆由農藥廠商申請登記，枇杷由於種植面積小，病蟲害少，因此推薦用藥少，且由於生長期間需要套袋，果實直接接觸農藥之機會少，因此果實上少有農藥殘留情形。由於枇杷果樹不高，施藥時藥液飛散易與施藥者大量接觸，自身之安全防護非常重要。對環境成員之影響則應考慮對蜜蜂、魚類及水土保持之影響，尤其殺草劑如巴拉刈、嘉磷塞之使用，應注意其是否在水庫集水區內。

在枇杷病蟲害藥劑篩選方面，爲避免增加農藥之使用範圍，宜以類似果樹上相同病蟲害之有效防治藥劑爲優先試驗對象。枇杷在農產品中殘留安全容許量作物分類是爲核果類，故選用荔枝、芒果、龍眼上已推廣之藥劑可減少農藥在農產品上之殘留安全評估值。

## 前　言

一般消費者在享用高品質蔬果時都不免會擔心食用之安全，尤其是農藥殘毒問題，而近年來在試驗人員與農友不斷努力改良栽培技術後，枇杷已成爲本省高經濟水果之一，枇杷果農在栽培期間的安全用藥及該產品上是否有農藥殘留，都是安全用藥討論之重點，其實安全用藥在農友方面應是避免農藥中毒，在農產品方面應是避免作物殘留，如何達到有效安全使用農藥，本文將就農藥之毒性介紹、安全使用及作物殘留等方面加以說明以提供大眾參考。

# 內　容

## 一、認識農藥

### ㈠農藥侵入人體的途徑

農藥會影響人體健康或引起中毒與農藥侵入人體的劑量及毒性大小有絕對相關，一般農藥侵入人體的途徑有經口、皮膚及呼吸三種途徑，每一種引起之中毒危害亦不同。

⑴經口：一般人有可能經由攝食殘留有農藥的食品，或是因意外誤食使藥劑由口進入體內，經過腸、胃再由腸絨毛吸收進入血液中，劑量多時或是少量劇毒類農藥都極易引起中毒現象，農友要避免農藥經口進入體內，必須避免用口開啓農藥瓶蓋或噴藥頭阻塞時用口吹、吸等。

⑵皮膚：人體皮膚組織表皮佈滿了無數的毛細孔，皮膚上若不慎接觸到藥劑，極易透過皮膚進入體內引起中毒，尤其部分藥劑皮膚毒性較口服毒性大，如巴拉松、蝨離丹等，曾有報告提到因穿著污染有巴拉松的衣服，由皮膚吸附進而轉移至受害器官而致死的案例。枇杷因其樹型及栽培較密特性，農友施藥時穿梭期間極易接觸到藥劑，噴藥時須特別穿著防護衣服。

⑶呼吸：藥劑以氣體、粉末、霧狀或蒸氣存在時可經由呼吸進入人體。因藥劑顆粒或液滴大小不同，會造成不同程度的傷害，一般半徑大於10 $\mu$l（microliter，毫微分）的顆粒不能到達肺部，而3 $\mu$l的顆粒則很容易就經過咽喉氣管而到達肺泡，故配藥時開啓有極細顆粒之可濕性粉劑或水懸粉時要特別留意藥劑的飛散，避免不知不覺中吸入高濃度的農藥。

瞭解以上三種農藥引起人體中毒的途徑，農友施藥者要避免農藥引起中毒必須善加保護口、鼻，戴口罩以避免農藥侵入，養成施藥後即以清水或肥皂水清洗皮膚及換掉污染衣服的習慣。

### ㈡農藥毒性分類

農藥是用於防治有害生物或改良作物生長的重要農業資材，每一種農藥都有或高或低的毒性，且由於接觸劑量之不同一般可區分爲急性毒及慢性毒，農友長期從事農作接觸農藥之機會較一般人多，用藥須特別注意自身安全，尤其是在農藥急毒性分類屬劇毒類藥劑者，這些類農藥依農藥管理法在農藥標籤都得標示有紅色「骷顱頭」，目前在本省上市登記之農藥種類中共有38種屬此類藥劑，詳如表1，施用時必須非常小心避免污染。

