



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201519782 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：103136034

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 17 日

(51)Int. Cl.：

A01N43/56 (2006.01)

A01N43/76 (2006.01)

A01N43/78 (2006.01)

A01N43/80 (2006.01)

A01N47/12 (2006.01)

A01N47/16 (2006.01)

A01N47/28 (2006.01)

A01N47/38 (2006.01)

C07D401/04 (2006.01)

C07D401/14 (2006.01)

C07D405/14 (2006.01)

C07D409/14 (2006.01)

C07D413/14 (2006.01)

C07D417/14 (2006.01)

A01P7/04 (2006.01)

(30)優先權：2013/10/22

美國

61/894,364

(71)申請人：陶氏農業科學公司(美國) DOW AGROSCIENCES LLC (US)

美國

(72)發明人：張禹 ZHANG, YU (CN)；久保田朝子 KUBOTA, ASAKO (JP)；尼耶茲 尼爾摩哈米德 M NIYAZ, NOORMOHAMED M. (US)；巴頓 湯瑪斯 BARTON, THOMAS (US)；特魯林格 湯尼 K TRULLINGER, TONY K. (US)；羅威 克里斯汀 T LOWE, CHRISTIAN T. (US)；利帕雷 小保羅 R LEPLAE, JR., PAUL R. (US)；布伊希 安 M BUYSSE, ANN M. (US)；沃爾什 馬汀 J WALSH, MARTIN J. (US)；加里茲 尼加 GARIZI, NEGAR (US)；杭特 里奇 HUNTER, RICKY (US)；努波 丹尼爾 KNUEPPEL, DANIEL (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：44 項 圖式數：0 共 394 頁

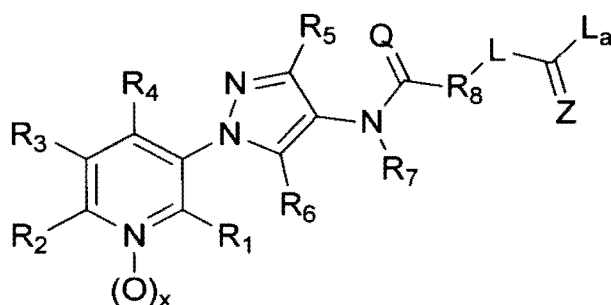
(54)名稱

殺蟲組成物及相關方法 (五)

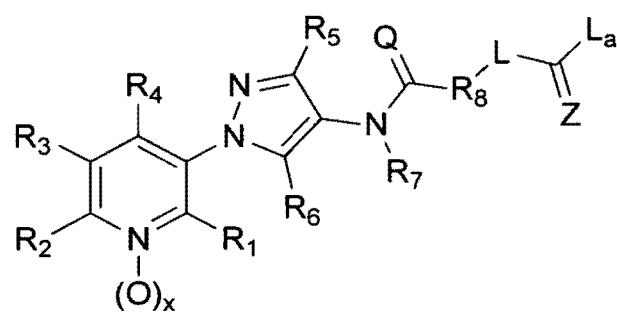
PESTICIDAL COMPOSITIONS AND RELATED METHODS

(57)摘要

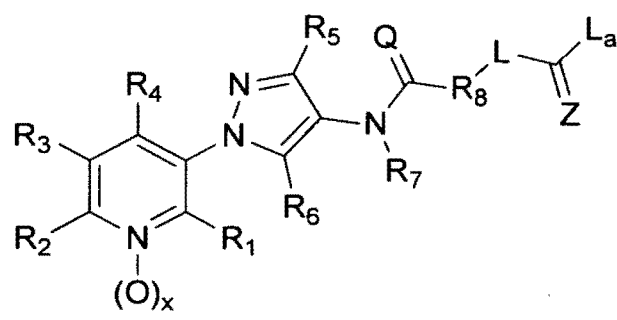
一種殺蟲組成物，其包含選自具化學式的化合物中之至少一種化合物或其農業上可接受的任何鹽類，其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 、 Q 、 Z 、 L 、 L_a 及 x 係如本申請案所述。一種防治有害生物之方法，其包括在有害生物群體附近施用該殺蟲組成物。



A pesticidal composition comprises at least one compounds selected from a compound of formula, or any agriculturally acceptable salt thereof, wherein R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, Q, Z, L, L_a, and x are as described herein. A method of controlling pests comprises applying the pesticidal composition near a population of pests.



I



I

發明摘要

※ 申請案號： 107136074

※ 申請日： 107.10.17 ※IPC 分類：

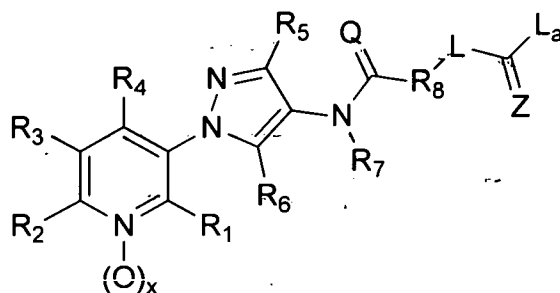
【發明名稱】(中文/英文)

殺蟲組成物及相關方法(五)

PESTICIDAL COMPOSITIONS AND RELATED METHODS

【中文】

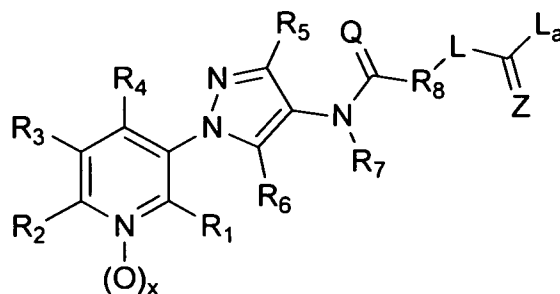
一種殺蟲組成物，其包含選自具化學式的化合物中之至少一種化合物或其農業上可接受的任何鹽類，其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 、 Q 、 Z 、 L 、 L_a 及 x 係如本申請案所述。一種防治有害生物之方法，其包括在有害生物群體附近施用該殺蟲組成物。



I

【英文】

A pesticidal composition comprises at least one compounds selected from a compound of formula , or any agriculturally acceptable salt thereof , wherein R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_8 , Q , Z , L , L_a , and x are as described herein. A method of controlling pests comprises applying the pesticidal composition near a population of pests.



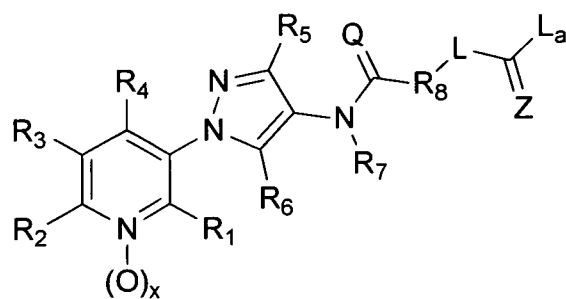
I

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ ）圖。（無）

【本代表圖之符號簡單說明】：

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



I

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

殺蟲組成物及相關方法(五)

PESTICIDAL COMPOSITIONS AND RELATED METHODS

【技術領域】

優先權之主張

[0001]本申請案主張於2013年10月22日提出申請之美國暫准專利申請案序號61/894,364之“殺蟲組成物及相關方法”的申請日期之利益。

技術領域

[0002]本揭露內容之領域係有關於對於圓形動物門、節肢動物門及/或軟體動物門具有殺蟲效用之化合物，及有關於生產該等化合物之方法及用於該等方法中的中間產物。該等化合物例如可使用作為殺線蟲劑、殺蟎劑、殺昆蟲劑、殺壁蝨劑及/或殺軟體動物劑。

【先前技術】

背景

[0003]有害生物數量之控制攸關人體健康、現代農業、食品儲存及衛生。造成農業損失的有害生物種類超過一萬種，而每年的全球農業損失高達數十億美元。因此，持續存在對於新的殺蟲劑以及用於生產與使用該等殺蟲劑的方法之需求。

【發明內容】

揭露內容

定義

[0004] 定義中所示之實例並非詳盡無遺，及不得解釋為限制本揭露內容。據瞭解一取代基應依從所連接的特定分子之相關化學鍵結規則及立體相容性約束。

[0005] “烷基”係指及包括一種非環狀、飽和的分支或不分支取代烴。非限制性實例可包括甲基、乙基、丙基、異丙基、1-丁基、2-丁基、異丁基、三級丁基、戊基、2-甲基丁基、1,1-二甲基丙基、己基、庚基、辛基、壬基或癸基。

[0006] “環烷基”係指及包括一種單環或多環狀的飽和烴。非限制性實例可包括環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環庚基、環辛基、環癸基、降莖基、雙環[2.2.2]辛基或十氫萘基。

[0007] “烯基”係指及包括一種非環狀、分支或不分支烴，其含有至少一個碳-碳雙鍵。非限制性實例可包括乙烯基、丙烯基、丁烯基、戊烯基、己烯基、庚烯基、辛烯基、壬烯基或癸烯基。

[0008] “環烯基”係指及包括一種單環或多環烴，其含有至少一個碳-碳雙鍵。非限制性實例可包括環戊烯基、環己烯基、環庚烯基、環辛烯基或環癸烯基。

[0009] “炔基”係指及包括非環狀、分支或不分支烴，其含有至少一個碳-碳三鍵。非限制性實例可包括乙炔基、丙炔基、丁炔基、戊炔基、己炔基、庚炔基、辛炔基、壬炔基或癸炔基。

[0010] “環炔基”係指及包括一種單環或多環烴，其含有

至少一個碳-碳三鍵。非限制性實例可包括環庚炔基、環辛炔基或環癸炔基。

[0011]“芳基”係指及包括具有或不具有任何取代作用的一種芳香族化合物。非限制性實例可包括苯基或萘基。

[0012]“烷氧基”係指及包括含有至少一個碳-氧單鍵之一種烷基。非限制性實例可包括甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、環丙氧基、環丁氧基或環戊氧基。

