中文普通名稱：派地巴汀 115 g/L SC

英文普通名稱：spiropidion 100 g/L + abamectin 15 g/L

防治對象：柑桔類 柑桔銹蟎

作用機制：(1) 賜派地 (spiropidion)：抑制乙醯輔酶 A 羧化酶(acetyl CoA carboxylase)，而影響脂肪酸生成。(IRAC-23)

(2) 阿巴汀 (abamectin)：有效的系統性作用，介由接觸和胃部作用阻斷害蟲神經和肌肉的電活動。(IRAC-6)

建議使用方法：每公頃每次施藥量 0.67 公升，稀釋倍數 3,000 倍。害蟎發生時開始施藥，每隔 21 天施藥 1 次，共 2 次。

安全採收期：28 天

標示加註：

1.建議加註具皮膚過敏性及水生物毒性危害圖示及警語『勿使用於「自來水水質水量保護區、飲用水水源水質保護區」及「飲用水取水口一定距離內之地區」』。

2.建議加註蜂毒標示警語「避免在作物開花期施藥」。

3.建議加註施用時應著長袖、長褲、基礎防護，並戴手套。

A. 有效成分

英文名稱：spiropidion

中文名稱：賜派地

化學名稱：

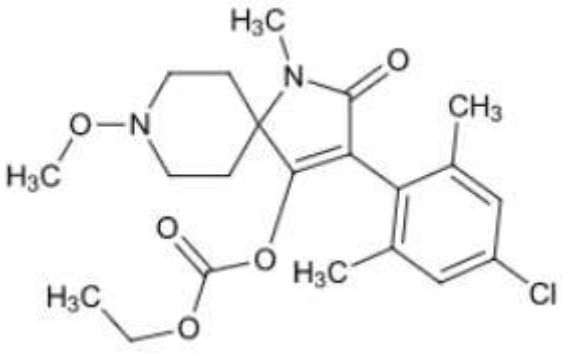
3-(4-chloro-2,6-dimethylphenyl)-8-methoxy-1-methyl-2-oxo-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-4-yl ethyl carbonate (IUPAC)

分子式：$C_{21}H_{27}ClN_2O_5$

分子量：422.9

化學分類：Tetramic acid

化學結構：



英文名稱：abamectin

中文名稱：阿巴汀

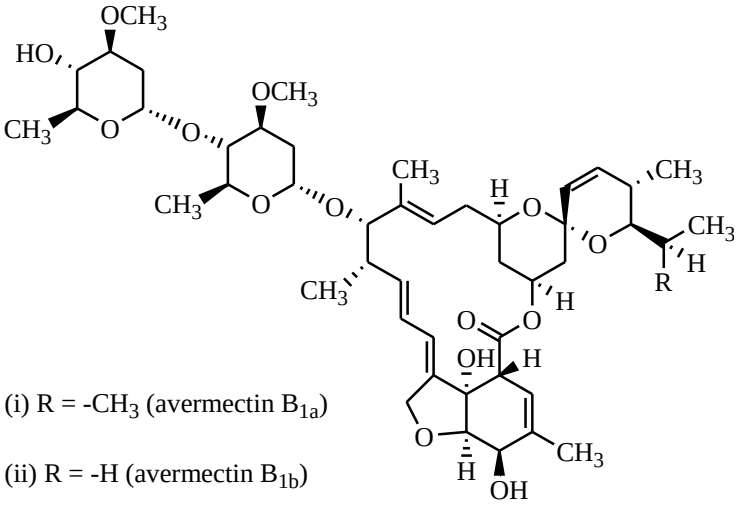
化學名稱： >80% avermectin B1a: 5-O-demethyl avermectin A1a <20% avermectin B1b: 5-O-demethyl-25-de-(1-methylpropyl)-25-(1-methylethyl)avermectin A1a

分子式：(i) $C_{48}H_{73}O_{14}$ (avermectin B_{1a})；(ii) $C_{47}H_{70}O_{14}$ (avermectin B_{1b})

分子量：(i) 873.1 (avermectin B_{1a})；(ii) 859.1 (avermectin B_{1b})

化學分類：Micro-organism derived

化學結構：



(i) R = -CH_3 (avermectin B_{1a})

(ii) R = -H (avermectin B_{1b})