本省農藥由登記、製造、販賣及使用都要經過一連串的試驗與管理，推薦於植物保護的防治用藥也要由農藥廠商申請登記方有一定使用規範供農友用農藥時參考，但由於本省枇杷種植面積小，病蟲害少，據植物保護手冊，正式推薦於枇杷上可使用之農藥種類僅二種，如表2，其它栽培期間之重要病蟲害農友通常採用農業試驗人員研究篩選出之建議用藥，表3是該些建議暫定用藥之農藥急毒性分類，提供作爲安全防護參考，其中農友慣用於防治咖啡木蠹蛾、小白紋毒蛾及天牛等危害時施用之加保扶及納乃得都屬劇毒類農藥，少量接觸即易引起嘔吐盜汗等症狀，取用須特別注意自身安全。

表1　本省市售農藥屬劇毒性成品農藥名稱一覽表

| 類　別 | 農　藥　名　稱 |
|---|---|
| 有機磷劑 | 巴拉松、甲基巴拉松、一品松、谷速松、美文松、滅賜松、福賜米松、二硫松、雙特松、亞素靈、福瑞松、繁福松、甲基滅賜松、得拉松、達馬松、大福松、美福松、托福松、歐滅松、氯芬松、吉福松、克硫松 |
| 胺基甲酸鹽 | 納乃得、歐殺滅、加保扶、硫伐隆、安美加 |
| 殺鼠劑 | 可伐鼠、撲滅鼠、必滅鼠、安妥、磷化鋅 |
| 燻蒸劑 | 溴化甲烷、好達勝、氯化苦、磷化鎂 |
| 殺線蟲劑 | 芬滅松 |
| 除草劑 | 巴拉刈 |

表2　枇杷病蟲害防治登記推薦用藥

| 藥劑名稱 | 稀釋倍數 | 施　藥　方　法 | 防治對象 |
|---|---|---|---|
| 50%貝芬同可濕性粉劑<br>(貝芬替＋免克寧) | 750 | 發病初期（約四月中旬）開始施藥，每隔10至14天施藥一次，至八月底止 | 枇杷赤衣病 |
| 63%銅鋅錳乃浦可濕性粉劑<br>(鋅錳乃浦＋氫氧化銅) | 500 | 發病初期（約四月中旬）開始施藥，每隔10至14天施藥一次，至八月底止 | 枇杷赤衣病 |

而農藥除急性毒外，另一種可能會造成健康爲害者是慢性爲害，所謂慢性爲害即由於長期接觸農藥或長期取用含有微量農藥的食物，而引起人體生理上產生病態者，其對人體產生之危害依傷害程度不同分有可復元及不可復元兩種，可復元即中毒者在去除中毒因子後即可恢復身體健康，只要注意使用即無妨者，國內上市藥劑多屬此種危害，但另一種不可復元之爲害是指一旦接觸劑量足夠影響人體健康，且其對人體之傷害是不可恢復者，如有生育毒性、導致腫瘤、癌症或胚胎畸型等現象者，這些極度之爲害，政府爲保障國民健康都會公告其爲禁用農藥不得再製造、陳列、銷售及使用，至民國六十年起經政府公告禁用之農藥已達四十餘種，詳如表4，農友絕對不要再使用。

表3 枇杷病蟲害防治試驗人員建議用藥使用注意事項

| 藥劑名稱 | 稀釋倍數 | 有效成份 | 急毒性分類 | 參考安全採收期(天) |
|---|---|---|---|---|
| 50%貝芬同可濕性粉劑 | 750 | 貝芬替＋免克寧 | 微毒 | 非採果期用 |
| 63%銅鋅錳乃浦可濕性粉劑 | 500 | 鋅錳乃浦＋氫氧化銅 | 微毒 | 非採果期用 |
| 75%四氯異苯腈可濕性粉劑 | 600 | 四氯異苯腈 | 微毒 | 開花後不可使用 |
| 24%納乃得溶液 | 1000 | 納乃得 | 劇毒 | 7 |
| 50%撲克拉錳可濕性粉劑 | 6000 | 撲克拉＋錳 | 微毒 | 7 |
| 20%芬化利片劑 | 3000 | 芬化利 | 頗毒 | 7 |
| 2.8%賽洛寧乳劑 | 1000 | 賽洛寧 | 微毒 | 9 |
| 7.5%合賽芬普寧乳劑 | 1500 | 合賽多＋芬普寧 | 微毒 | 15 |
| 10%芬普寧乳劑 | 1500 | 芬普寧 | 頗毒 | 15 |
| 46.64%加保扶水懸液 | 1200 | 加保扶 | 劇毒 | 21 |
| 25%克熱淨水溶液 | 500 | 克熱淨 | 頗毒 | 21 |