[0013]“烯氧基”係指及包括含有至少一個碳-氧單鍵之一種烯基。非限制性實例可包括烯丙氧基、丁烯氧基、戊烯氧基、己烯氧基、庚烯氧基、辛烯氧基、壬烯氧基或癸烯氧基。

[0014]“炔氧基”係指及包括含有至少一個碳-氧單鍵之一種炔基。非限制性實例可包括戊炔氧基、己炔氧基、庚炔氧基、辛炔氧基、壬炔氧基或癸炔氧基。

[0015]“環烷氧基”係指及包括含有至少一個碳-氧單鍵之一種環烷基。非限制性實例可包括環丙氧基、環丁氧基、環戊氧基、環己氧基、環庚氧基、環辛氧基、環癸氧基、降茛氧基或雙環[2.2.2]辛氧基。

[0016]“環鹵代烷基”係指及包括含有碳、鹵素及氫之一種單環或多環狀飽和取代基。非限制性實例可包括1-氯環丙基、1-氯環丁基或1-二氯環戊基。

[0017]“環烯氧基”係指及包括進一步含有一個碳-氧單鍵之一種環烯基。非限制性實例可包括環丁烯氧基、環戊烯氧基、環己烯氧基、環庚烯氧基、環辛烯氧基、環癸烯

氧基、降植烯氧基或雙環[2.2.2]辛烯氧基。

[0018]“烷硫基”係指及包括含有至少一個碳硫單鍵之一種烷基。

[0019]“鹵代烷硫基”係指及包括含有至少一個碳硫單鍵與鹵素原子之一種烷基。

[0020]“鹵代”或“鹵素”係指及包括氟、氯、溴或碘。

[0021]“鹵代烷基”係指及包括經至少一種鹵素原子取代之一種烷基。

[0022]“鹵代烷氧基”係指及包括經至少一個鹵素原子取代之一種烷氧基。

[0023] “雜原子”係指及包括硫(S)、氧(O)或氮(N)原子。

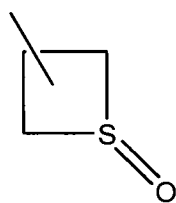
[0024] “雜烷基”係指及包括含有至少一個硫(S)、氧(O)或氮(N)原子之一種烷基。

[illegible]

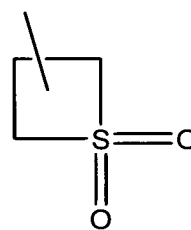
及三唑基。完全飽和的雜環基之實例包括但不限於六氫吡
 嗞基、哌啶基、咪啉基、吡咯啶基、氧雜環丁基、四氫呋
 喃基、四氫噻吩基及四氫哌喃基。部分不飽和的雜環基之
 實例包括但不限於1,2,3,4-四氫喹啉基、4,5-二氫-𠵽唑基、
 4,5-二氫-1*H*-吡唑基、4,5-二氫-異𠵽唑基及2,3-二氫
 -[1,3,4]-𠵽二唑基。附加的實例包括下列各者：



硫雜環丁基



硫雜環丁基氧化物



硫雜環丁基二氧化物

[0026]“殺蟲有效量”係指及包括對於至少一種昆蟲造
 成不利影響之有效物質的量，其中該不利影響可包括偏離
 自然的發育、殺滅、控管等等。

[0027]“防治”或其語法變體係指及包括控管活昆蟲的
 數目或控管可孵化的昆蟲卵數，或同時指及包括二者。

[0028]“加乘效應”或其語法變體係指及包括在二或多
 種活性劑的組合物中所經歷之協同作用，其中該二或多種
 活性劑的組合活性係高過各活性劑的個別活性之總和。

【圖式簡單說明】

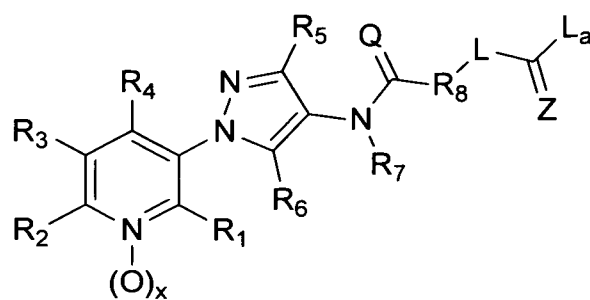
(無)

【實施方式】

殺蟲性化合物

[0029]在一個特定實施例中，一種殺蟲組成物係包含
 選自具化學式I的化合物中之至少一種化合物或其農業上

可接受的任何鹽類：



I

其中：

R_1 、 R_2 及 R_4 係獨立地選自氫、氟、氯、溴、碘、經取代或未經取代的 C_1 - C_6 烷基或經取代或未經取代的 C_1 - C_6 鹵代烷基，其中該 R_1 、 R_2 及 R_4 中之各者當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、 NO_2 、 C_1 - C_6 烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_1 - C_6 鹵代烷基、 C_3 - C_{10} 環烷基或 C_3 - C_{10} 鹵代環烷基的一或多個取代基，(其中可經取代的各者可選擇性地經 R_{10} 取代)；

R_3 係選自氫、氟、氯、溴、碘、CN、 NO_2 、經取代或未經取代的 C_1 - C_6 烷基、經取代或未經取代的 C_2 - C_6 烯基、經取代或未經取代的 C_1 - C_6 烷氧基、經取代或未經取代的 C_3 - C_{10} 環烷基、經取代或未經取代的 C_1 - C_6 鹵代烷基、經取代或未經取代的 C_6 - C_{20} 芳基、經取代或未經取代的 C_1 - C_{20} 雜環基、 OR_{10} 、 $C(=X_1)R_{10}$ 、 $C(=X_1)OR_{10}$ 、 $C(=X_1)N(R_{10})_2$ 、 $N(R_{10})_2$ 、 $N(R_{10})C(=X_1)R_{10}$ 、 SR_{10} 、 $S(O)_nOR_{10}$ 或 $R_{10}S(O)_nR_{10}$ ，其中各 R_3 當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、 NO_2 、 C_1 - C_6 烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_1 - C_6 鹵代烷基、 C_2 - C_6 鹵代烯基、 C_1 - C_6 鹵代烷氧基、

C₂-C₆鹵代烯氧基、C₃-C₁₀環烷基、C₃-C₁₀環烯基、C₃-C₁₀鹵代環烷基、C₃-C₁₀鹵代環烯基、OR₁₀、S(O)_nOR₁₀，C₆-C₂₀芳基或C₁-C₂₀雜環基的一或多個取代基，(其中可經取代的各者可選擇性地經R₁₀取代)；

R₅係選自氫、氟、氯、溴、碘、CN、NO₂、經取代或未經取代的C₁-C₆烷基、經取代或未經取代的C₂-C₆烯基、經取代或未經取代的C₁-C₆烷氧基、C₃-C₁₀環烷基、經取代或未經取代的C₆-C₂₀芳基、經取代或未經取代的C₁-C₂₀雜環基、OR₁₀、C(=X₁)R₁₀、C(=X₁)OR₁₀、C(=X₁)N(R₁₀)₂、N(R₁₀)₂、N(R₁₀)C(=X₁)R₁₀、S(O)_nR₁₀、S(O)_nOR₁₀或R₁₀S(O)_nR₁₀，其中各R₅當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、NO₂、C₁-C₆烷基、C₂-C₆烯基、C₁-C₆鹵代烷基、C₂-C₆鹵代烯基、C₁-C₆鹵代烷氧基、C₂-C₆鹵代烯氧基、C₃-C₁₀環烷基、C₃-C₁₀環烯基、C₃-C₁₀鹵代環烷基、C₃-C₁₀鹵代環烯基、OR₁₀、S(O)_nOR₁₀，C₆-C₂₀芳基或C₁-C₂₀雜環基的一或多個取代基，(其中可經取代的各者可選擇性地經R₁₀取代)；

R₆係選自氫、氟、氯、溴、碘、經取代或未經取代的C₁-C₆烷基或C₁-C₆鹵代烷基，其中各R₆當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、NO₂、C₁-C₆烷基、C₂-C₆烯基、C₁-C₆鹵代烷基、C₂-C₆鹵代烯基、C₁-C₆鹵代烷氧基、C₂-C₆鹵代烯氧基、C₃-C₁₀環烷基、C₃-C₁₀環烯基、C₃-C₁₀鹵代環烷基或C₃-C₁₀鹵代環烯基的一或多個取代基；

R₇係選自氫、經取代或未經取代的C₁-C₆烷基、經取代

或未經取代的C₂-C₆烯基、經取代或未經取代的C₂-C₆炔基、經取代或未經取代的C₁-C₆烷氧基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烷基、C₁-C₆烷基C₂-C₆炔基(其中該烷基與炔基可獨立地經取代或未經取代)、經取代或未經取代的C₆-C₂₀芳基、經取代或未經取代的C₁-C₂₀雜環基、C₁-C₆烷基C₆-C₂₀芳基(其中該烷基與芳基可獨立地經取代或未經取代)、其中該烷基與環鹵代烷基可獨立地經取代或未經取代之C₁-C₆烷基-(C₃-C₁₀環鹵代烷基)或其中該烷基與環烷基可獨立地經取代或未經取代之C₁-C₆烷基-(C₃-C₁₀環烷基)，其中各R₇當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、NO₂、C₁-C₆烷基、C₂-C₆烯基、C₂-C₆炔基、C₁-C₆鹵代烷基、C₂-C₆鹵代烯基、C₁-C₆鹵代烷氧基、C₂-C₆鹵代烯氧基、C₃-C₁₀環烷基、C₃-C₁₀環烯基、C₃-C₁₀鹵代環烷基、C₃-C₁₀鹵代環烯基、OR₁₀、S(O)_nOR₁₀，C₆-C₂₀芳基或C₁-C₂₀雜環基、R₁₀芳基的一或多個取代基，(其中可經取代的各者可選擇性地經R₁₀取代)；