B. 理化性質

	賜派地(原體)	**阿巴汀(原體)**	**派地巴汀(成品)** **(115 g/L SC)**
物理型態	灰白色粉末固體	米色至淡黃色結晶	灰白色液體
氣味	無味	特殊氣味	特殊氣味
酸鹼度	pH 6.27 (25℃, 1%稀釋)	pH4.0-5.5	pH 5.6 (25℃, 1%稀釋)
熔點	134.3℃	162.5℃分解	-
密度(比重)	1.29 g/cm3 (20±0.5℃)	1.15 g/cm3 (25℃)	1.047 g/cm3 (20℃)
蒸氣壓	<5.0×10^{-6}Pa (25°C)	<3.7×10^{-6}mPa (25°C)	-
溶解度	水：46 mg/L (25℃) 脂肪烴：己烷(hexane) 3.4 g/L 芳香烴：甲苯(toluene) 320 g/L 鹵化烷：二氯甲烷(dichloromethane) >500 g/L 酮：丙酮(acetone) 360 g/L 醇：甲醇(methanol) 250 g/L，辛醇(octanol) 50 g/L 酯：乙酸乙酯(ethyl acetate) 300 g/L	水：7-10 mg/L (20℃) 脂肪烴：環己烷 6 g/L (21℃) 芳香烴：甲苯 350 g/L (21℃) 鹵化烷：氯仿 25 g/L (21℃) 酮：丙酮 100 g/L (21℃) 醇：異丙醇 70 g/L，乙醇 20 g/L，正丁醇 10 g/L (21℃)	-
黏性	-	-	57.1mPa.s (20°C, 100s-1), 155mPa.s (20°C, 20s-1) 72.1mPa.s (40°C, 100s-1), 249mPa.s (40°C, 20s-1)
安定性	熱 室溫下安定 (25-200℃) 金屬 鋁片,醋酸鋁,鐵顆粒,鐵(II)醋酸鹽化學安定 光 不光解	熱、金屬及光 安定	-
燃燒性	延燒性：不易燃	延燒性：無	閃火點：至 103°C 無

			閃火點
爆炸性	無爆炸性	無	無爆炸性物質 (分解熱<140 J/g)
腐蝕性	錫板、鍍鋅鈑金、板鋼、不鏽鋼無腐蝕性 (54±2℃, 7 天)	對 PE,Nylon 材質無腐蝕性	對 HDPE 無腐蝕性 (54±2℃, 14 天)
貯存安定性	54℃ 14 天加速試驗通過	室溫下安定	2 年安定

C. 毒理評估

一、急毒性試驗

	賜派地(原體)	**派地巴汀(成品)**
口服急毒性	輕毒 (Rat, female)	中等毒 (Rat, female)
皮膚急毒性	低毒 (Rat)	輕毒 (Rat)
呼吸急毒性	輕毒 (Rat)	輕毒 (Rat, male) 中等毒 (Rat, female)
眼刺激性	未分級(GHS: Not classified) (Rabbit)	未分級(GHS: Not classified) (Rabbit)
皮膚刺激性	未分級(GHS: Not classified) (Rabbit)	未分級(GHS: Not classified) (Rabbit)
皮膚過敏性	具皮膚過敏性(Mice)	具皮膚過敏性(Mice)
神經毒性	NOAEL = 150 mg/kg bw (Rat)	-

二、亞急/亞慢毒性試驗

	賜派地(原體)
28 日餵食毒性	NOAEL = 30 mg/kg bw/day (Dog, male) NOAEL = 30 mg/kg bw/day (Dog, female)
28 天皮膚毒性	NOAEL = 300 mg/kg bw/day (Dog, male) NOAEL = 300 mg/kg bw/day (Dog, female)
90 日餵食毒性	NOAEL = 31.5 mg/kg bw/day (Rat, male) NOAEL = 36.1 mg/kg bw/day (Rat, female) NOAEL = 105 mg/kg bw/day (Mice, male) NOAEL = 115 mg/kg bw/day (Mice, female) NOAEL = 30 mg/kg bw/day (Dog, male) NOAEL = 15 mg/kg bw/day (Dog, female)