表4 歷年來政府公告之禁用農藥

| 農藥名稱 | 禁止製造輸入日期 | 禁止銷售使用日期 | 禁用原因 |
|---|---|---|---|
| 有機水銀劑 | 60年10月25日 | 61年10月25日 | 長效性環境污染 |
| 安特靈 | 60年 1月 1日 | 61年 1月 1日 | 長效性環境污染 |
| 滴滴涕 | 62年 7月 1日 | 63年 7月 1日 | 長效性環境污染 |
| 飛佈達 | 64年 1月 1日 | 64年10月 1日 | 長效性環境污染 |
| 阿特靈 | 64年 1月 1日 | 64年10月 1日 | 長效性環境污染 |
| 地特靈 | 64年 1月 1日 | 64年10月 1日 | 長效性環境污染 |
| 蟲必死 | 64年 1月 1日 | 64年10月 1日 | 長效性環境污染 |
| 福賜松 | 66年 1月 1日 | 64年 6月 1日 | 劇毒性 |
| 二溴氯丙烷 | 70年 1月 1日 | | 生育毒性 |
| 護谷、護谷殺丹 | 70年 1月 1日 | 72年 1月 1日 | 致畸胎性 |
| 護得壯、丁拉護谷 | | | |
| 克氯苯 | 71年 9月21日 | 72年 9月21日 | 致癌性 |
| 毒殺芬 | 72年 7月19日 | 73年 1月19日 | 致畸胎性 |
| 五氯酚鈉 | 72年 7月19日 | 73年 1月19日 | 不純物dioxin致癌性 |
| 保無根 | 72年 7月19日 | 73年 1月19日 | 五氯酚混合劑 |
| 草敵克 | 72年 7月19日 | 73年 1月19日 | 五氯酚混合劑 |
| 益必田 | 72年 7月19日 | 73年 1月19日 | 五氯酚混合劑 |
| 必脫草 | 72年 7月19日 | 73年 1月19日 | 五氯酚混合劑 |
| 二溴乙烷 | 73年 2月22日 | | 致癌性 |
| 靈丹 | 73年 8月 7日 | 74年 2月 1日 | 致腫瘤性 |
| 蕉特靈 | 73年 8月15日 | 74年 5月 1日 | 靈丹混合劑 |
| 抑芽素30%溶液 | 73年10月24日 | 74年 5月 1日 | 不純物致癌性 |
| 達諾殺 | 75年12月 8日 | 75年12月20日 | 致畸胎性 |
| 達得爛 | 75年12月 8日 | 75年12月20日 | 達諾殺混合劑 |
| 氰乃淨 | 76年 7月 9日 | 77年 7月 1日 | 致畸胎性 |
| 樂乃松 | 76年 9月 2日 | 76年 9月 2日 | 致畸胎性 |
| 四氯丹 | 76年10月22日 | 77年10月 1日 | 致癌性 |
| 鋅銅四氯丹 | 76年10月22日 | 77年10月 1日 | 四氯丹混合劑 |
| 保粒四氯丹 | 76年10月22日 | 77年10月 1日 | 四氯丹混合劑 |
| 滴滴 | 76年 7月 9日 | 76年 7月 9日 | 致癌性 |