R₈係選自經取代或未經取代的C₁-C₆烷基、經取代或未經取代的C₂-C₆烯基、經取代或未經取代的C₁-C₆烷氧基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烷基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀鹵代環烷基經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烯基、經取代或未經取代的C₆-C₂₀芳基或經取代或未經取代的C₁-C₂₀雜環基，

其中各R₈當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、NO₂、經取代或未經取代的C₁-C₆烷基、經取代或未

經取代的C₂-C₆烯基、經取代或未經取代的C₁-C₆鹵代烷基、經取代或未經取代的C₂-C₆鹵代烯基、經取代或未經取代的C₁-C₆鹵代烷氧基、經取代或未經取代的C₂-C₆鹵代烯氧基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烷基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烯基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀鹵代環烷基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀鹵代環烯基、側氧基、OR₁₀、S(O)_nR₁₀、經取代或未經取代的C₆-C₂₀芳基或經取代或未經取代的C₁-C₂₀雜環基的一或多個取代基，(其中各者當經取代時，係經R₁₀取代)；

L係選自一鍵、R₉、氧、硫、N(R₉)、N(R₉)C(=X₁)、C(R₉)₂或C(R₉)(R₁₁)；

L_a係選自R₉、OR₉、N(R₉)₂、N(R₉)(R₁₁)、N(R₉)(OR₁₁)、N(R₉)C(=X₁)R₉、N(R₉)C(=X₁)(R₁₁)、C(R₉)₃、C(R₉)(R₁₁)(R₁₂)或SR₉；

選擇性地，L與L_a係在一環狀排列中連接，其形成包括L與L_a之3至8員的雜環或碳環，其中該環狀結構未含有雜原子或含有氧、硫或氮中的至少一個雜原子，及該環狀結構係經取代或未經取代的；當經取代時，該環狀結構係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、NO₂、經取代或未經取代的C₁-C₆烷基、經取代或未經取代的C₂-C₆烯基、經取代或未經取代的C₂-C₆炔基、經取代或未經取代的C₁-C₆鹵代烷基、經取代或未經取代的C₂-C₆鹵代烯基、經取代或未經取代的C₁-C₆鹵代烷氧基、經取代或未經取代的C₂-C₆鹵代烯氧基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烷基、經取代或未

經取代的 C_3-C_{10} 環烯基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 鹵代環烷基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 鹵代環烯基、 $N(R_9)S(O)_nR_{11}$ 、側氧基、 OR_9 、 $S(O)_nOR_9$ 、 $R_9S(O)_nR_{11}$ 、 $S(O)_nR_9$ 、經取代或未經取代的 C_6-C_{20} 芳基或經取代或未經取代的 C_1-C_{20} 雜環基的一或多個取代基，(其中各者當經取代時，係經 R_{10} 取代)；

R_9 、 R_{11} 、 R_{12} 及 R_{13} 係獨立地選自氫、CN、 NO_2 、經取代或未經取代的 C_1-C_6 烷基、經取代或未經取代的 C_2-C_6 烯基、經取代或未經取代的 C_1-C_6 烷氧基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 環烷基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 鹵代環烷基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 環烯基、經取代或未經取代的 C_6-C_{20} 芳基或經取代或未經取代的 C_1-C_{20} 雜環基，

其中 R_9 、 R_{11} 及 R_{12} 中的各者當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、 NO_2 、經取代或未經取代的 C_1-C_6 烷基、經取代或未經取代的 C_2-C_6 烯基、經取代或未經取代的 C_1-C_6 鹵代烷基、經取代或未經取代的 C_2-C_6 鹵代烯基、經取代或未經取代的 C_1-C_6 鹵代烷氧基、經取代或未經取代的 C_2-C_6 鹵代烯氧基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 環烷基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 環烯基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 鹵代環烷基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 鹵代環烯基、側氧基、 OR_{10} 、 $C(=X_1)R_{10}$ 、 $S(O)_nR_{10}$ 、經取代或未經取代的 C_6-C_{20} 芳基或經取代或未經取代的 C_1-C_{20} 雜環基的一或多個取代基，(其中各者當經取代時，係經 R_{10} 取代)；

R_{10} 為氫、氟、氯、溴、碘、CN、 NO_2 、經取代或未經取代的 C_1-C_6 烷基、經取代或未經取代的 C_2-C_6 烯基、經取代或未經取代的 C_1-C_6 烷氧基、經取代或未經取代的 C_2-C_6 烯氧基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 環烷基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 環烯基、經取代或未經取代的 C_6-C_{20} 芳基、經取代或未經取代的 C_1-C_{20} 雜環基、經取代或未經取代的 $S(O)_n C_1-C_6$ 烷基或經取代或未經取代的 $N(C_1-C_6 \text{ 烷基})_2$ ，

其中各 R_{10} 當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、 NO_2 、 C_1-C_6 烷基、 C_2-C_6 烯基、 C_1-C_6 鹵代烷基、 C_2-C_6 鹵代烯基、 C_1-C_6 鹵代烷氧基、 C_2-C_6 鹵代烯氧基、 C_3-C_{10} 環烷基、 C_3-C_{10} 環烯基、 C_3-C_{10} 鹵代環烷基、 C_3-C_{10} 鹵代環烯基、 OC_1-C_6 烷基、 OC_1-C_6 鹵代烷基、 $S(O)_n C_1-C_6$ 烷基、 $S(O)_n OC_1-C_6$ 烷基、 C_6-C_{20} 芳基或 C_1-C_{20} 雜環基的一或多個取代基；

Q係(各自獨立地)為氧或硫；

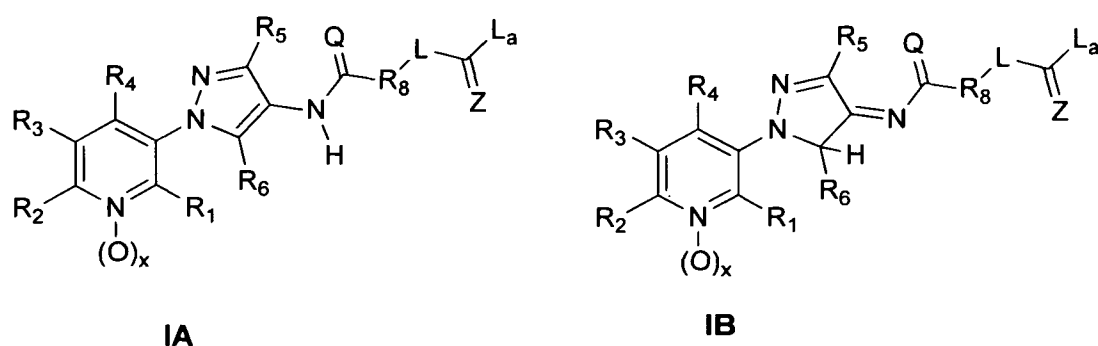
Z為(各自獨立地)氧、硫、 CH_2 、 NR_{13} 或 NOR_{13} ；

X_1 係(各自獨立地)為氧或硫；

n為0、1或2；及

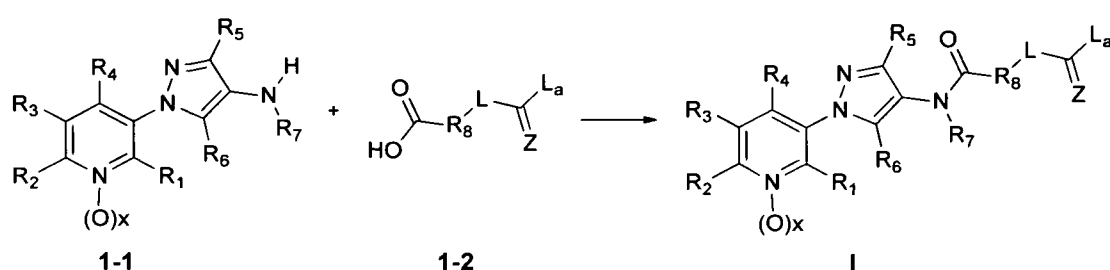
x為0或1。

[0030] 當 R_7 為氫時，具化學式I的化合物可能以不同的異構形式存在。該等異構形式的非限制性實例可包括但不限於如下所示之IA或IB。



[0031]在一實施例中，可如流程圖1中所示，使用羧酸製備具化學式I的化合物。

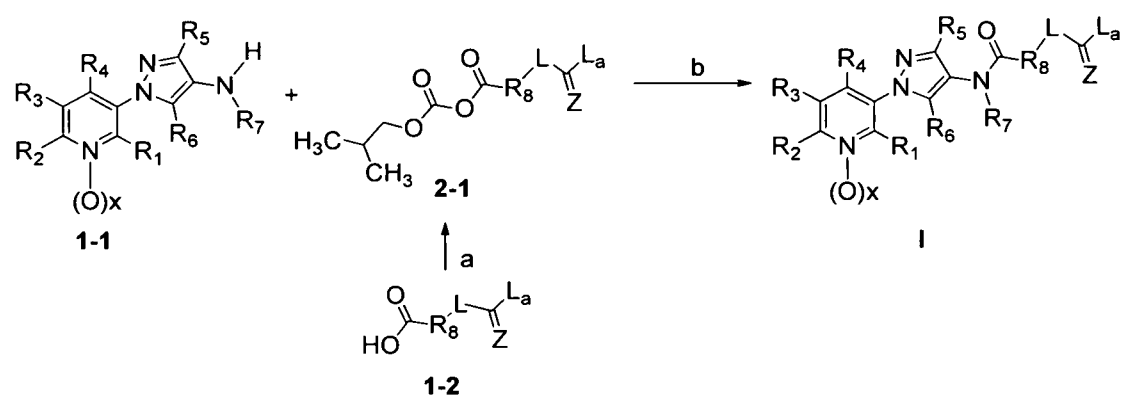
流程圖1



[0032]如流程圖1中所示，可從對應之具化學式1-1的1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺(依據第2012/0110702號美國專利公開案製備)與羧酸1-2之反應，製備具化學式I的化合物，其中R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₆、R₇、L、L_a及x係如上文所界定。在約-10℃至約40℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如*N,N*-二甲基甲醯胺(DMF)、二氯甲烷(CH₂Cl₂)或1,2-二氯乙烷(DCE)中，在一鹼諸如4-二甲基胺基吡啶(DMAP)或二異丙基乙基胺(DIPEA)之存在下，可使用一種偶合試劑諸如1-乙基-3-(3-二甲基胺基丙基)碳二亞胺(EDC)或二環己基碳二亞胺(DCC)，使得1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺(1-1)與一種羧酸(1-2)偶合，而產生具化學式I的化合物。