三、慢毒性試驗

	賜派地(原體)
長期餵食毒性	NOAEL = 15 mg/kg bw/day (Dog, male) NOAEL = 15 mg/kg bw/day (Dog, female) NOAEL = 4.7 mg/kg bw/day (Rat, male) NOAEL = 18.7 mg/kg bw/day (Rat, female)
致腫瘤性	NOAEL = 24.0 mg/kg bw/day (Rat, male) NOAEL = 18.7 mg/kg bw/day (Rat, female) NOAEL = 65.4 mg/kg bw/day (Mice, male) NOAEL = 72.8 mg/kg bw/day (Mice, female)
生殖毒性	NOAEL = 34.56 mg/kg bw/day (Rat 親代毒性, male) NOAEL = 35.29 mg/kg bw/day (Rat 親代毒性, female) NOAEL = 34.56 mg/kg bw/day (Rat 子代毒性, male) NOAEL = 35.29 mg/kg bw/day (Rat 子代毒性, female) NOAEL = 34.56 mg/kg bw/day (Rat 生殖毒性, male) NOAEL = 35.29 mg/kg bw/day (Rat 生殖毒性, female)
出生前發育毒性	NOAEL = 30 mg/kg bw/day (Rat, 母體) NOAEL = 100 mg/kg bw/day (Rat, 胎兒) NOAEL = 100 mg/kg bw/day (Rat, 發育) NOAEL = 30 mg/kg bw/day (Rabbit, 母體) NOAEL = 30 mg/kg bw/day (Rabbit, 胎兒) NOAEL = 30 mg/kg bw/day (Rabbit, 發育)

四、致變異性試驗

	賜派地(原體)
細菌基因逆向變異試驗	負反應 (OECD TG 471) 負反應 (OECD TG 471)
哺乳動物細胞染色體體外試驗	負反應 (OECD TG 476) 負反應 (OECD TG 487)
哺乳動物細胞遺傳學體內試驗	負反應 (OECD TG 474) 負反應 (OECD TG 475)

五、生物體代謝試驗

動物體代謝(原體)

1. 大鼠投藥後可快速吸收(72-77%)，血漿中最高濃度(Cmax)出現在 1-4 小時，投藥後 48 小時內可排泄>94%藥劑，主要由尿液排泄(45-66% within 72 hrs)，其次為糞便排泄(14-30% within 72 hrs)與膽汁排泄(5.7-14% within 72 hrs)，且在 168 小時內可完全排泄，極少存於組織器官中(<0.2%)，最大殘留量分布於腸胃道、肝臟、腎臟等，顯示不具體內蓄積性。
2. 主要代謝物依序為 SYN548430 (65.8%:尿液>糞便>膽汁)、SYN547305 (15.7%:糞便>尿液)、

hydroxy oxidized desmethoxy SYN547305 (11.8%: 尿液 > 膽汁)、SYN546330 (parent component 7%: 糞便)。血漿中主要代謝物為 SYN547305 與 SYN548430，尿液中只檢出微量 SYN547435(<1%)。

植物體代謝(原體)

1. 本案包含果實類(番茄)、根菜類(馬鈴薯)、乾豆油籽類(棉籽)等三大類，此藥劑主成分代號為 SYN546330，標定位置為[phenyl-^{14}C]及[spiro-^{14}C]，總殘留量於食用部位(番茄果實、馬鈴薯塊莖及棉籽)較非食用部位(番茄葉、馬鈴薯葉、棉籽殘餘植株)殘留量低。於食用部位番茄果實主要殘留物為主成分 SYN546330(28-55%TRR)、SYN548430(11-19%TRR)及 SYN547305(第 3 次施藥後第 21 天 17-26%TRR)，馬鈴薯成熟塊莖為代謝物 SYN547305(27-33%TRR)及 SYN547435(22-25%TRR)，棉籽為 SYN547305(18-23%TRR)。主要代謝物包含 SYN548430、SYN547305、SYN547435 等。各作物代謝途徑相似，主要代謝途徑為主成分經裂解碳酸乙酯側鏈(ethyl carbonate side chain)以形成 SYN547305，再由 N-甲基氧 (N-methoxide)還原成 SYN548430。次要代謝途徑為 SYN547305(-H2)氧化(oxidation)形成未知 1、SYN547305 去甲基化(demethylation)形成 SYN547435、SYN547305 羥基化(hydroxylation)形成 SYN548033 及 SYN548033 經開環(ring-opening)形成 SYN548388 等。