續表4　歷年來政府公告之禁用農藥

| 農藥名稱 | 禁止製造輸入日期 | 禁止銷售使用日期 | 禁用原因 |
|---|---|---|---|
| 滴滴滅 | 76年 7月 9日 | 76年 7月 9日 | 滴滴混合劑 |
| 安殺番35%乳劑 | 78年 1月13日 | 79年 1月15日 | 劇毒及殘留 |
| 亞拉生長素 | 78年 6月21日 | 79年 7月 1日 | 致腫瘤性 |
| 蓋普丹 | 78年 7月13日 | 79年 7月 1日 | 致腫瘤性 |
| 福爾培 | 78年 7月13日 | 79年 7月 1日 | 致腫瘤性 |
| 錫瑞丹 | 78年 7月13日 | 79年 7月 1日 | 致畸胎性 |
| 五氯硝苯 | 78年 7月13日 | 79年 7月 1日 | 致腫瘤性 |
| 嘉賜蓋 | 78年 7月13日 | 79年 7月 1日 | 蓋普丹混合劑 |
| 免賴丹 | 78年 7月13日 | 79年 7月 1日 | 蓋普丹混合劑 |
| 普得丹 | 78年 7月13日 | 79年 7月 1日 | 蓋普丹混合劑 |
| 保粒丹 | 78年 7月13日 | 79年 7月 1日 | 蓋普丹混合劑 |
| 蓋克爛 | 78年 7月13日 | 79年 7月 1日 | 蓋普丹混合劑 |
| 玉果袋 | 78年 7月13日 | 79年 7月 1日 | 含蓋普丹套袋 |
| 福爾本達樂 | 78年 7月13日 | 79年 7月 1日 | 福爾培混合劑 |
| 白粉克 | 79年 5月 9日 | 79年12月31日 | 致畸胎性 |
| 白克蟎 | 80年 5月27日 | 80年12月 1日 | 代謝物爲達諾殺 |
| 得滅克 | 80年10月15日 | 81年 1月 1日 | 劇毒性 |

### ㈢影響農藥分解消失之相關因子

農作物施用農藥後會受到諸多因子之影響而分解消失，消失速率之快慢與氣候、農藥劑型、農藥特性、施用濃度及作物型態等相關，農友要有效防治病蟲害及維護生產農產品無農藥殘毒之慮，也要瞭解這些特性以適時適地施用農藥。以下將就各因子分別討論之。

1.氣候因子：

農藥施用於農作物後會產生物理性及化學性的分解，物理性即包括蒸散、揮發及淋洗，故環境中之溫度、光線、雨量及氧氣都會影響，一般溫度高、光線強會促使農藥加速蒸散及分解，雨水多亦會沖散停留於葉面之藥量，故在高溫環境下或下大雨前施藥會影響藥效，同樣的若作物上殘留有農藥亦會因高溫或下大雨加速農藥之消失。植物保護手冊上之推薦用藥

即在推薦作物上依推薦濃度實際噴施後檢驗其成分消退情形，再配合該藥之慢毒性訂定出安全採收期，用以維護農產品安全品質，農友只要依訂定規範使用通常無殘毒過量之憂。

2.農藥劑型與結構

農藥的劑型亦會影響殘留量消退速率，主因於不同劑型其添加物不同的原因，通常可濕性粉劑較乳劑會有較慢之分解現象，亦即若施用同一種農藥於同一種作物，可濕性粉劑會較乳劑有較高的殘留量，農友施用農藥亦得注意該種藥劑屬何種劑型；另外影響農藥分解消失速率的另一大因子是農藥的結構特性，一般農藥依造成殘留之形態可區分爲二類，一爲系統性藥劑，一爲非系統性農藥，有系統性農藥特性者即指農藥施用於作物後會隨作物生長移行入組織內，通常會造成較長之殘留，而這類農藥多數有較強親水性，如殺蟲劑加保扶、歐殺滅，殺菌劑依得利，殺草劑施得圃、伏寄圃、嘉磷塞等。一般會製造成粒劑劑型之農藥，其農藥亦多屬系統性強者，所以通常亦會有較長的殘留；而非系統性藥劑，係施用後即直接與施用部位接觸，移行性較小，通常這類藥劑親脂性較強，亦較會造成局部的殘留，且由於該藥較不易移行入組織內如有機硫黃類藥劑及四氯異苯腈等，所以若農產品上殘留有此類藥劑則較容易清洗去除之。