[0033]在另一個實施例中，如流程圖2中所示，可使用酸酐製備具化學式I的化合物。

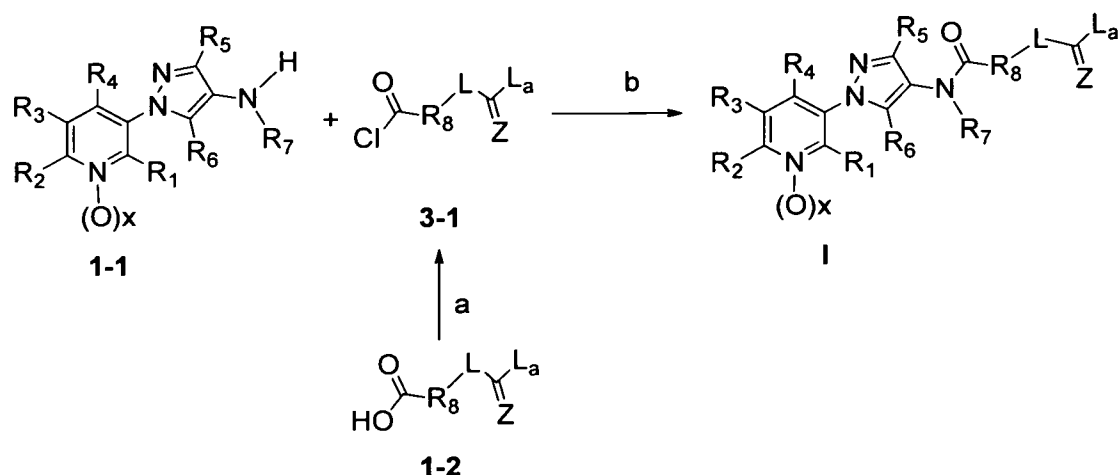
流程圖2



[0034]如流程圖2中所示，可從對應的1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺(1-1)與一種酸酐(2-1)之反應，製備具化學式I的化合物。在流程圖2的步驟A中，可在約-78℃至約30℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如二氯甲烷中，使用一試劑諸如羥甲酸異丁酯與一鹼諸如DIPEA，自一種羧酸前驅物(1-2)產生酸酐(2-1)。在流程圖2的步驟B中，在約-78℃至約30℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如二氯甲烷中，具化學式1-1之1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺可與酸酐(2-1)偶合，而得具化學式I的化合物。

[0035]在又一實施例中，如流程圖3中所示，可使用一種醯氯製備具化學式I的化合物。

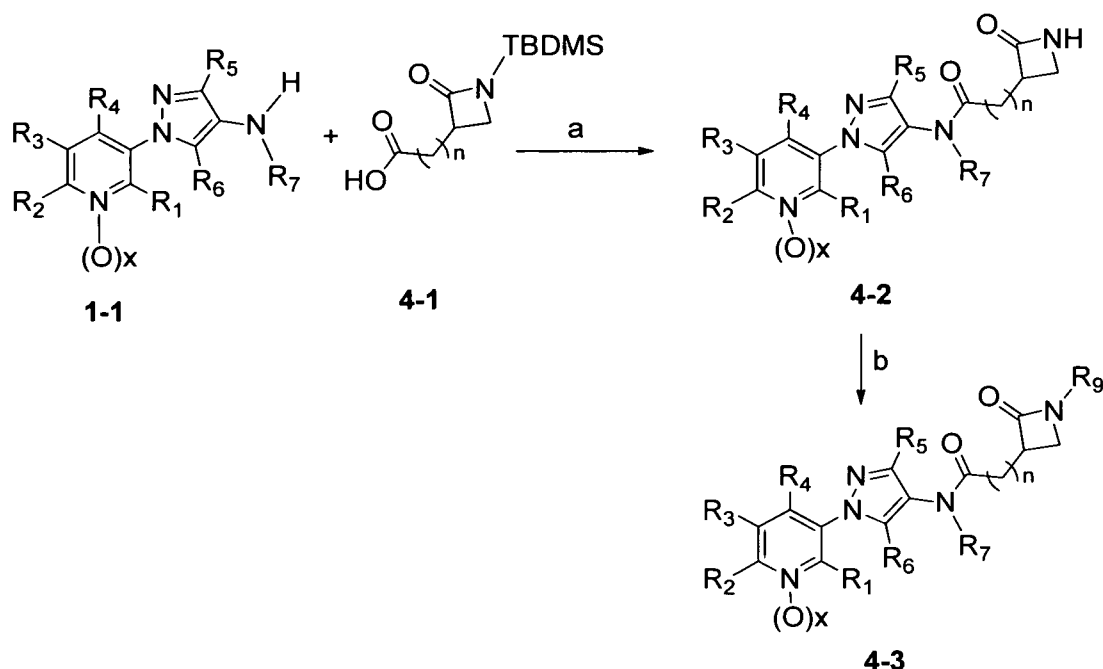
流程圖3



[0036] 在流程圖3的步驟a中，在約-20℃至約60℃之溫度，在一種非質子性溶劑諸如二氯甲烷中，在一種引發劑諸如二甲基甲醯胺之存在下，可用一試劑諸如草醯氯或亞硫醯氯處理具化學式1-2之羧酸，而得具化學式(3-1)之醯氯。在流程圖3的步驟b中，然後在約-20℃至約60℃之溫度，在一鹼諸如二異丙基乙基胺及一種非質子性溶劑諸如二氯乙烷之存在下，可將醯氯(3-1)與具化學式1-1之1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺偶合，而得具化學式I的化合物。

[0037] 在一實施例中，可如流程圖4中所示，製備具化學式4-3之化合物。

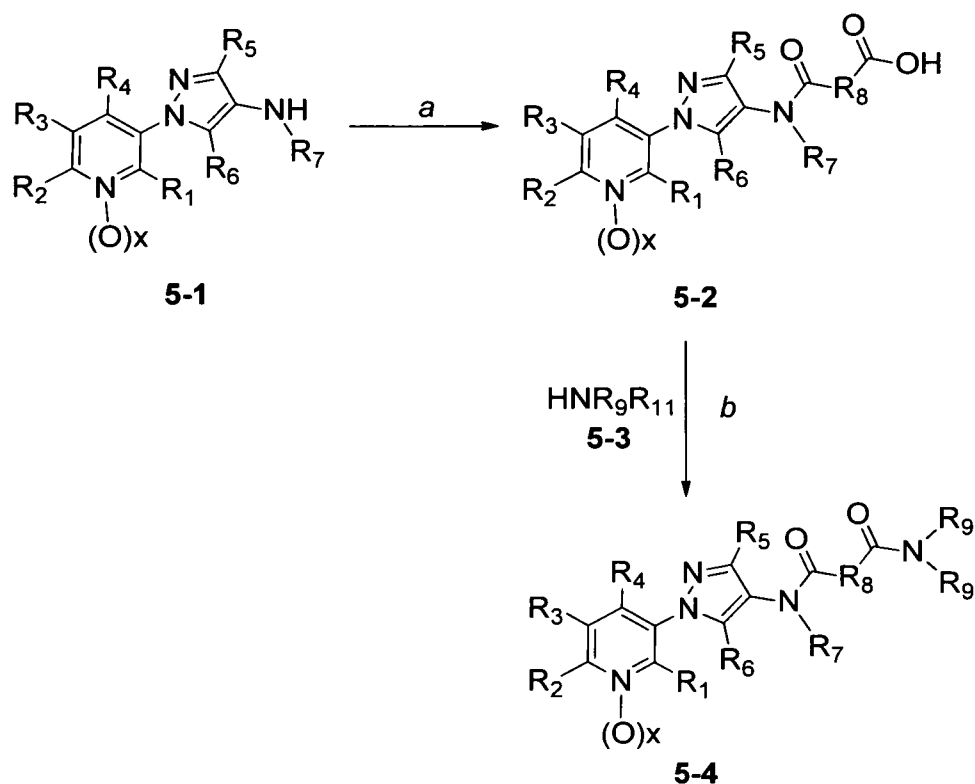
流程圖4



[0038]如流程圖4中所示，可從對應的1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺(1-1)(依據美國公開案第2012/0110702號製備)與一種已知羧酸(4-1)(2008年期刊“*Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*”第18期第4163頁乙文)之反應，製備具化學式4-3之化合物。在流程圖4的步驟a中，可在約-10℃至約80℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如乙酸乙酯(EtOAc)中，在一種偶合試劑諸如正丙基膦酸酐(T3P[®])及一鹼諸如三乙基胺之存在下，將1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺(1-1)與一種羧酸(4-1)偶合，而形成具化學式4-2之化合物。在流程圖4的步驟b中，在約-30℃至約30℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如DMF中，在一種適宜的親電子劑諸如碘甲烷之存在下，化合物4-2中的醯胺N-H基可與一鹼諸如氫化鈉(NaH)進一步反應，而得產物4-3。