六、環境影響試驗

	賜派地(原體)	派地巴汀(成品)
水解	易水解	-
光分解	水中光分解速率中等 土表光分解緩慢	-
土壤代謝	厭氣土壤及好氣土壤中不具持續性	-
水厭代謝	厭氣水域及好厭氣水域可快速降解	
移動性	具中等移動性	-
消散性	-	不具持續性
作物殘留消退試驗	-	Spiropidion 於 PHI 28 天殘留總量為 0.05 - <LOQ (0.02 mg/kg)，阿巴汀於 PHI 28 天殘留量皆為<LOQ (0.01 mg/kg)，建議增訂 Spiropidion 柑桔類容許量為 0.15 ppm，阿巴汀維持現行柑桔類容許量為 0.01 ppm，「派地巴汀 115 g/L SC」於柑桔類柑桔銹蟎使用方法 PHI 為 28 天。

七、非目標生物毒性試驗

	賜派地(原體)	派地巴汀(成品)
水生生物毒性	淡水魚(鯉魚)，劇毒 無脊椎生物(水蚤)，中等毒	-
水生魚類累積性	淡水魚(藍鰓太陽魚) 不具潛在生物累積性	-
鳥類毒性	口服毒性(鵪鶉)，輕毒 餵食毒性(鵪鶉)，低毒	-
蜜蜂毒性	口服毒性低毒 接觸毒性低毒	口服毒性劇毒 接觸毒性劇毒
蜜蜂幼蟲毒性	口服毒性中等毒	-
蚯蚓毒性	低毒	-

八、參考資料：

1. 中國食品安全國家標準-食品中農藥最大殘留限量。MRL-中國公告容許量 GB 2763-2021 (2021.09.03 實施)。
2. 作物病蟲害與肥培管理技術資訊光碟。柑桔病蟲害防治曆。 https://web.tari.gov.tw/techcd/%E6%9E%9C%E6%A8%B9/%E5%B8%B8%E7%B6%A0%E6%9E%9C%E6%A8%B9/%E6%9F%91%E6%A1%94/%E8%9F%B2%E5%AE%B3/%E6%A1%94%E6%9F%91-%E9%8A%B9%E8%9C%B1.htm
3. 果樹類_生產管理技術手冊 v17(2021.11)。農糧署作物生產組果樹產業科。
4. 衛福部食藥署。農藥殘留容許量標準(20230217 公告)。
5. 「Spiropidion + Abamectin 115 g/L SC」防治柑桔-柑桔銹蟎田間殘留試驗。(報告編號：0938G18RFT11)
6. Australia New Zealand Food Standards Code – Schedule 20 – Maximum residue limits. https://www.legislation.gov.au/Details/F2023C00265
7. Acceptable daily intakes, acute reference doses, residue definitions, recommended maximum residue limits, supervised trials median residue values and other values recorded, by the 2021 meeting 6–17 September 2021; 4 and 7 October 2021, issued October 2021. JMPR summary report.
8. APVMA (2018). Human health risk assessment technical report-Spiropidion.
9. Codex：Pesticide Residues in Food and Feed http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/en/
10. EU Pesticides Database. https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/mrls
11. FAO/WHO (2022). Report 2021 - Pesticide residues in food – Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues. https://doi.org/10.4060/cb8313en
12. Japan Maximum Residue Limits (MRLs) List of Agricultural Chemicals in Foods. http://db.ffcr.or.jp/front/
13. Korea Pesticides and Veterinary Drugs Information-MRLs in Pesticide. https://www.foodsafetykorea.go.kr/residue/prd/mrls/list.do?menuKey=1&subMenuKey=161
14. USEPA Electronic Code of Federal Regulations. e-CFR Database. https://www.ecfr.gov/cgi-bin/retrieveECFR?gp=1&SID=4451dd069311a99184f2c3a4126293eb&ty=HTML&h=L&mc=true&n=pt40.24.180&r=PART
15. USEPA (2022). Spiropidion (044203): First Food Use; Human Health Risk Assessment for the Establishment of Permanent Tolerances without U.S. Registration for Residues in or on Soybean, Tomato, Bell and Nonbell Peppers, Muskmelon, Watermelon, Cucumber, Pumpkin, and Potato. DP No. D463701.