3.作物型態

不同之作物型態亦會造成不同之農藥殘留，一般表面光滑之作物如茄子、番茄、胡瓜等由於藥劑較不易附著，故較不會有殘留問題，而表面有絨毛或粗糙不平者則因施藥後藥劑附著量較多，相對的藥劑要消退分解至安全量則需較長之時間。

農友們瞭解以上影響農藥殘留相關因子後，要避免作物產生藥害或避免農產品農藥殘留，須注意上述環境因子的特性以適時適地的選用正確及適量的農藥，以保護自身、作物及產品的安全。

## 二、枇杷之安全用藥及殘毒

本省農產品中安全許量之訂定是依作物分類而訂有不同標準，枇杷在作物分類上是屬核果類，即其殘留安全標準皆要依據核果類之公告標準，而據植物保護手冊枇杷推薦用藥很少，果農選用農藥都由試驗人員或憑管理經驗篩選使用，多數藥劑爲非正式推薦用藥，無施用方法及安全採收期可依循，爲保護施藥者之安全及避免農藥殘留，應參考同爲核果類之荔枝、芒果、龍眼等果樹推薦用藥之用

法用量及安全採收期。

枇杷是否有農藥殘留及殘留現況與栽培管理用藥息息相關，近年來果農爲提高枇杷果品之經濟價值，都於幼果期疏果後即套袋保護果實，套袋不僅可防寒、預防病蟲害、防止藥害且可避免農藥污染，枇杷由幼果期至採果期可長達3～4月，接觸農藥之機會極少，因此殘留農藥很少，是屬本省高經濟作物且有高安全品質之水果，消費大眾可安心食用

## 結　語

農藥殘留量是消費大眾在訴求高品質蔬果最重視之項目，它影響農產品價格、銷售至鉅，國內已發生多次因農民濫用藥劑引發農產嚴重滯銷之案例，也使得消費者對外觀愈佳之水果愈來愈沒信心。而目前本省生產之枇杷不論外觀、品質都已列爲高經濟水果，且無農藥殘毒之慮，是很有前途之水果種類，這種成果是由多數人努力得來的，任何人都不希望因殘留農藥而破壞，故希望果農們要切記安全用藥之重要性，慎選用藥避免不當的殘留發生，如此枇杷產業必有光明的未來。

## 參考文獻

1. 翁慅慎　1985　農藥殘留於食用件物之消失　農藥毒性研討會論文集　中央研究院動物研究所專刊：165-178。
2. 台灣省農林廳　1992　植物保護手冊　行政院農業委員會農業技術諮議委員會審定　台灣省農林廳編印。
3. 吳麗菊、翁慅慎　1992　觀光果園用藥注意事項及殘毒工作體系介紹　觀光果園安全用藥教育訓練講義：66-72。
4. 劉添丁　1993　常見枇杷病蟲害及其防治　農藥世界　115:23-29。

Technology of Loquat Production (1994) 205-213
枇杷安全用藥及殘毒

# Safety Use of Pesticides on Loquat Orchards

Lih-jyu Wu and Sue-sun Wong

Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute

**ABSTRACT**

Because the agricultural production in Taiwan is heavily depends on pesticides use, much attention has been focused on pesticide contaimination of food and effect of pesticides on human health and the environment. For farmers who used pesticides as plant protection tool, should pay more attention on the toxicity of the pesticides, safety harvest interval and self-protection to reduce expousure risk from pesticide application.

Loquat is not major crops in Taiwan, so not much pesticides are recommended by government for used on loquat orchards. However, for pest control needs, some pesticides are recommanded by local distinct research people. Toxicity classification and safety harvest interval suggestion are dressed in this article. Because of the pesticides application pattern on loquat orchards, farmers should pay more attention on wearing protection clothes and notices about reentry periods.

Pesticides which is toxic to bees are not allowed to use during flowering periods. Orchards which located near reservoir are not allow to use herbicides and fish-toxic pesticides.