[0039]在一實施例中，可如流程圖中5所示，製備具化學式5-4之化合物。

流程圖5

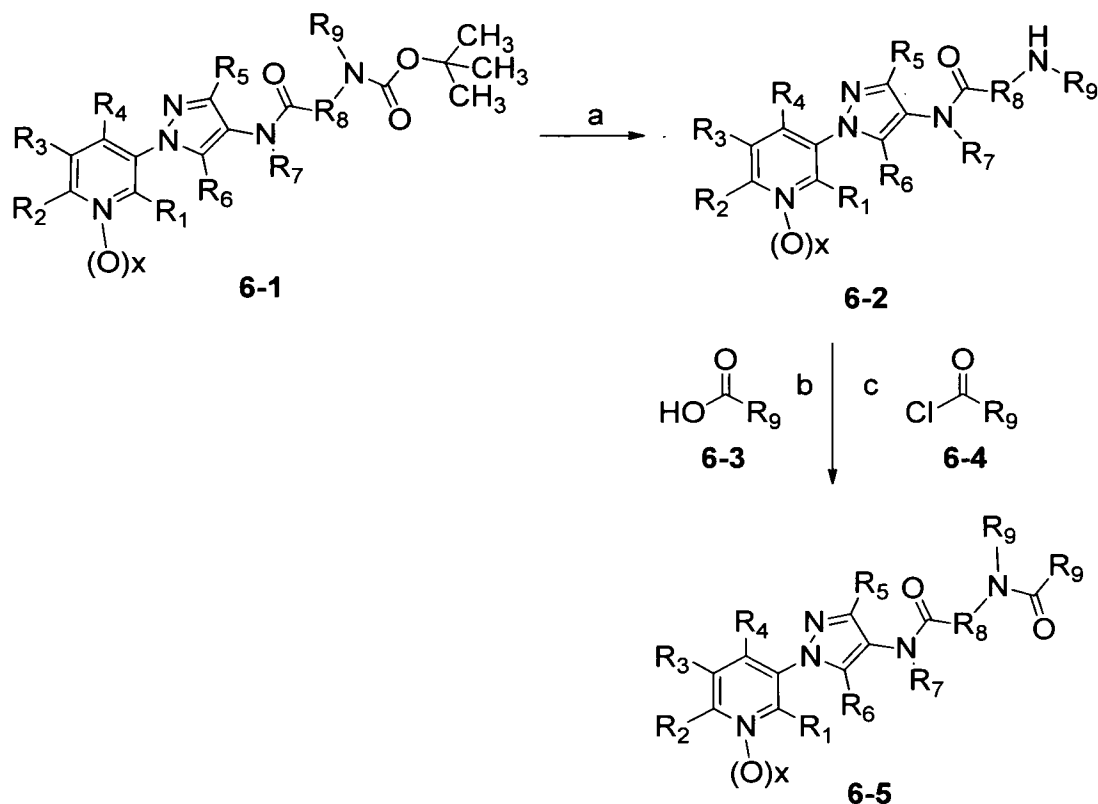


[0040]在流程圖5的步驟a中，可在約0℃至約80℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如DCE中，在一種胺諸如三乙基胺及一種催化劑諸如DMAP之存在下，用一種適宜的親電子劑諸如琥珀酸酐處理具化學式5-1之1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺，而產生具化學式5-2之化合物。在流程圖5的步驟b中，在約0℃至約25℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如二乙基醚或二氯甲烷中，在一種偶合試劑諸如*N,N'*-二環己基碳二亞胺(DCC)或1-(3-二甲基胺基丙基)-3-乙基碳二亞胺鹽酸鹽(EDCI)及一鹼諸如DMAP之存在下，可用一種具化學式5-3之適宜的胺(其可為一種鹽之

形式)處理具化學式5-2之化合物，而得產物5-4。

[0041]在一實施例中，可如流程圖中所示6，製備具化學式6-5之化合物。

流程圖6

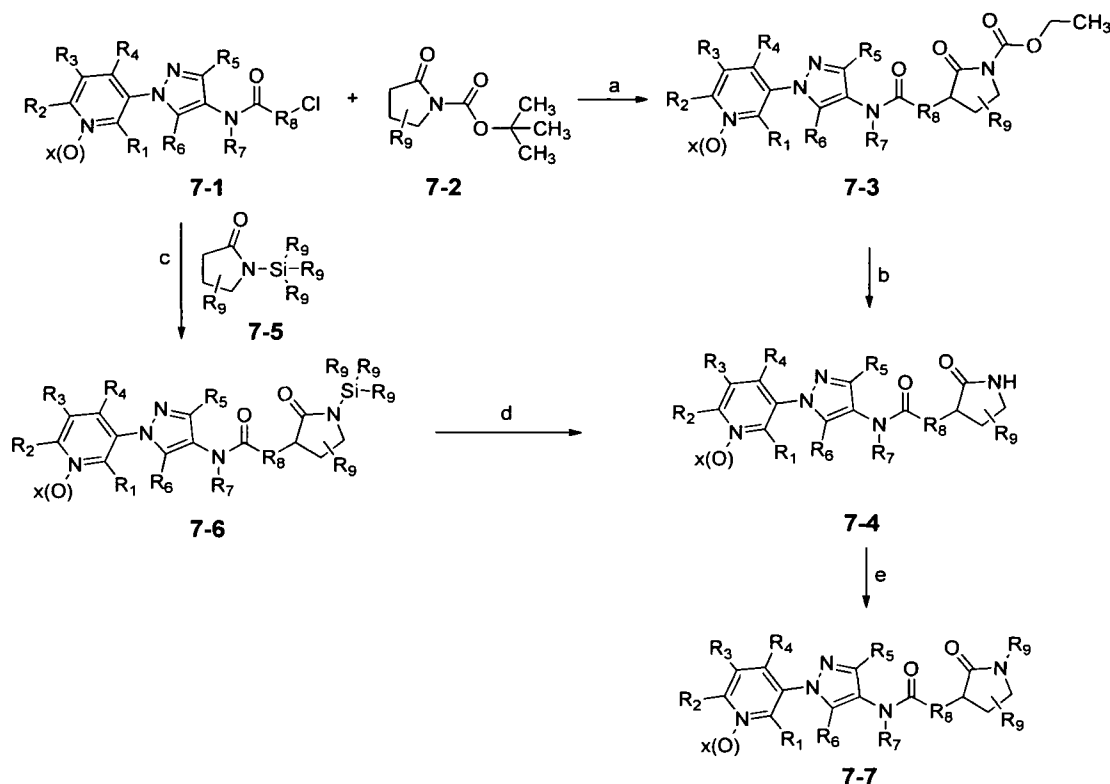


[0042]在流程圖6的步驟a中，在約0℃至30℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如二氯甲烷中，可用一種酸諸如三氟乙酸處理具化學式6-1之經*N*-Boc保護的雙雜環醯胺，而得具化學式6-2之雙雜環胺。在步驟b中，可在約0℃至約25℃之溫度，在一溶劑諸如二乙基醚或二氯甲烷中，在一種偶合試劑諸如DCC或EDCI及一鹼諸如DMAP之存在下，用具化學式6-3之一種酸處理雙雜環胺(6-2)，而得產物6-5。任擇地，如步驟c中所示，可在約0℃至30℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如二氯甲烷中，在鹼

諸如DMAP及/或吡啶之存在下，用具化學式6-4之醯基氯化物處理雙雜環胺(6-2)，而得產物6-5。

[0043]在一實施例中，可如流程圖7中所示，製備具化學式7-4與7-7之化合物。

流程圖7

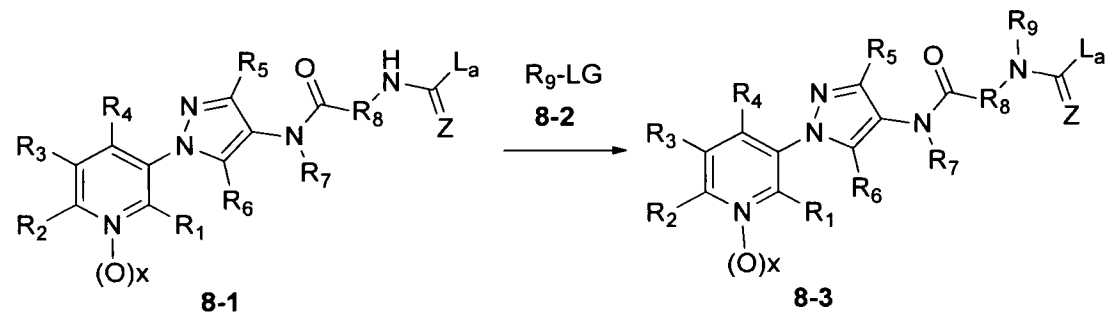


[0044]在流程圖7的步驟a中，在約-78℃至約-60℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如四氫呋(THF)中，可用經一鹼諸如雙(三甲基矽基)胺化鋰(LiHMDS)預處理之具化學式7-2之經N-Boc保護的化合物，處理具化學式7-1之化合物，而得具化學式7-3之經N-Boc保護的雙雜環醯胺。在步驟b中，可在約0℃至30℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如二氯甲烷中，用一種酸諸如TFA處理具化學式7-3之經N-Boc保護的雙雜環醯胺，而得化合物7-4。

[0045]任擇地，如流程圖7的步驟C所示，在約-78℃至約-60℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如THF中，可用經一鹼諸如正丁基鋰預處理之具化學式7-5之經*N*-矽基保護的化合物，處理具化學式7-1之化合物，而得具化學式7-6之經*N*-矽基保護的雙雜環醯胺。在步驟d中，可在約0℃至30℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如THF中，用一種氟化物來源諸如四丁基氟化銨處理具化學式7-6之化合物，而得化合物7-4。在步驟e中，在約-30℃至約40℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如THF中，可用一鹼諸如氫化鈉與一種烷化試劑諸如2,2,2-三氟乙基三氟甲磺酸酯，處理具化學式7-4之化合物，而得化合物7-7。

[0046]在一實施例中，可如流程圖8中所示，製備具化學式8-3之化合物。

流程圖8

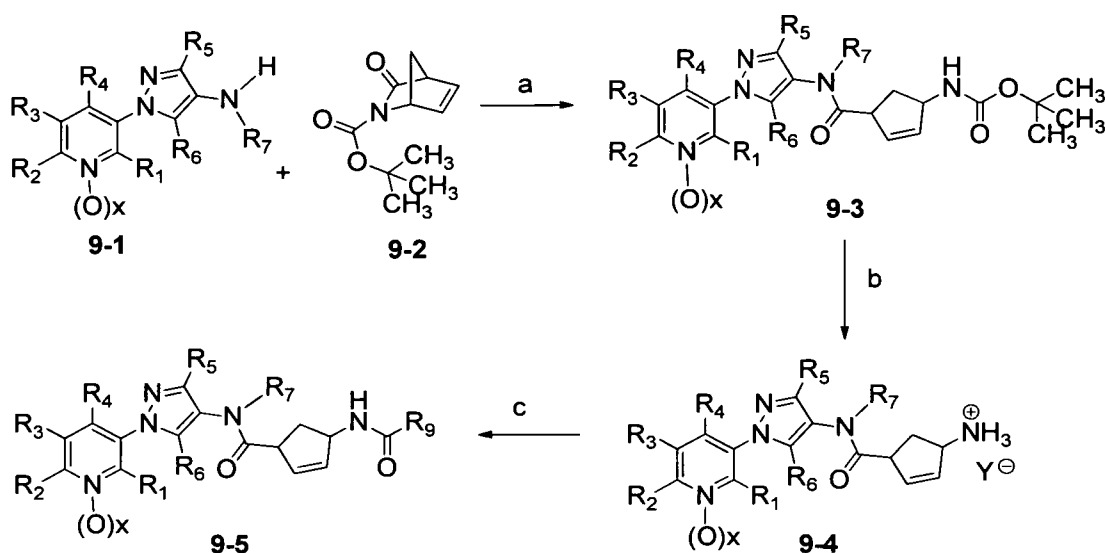


[0047]在流程圖8中，在約0℃至30℃之溫度，在一種非質子性溶劑諸如DMF中，可用一種適宜的鹼諸如氫化鈉處理具化學式8-1之化合物，及之後使用其中LG為脫離基之一種親電子劑R₉-LG(8-2)諸如碘甲烷進行處理，而得具

化學式8-3之化合物。

[0048]在一實施例中，可如流程圖9中所示，製備具化學式9-5之化合物。

流程圖9



[0049]在流程圖9的步驟a中，在約 -78°C 至約 0°C 之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如THF中，具化學式9-1之1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺可用一鹼諸如LiHMDS進行去質子化，及用一種具化學式9-2之經*N*-Boc保護的醯亞胺進行醯化，而得具化學式9-3之經*N*-Boc保護的雙雜環醯胺。

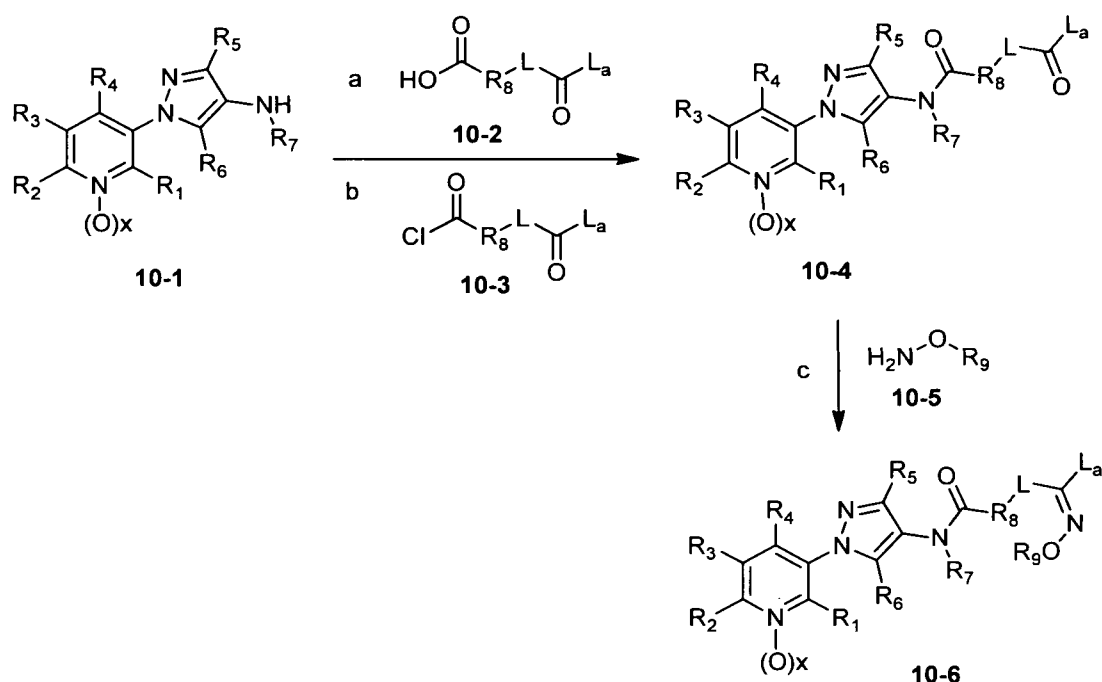
[0050]在流程圖9的步驟b中，在約 0°C 至 30°C 之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如二氯甲烷中，可使用一種酸諸如TFA進行經*N*-Boc保護的雙雜環醯胺(9-3)之去保護作用，而得具化學式9-4之雙雜環銨鹽，其中Y係一個相對陰離子，諸如三氟乙酸鹽。

[0051]在流程圖9的步驟c中，在約 0°C 至 60°C 之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如二氯甲烷中，在一鹼諸如三

乙基胺之存在下，用一種醯氯諸如乙醯氯進行雙雜環胺鹽(9-4)的醯化作用，而得產物9-5。

[0052]在一實施例中，可如流程圖10中所示，製備具化學式10-6之脒。

流程圖10

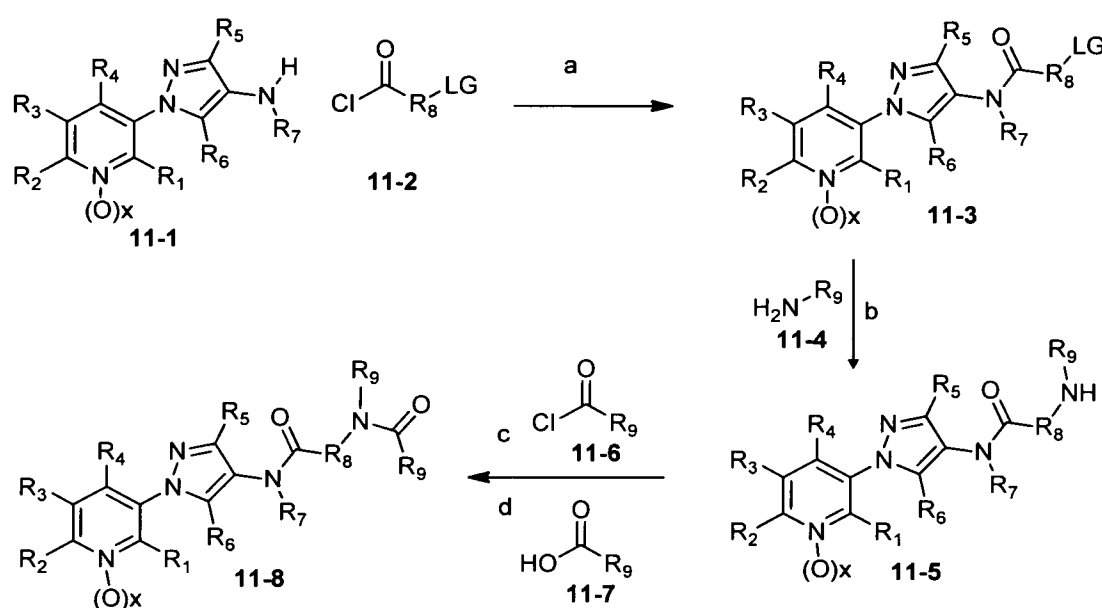


[0053]在流程圖10的步驟a中，在約-20℃至約70℃之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如二氯甲烷中，在一種偶合試劑諸如EDC及一鹼諸如DMAP之存在下，可用具化學式10-2之一種酸處理具化學式10-1之1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-胺，而得具化學式10-4之雙雜環酮。任擇地，如步驟b中所示，在一種極性非質子性溶劑諸如二氯甲烷中，在一鹼諸如DMAP之存在下，可藉由具化學式10-1之1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-胺與具化學式10-3的醯基氯化物之反應，而製備雙雜環酮(10-4)。在步驟c中，在約25℃至約100℃之溫度，在一種質子性溶劑諸如乙醇(EtOH)中，在

一鹼諸如DIPEA、三乙基胺或吡啶之存在下，雙雜環酮(10-4)可與具化學式10-5的羥基胺或其鹽酸鹽諸如*O*-甲基羥基胺鹽酸鹽或異丙基羥基胺鹽酸鹽反應，而得具化學式10-6的雙雜環醯胺肟。

[0054]在一實施例中，可如流程圖11中所示，製備具化學式11-8之化合物。

流程圖11

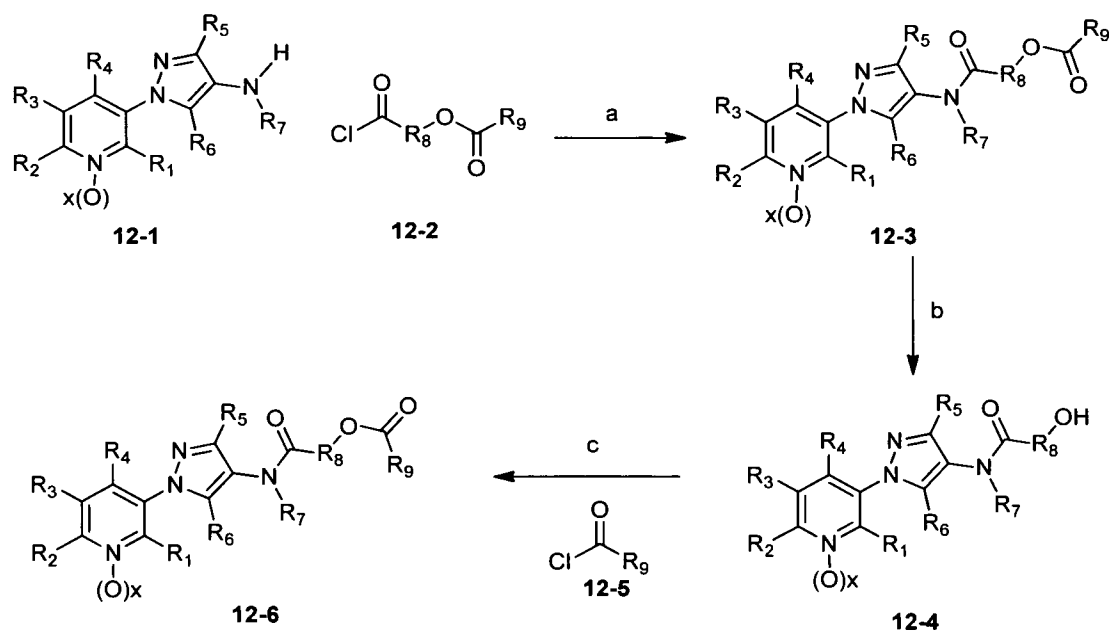


[0055]在流程圖11的步驟a中，在約-20℃至約200℃之溫度，在一種質子清除劑諸如環氧丙烷、DMAP或吡啶及一種非質子性溶劑諸如DCE之存在下，具化學式11-1之1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺可與其中LG為脫離基諸如氯之具化學式11-2的醯氯反應，而得具化學式11-3之化合物。在步驟b中，在約25℃至約150℃之溫度，在一種質子性溶劑諸如乙醇中，可用具化學式11-4之烷基胺諸如甲基胺處理具化學式11-3之化合物，而得具化學式11-5之雙雜環胺。在步驟c中，在約0℃至30℃之溫度，在一種非質子性

溶劑諸如 THF 或二氯甲烷中，在一鹼諸如 DMAP、DIPEA、三乙基胺或吡啶之存在下，可用具化學式 11-6 之醯基氯化物諸如乙醯氯或氯甲酸乙酯，處理具化學式 11-5 之雙雜環胺，而得具化學式 11-8 之雙雜環醯胺。任擇地，如步驟 d 中所示，在約 -20°C 至約 70°C 之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如二氯甲烷中，在一種偶合試劑諸如 EDCI 及一鹼諸如 DMAP 之存在下，可用具化學式 11-7 之羧酸處理具化學式 11-5 之雙雜環胺，而得具化學式 11-8 之化合物。

[0056] 在一實施例中，可如流程圖 12 中所示，製備具化學式 12-6 之化合物。

流程圖 12

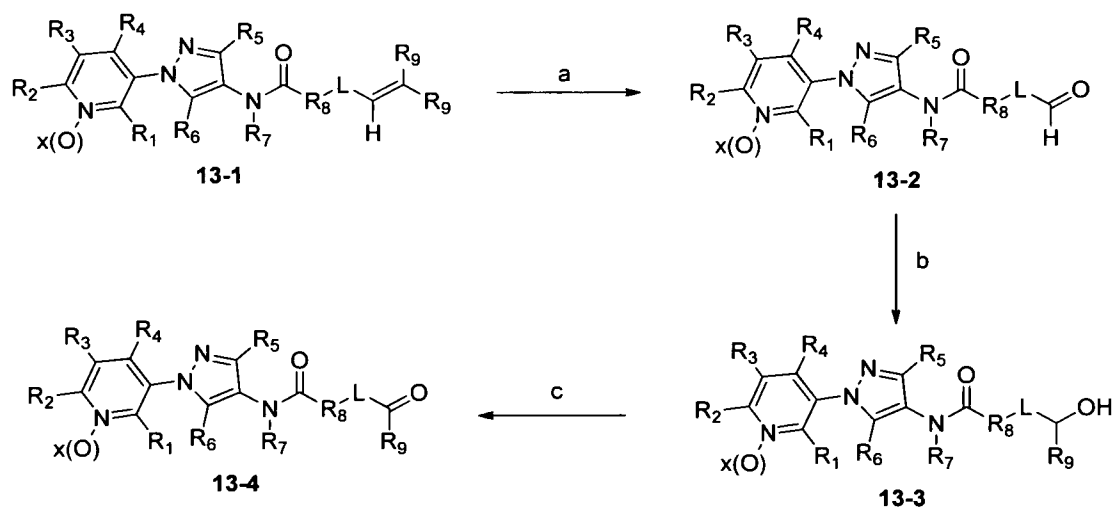


[0057] 在流程圖 12 的步驟 a 中，在約 0°C 至 30°C 之溫度，在一種非質子性溶劑諸如 THF 或二氯甲烷中，在一鹼諸如 DMAP、DIPEA、三乙基胺或吡啶之存在下，具化學

式12-1之1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺可與具化學式12-2之醯氯反應，而得具化學式12-3之雙雜環化合物。如步驟b中所示，在一種極性溶劑諸如甲醇(MeOH)中，用一鹼諸如2M的氫氧化鋰水溶液處理具化學式12-3之雙雜環化合物，可製得具化學式12-4之雙雜環化合物。在步驟c中，在約0°C至30°C之溫度，在一種非質子性溶劑諸如THF或二氯甲烷中，在一鹼諸如DMAP、DIPEA、三乙基胺或吡啶之存在下，具化學式12-4之雙雜環化合物與具化學式12-5之醯氯進行反應，可產生具化學式12-6之化合物。

[0058]在一實施例中，可如流程圖13中所示，製備具化學式13-4之化合物。

流程圖13



[0059]在流程圖13的步驟a中，在約-78°C至約-40°C之溫度，在一種極性溶劑諸如二氯甲烷與甲醇中，可用一種化劑諸如臭氧處理具化學式13-1之化合物，而得具化學式13-2之化合物。在步驟b中，在約-78°C至約-40°C之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如THF中，可用一種親核劑諸

如溴化甲基鎂處理具化學式13-2之化合物，而得具化學式13-3之化合物。在步驟c中，在約-30°C至約30°C之溫度，在一種極性非質子性溶劑諸如二氯甲烷中，可用一種氧化劑諸如戴斯-馬丁(Dess-Martin)過碘烷，處理具化學式13-3之化合物，而得具化學式13-4之化合物。

殺蟲上可接受的酸加成鹽類、鹽類衍生物、溶劑化物、酯類衍生物、多形體、同位素、放射性核種及立體異構物

[0060]在一些實施例中，可將具化學式I的化合物配製成殺蟲上可接受的酸加成鹽類。就非限制性實例而言，一個胺官能可與鹽酸、氫溴酸、硫酸、磷酸、乙酸、苯甲酸、檸檬酸、丙二酸、柳酸、蘋果酸、反丁烯二酸、草酸、琥珀酸、酒石酸、乳酸、葡萄糖酸、抗壞血酸、順丁烯二酸、天門冬胺酸、苯磺酸、甲磺酸、乙磺酸、羥基甲磺酸、羥基乙磺酸及三氟乙酸形成鹽類。此外，就非限制性實例而言，一個酸官能可形成包括該等自鹼金屬或鹼土金屬所衍生及該等自氨與胺類所衍生之鹽類。較佳的陽離子實例包括鈉、鉀及鎂。

[0061]在一些實施例中，可將具化學式I的化合物配製成鹽類衍生物。就非限制性實例而言，可藉由將一種游離鹼與足量的所欲酸接觸產生一鹽，而製備一種鹽類衍生物。可藉由以適宜的鹼稀釋水溶液諸如稀釋的氫氧化鈉(NaOH)、碳酸鉀、氨及碳酸氫鈉水溶液處理該鹽，而再生一種游離鹼。舉例而言，在許多情況下，藉由將諸如2,4-D之一殺蟲劑轉化為其二甲基胺鹽，而提高其水溶

性。

[0062]在其他實施例中，可使用一溶劑將具化學式I的化合物配製成安定性複合物，藉此該複合物在移除非複合溶劑之後仍保有其完整性。該等複合物通常稱作“溶劑化物”。然而，用水作為溶劑而形成安定性水合物係特別可取的。

[0063]在一些實施例中，可將具化學式I的化合物製成酯類衍生物。然後可依本申請案所揭露的本發明之相同施用方式，施用該等酯類衍生物。

[0064]在一些實施例中，可製造各種結晶多形體形式之具化學式I的化合物。多形性在農用化學品的研發中係重要的，因同一分子的不同結晶多形體或結構可能具有截然不同的物理性質與生物性能。

[0065]在其他實施例中，可能使用不同的同位素製造具化學式I的化合物。其中以使用 ^2H (亦稱為氘)取代 ^1H 之分子尤為重要。

[0066]在一些實施例中，可能使用不同的放射性核種製造具化學式I的化合物。其中以具有 ^{13}C 或 ^{14}C 之分子尤為重要。

[0067]在一些實施例中，具化學式I的化合物可能以一或多種立體異構物的形式存在。因此，特定分子能以消旋混合物之形式產生。嫻熟技藝者將瞭解一種立體異構物的活性可能高於其他立體異構物。可藉由已知的選擇性合成程序、藉由使用分解型起始原料之習用合成程序或藉由習

用解析程序，製得個別的立體異構物。本申請案所揭露的特定分子能以二或多種異構物形式存在。不同類型的異構物包括幾何異構物、非對映體及鏡像異構物。因此，本申請案所揭露的分子包括幾何異構物、消旋混合物、個別的立體異構物及光學活性混合物。嫻熟技藝者將瞭解一種異構物的活性可能高於其他異構物。為求清晰起見，僅繪製本揭露內容所揭露結構的一種幾何形式，但意欲代表該分子的所有幾何形式。

殺蟲組成物

[0068]在一個特定實施例中，一種殺蟲組成物係包含選自具化學式I的化合物之至少一種化合物，或其農業上可接受的任何鹽類。

[0069]在一些實施例中，一種殺蟲組成物包含選自具化學式I的化合物之至少一種化合物或其農業上可接受的任何鹽類，及一種植物學上可接受的惰性載劑(如固態載劑或液態載劑)。

[0070]在一實施例中，殺蟲組成物可進一步包含選自表面活性劑、安定劑、催吐劑、崩散劑、消泡劑、潤濕劑、分散劑、黏合劑、染料或填料的至少一種添加劑。

[0071]在一些實施例中，殺蟲組成物可為固態形式。固態形式的非限制性實例可包括散劑、粉劑或粒劑。

[0072]在其他實施例中，殺蟲組成物可為液態製劑形式。液態形式的實例可包括但不限於位於適當的液態載劑中之分散製劑、懸浮製劑、乳劑或溶液。

[0073]在其他實施例中，殺蟲組成物可為液態分散製劑的形式，其中具化學式I的化合物可分散於水或其他農業上適宜的液態載劑中。

[0074]在又一實施例中，殺蟲組成物可為位於適宜的有機溶劑中之液劑形式。在一實施例中，可使用廣泛用於農業化學中之撒佈油作為殺蟲組成物的有機溶劑。

[0075]殺蟲組成物可與具有殺蟎、除藻、殺鳥、殺細菌、殺真菌、除草、殺昆蟲、殺螺、殺線蟲、殺鼠及/或殺病毒性質之一或多種化合物組合使用(諸如用於一種成分混合物中或者同時或循序施用)。

[0076]此外，殺蟲組成物可與下列一或多種化合物組合使用(諸如用於一種成分混合物中或者同時或循序施用)：拒食劑、驅鳥劑、化學不育劑、除草劑安全劑、誘蟲劑、驅蟲劑、哺乳類動物驅除劑、交配干擾劑、植物活化劑、植物生長調節劑及/或協力劑。

殺昆蟲劑

[0077]可與具化學式I的化合物組合使用之殺昆蟲劑的非限制性實例，可包括 1,2-二氯丙烷、阿巴汀(abamectin)、毆殺松(acephate)、亞滅培(acetamiprid)、家蠅磷(acethion)、乙醯蟲腈(acetoprole)、阿納寧(acrinathrin)、丙烯腈、棉鈴威(alanycarb)、得滅克(aldicarb)、涕滅虱威(aldoxycarb)、阿特靈(aldrin)、亞列寧(allethrin)、阿洛胺菌素(allosamidin)、除害威(allyxycarb)、 α -賽滅寧(cypermethrin)、 α -蛻皮激素、

$\alpha/p/\omega$ -安殺番(endosulfan)、賽硫磷(amidithion)、滅害威(aminocarb)、阿米通(amiton)、草酸阿米通、三亞蟎(amitraz)、毒藜鹼、乙基殺撲磷(athidathion)、印楝素、亞滅松(azamethiphos)、乙基谷速松(azinphos)、甲基谷速松、偶氮磷(azothoate)、六氟矽酸鋇、椒菊酯、免敵克(bendiocarb)、免扶克(benfuracarb)、免速達(bensultap)、 β -賽扶寧(cyfluthrin)、 β -賽滅寧(cypermethrin)、畢芬寧(bifenthrin)、百亞列寧(bioallethrin)、苜呋烯菊酯(bioethanomethrin)、生物氯菊酯(biopermethrin)、雙三氟蟲脲(bistrifluron)、硼砂、硼酸、溴苯烯磷(bromfenvinfos)、保滿丹(bromocyclen)、溴-滴滴涕(DDT)、溴磷松(bromophos)、乙基溴磷松、必克蝨(bufencarb)、布芬淨(buprofezin)、畜蟲威(butacarb)、佈伏斯(butathiofos)、佈嘉信(butocarboxim)、布托酯(butonate)、丁酮砒威(butoxycarboxim)、硫線磷(cadusafos)、砷酸鈣、多硫化鈣、毒殺芬(camphechlor)、氯滅殺威(carbanolate)、胺甲(carbaryl)、加保扶(carbofuran)、二硫化碳、四氯化碳、加芬松(carbophenothion)、丁基加保扶(carbosulfan)、培丹(cartap)、培丹鹽酸鹽、剋安勃(chlorantraniliprole)、冰片丹(chlorbicyclen)、可氯丹(chlordane)、十氯酮、氯苯甲脒(chlordimeform)、氯苯甲脒鹽酸鹽、氯氧磷(chlorethoxyfos)、克凡派(chlorfenapyr)、氯芬松(chlorfenvinphos)、克福隆(chlorfluazuron)、氯甲磷

(chlormephos)、氯仿、氯化苦(chloropicrin)、氯辛硫磷(chlorphoxim)、滅蟲吡啶(chlorprazophos)、陶斯松(chlorpyrifos)、甲基陶斯松、克硫松(chlorthiophos)、可芬諾(chromafenozide)、第I型瓜菊酯、第II型瓜菊酯、瓜菊酯類、順式苜呋菊酯、除線威(cloethocarb)、氯氰碘柳胺(closantel)、可尼丁(clothianidin)、乙醯亞砷酸銅、砷酸銅、萘酸銅、油酸銅、蠅毒磷(coumaphos)、畜蟲磷(coumithoate)、克羅米通(crotamiton)、丁烯磷(crotoxyphos)、育畜磷(crufomate)、冰晶石、施力松(cyanofenphos)、氰乃松(cyanophos)、果蟲磷(cyanthoate)、氰蟲醯胺(cyantraniliprole)、環戊烯菊酯、乙氰菊酯、賽扶寧(cyfluthrin)、賽洛寧(cyhalothrin)、賽滅寧(cypermethrin)、賽芬寧(cyphenothrin)、賽滅淨(cyromazine)、賽滅磷(cythioate)、滴滴涕(DDT)、去甲基克百威(decarbofuran)、第滅寧(deltamethrin)、甲基滅賜松(demephion)、甲基滅賜松-O、甲基滅賜松-S、內吸磷(demeton)、甲基內吸磷、內吸磷-O、甲基內吸磷-O、內吸磷-S、滅賜松(Demeton-S-methyl)、滅賜松砒、汰芬隆(diafenthion)、得拉松(dialifos)、矽藻土、大利松(diazinon)、異氯磷(dicapthon)、除線磷(dichlofenthion)、二氯松(dichlorvos)、甲苯酚基胺甲酸甲酯(dicresyl)、雙特松(dicrotophos)、環蟲腈(dicyclanil)、地特靈(diieldrin)、二福隆(diiflubenzuron)、二羥丙茶鹼(dilor)、四氟甲醚菊酯(dimefluthrin)、甲氟磷(dimefox)、地麥威(dimetan)、大滅

松 (dimethoate)、 苧 菊 酯 (dimethrin)、 二 甲 基 亞 硝 胺 (dimethylvinphos)、 敵 蠅 威 (dimetilan)、 消 蟊 酚 (dinex)、 消 蟊 酚 二 環 己 銨 鹽、 硝 丙 酚 (dinoprop)、 戊 硝 酚 (dinosam)、 達 特 南 (dinotefuran)、 苯 蟲 醚 (diofenolan)、 殺 力 松 (dioxabenzofos)、 二 氧 威 (dioxacarb)、 大 克 松 (dioxathion)、 二 硫 松 (disulfoton)、 二 硫 松 (disulfoton)、 3,4-二 氯 -N-(2-氰 基 苯 基)-5-異 噻 唑 甲 醯 胺 (dithicrofos)、 d-檸 檬 烯、 DNOC、 DNOC-銨 鹽、 DNOC-鉀 鹽、 DNOC-鈉 鹽、 多 滅 蟲 (doramectin)、 蛻 皮 甾 酮 (ecdysterone)、 因 滅 汀 (emamectin)、 因 滅 汀 苯 甲 酸 鹽、 EMPC、 益 避 寧 (empenthrin)、 安 殺 番 (endosulfan)、 因 毒 磷 (endothion)、 安 特 靈 (endrin)、 EPN、 保 幼 醚 (epofenonane)、 乙 醯 胺 基 阿 維 菌 素 (eprinomectin)、 富 右 旋 反 式 丙 烯 菊 酯 (esdépalléthrine)、 益 化 利 (esfenvalerate)、 (RS)-[O-2,4-二 氯 苯 基 O-乙 基 S-硫 代 磷 酸 丙 基 酯] (etaphos)、 愛 芬 克 (ethiofencarb)、 愛 殺 松 (ethion)、 乙 蟲 腈 (ethiprole)、 益 硫 磷 (ethoate-methyl)、 普 伏 松 (ethoprophos)、 甲 酸 乙 酯、 乙 基 -DDD、 二 溴 化 乙 烯、 二 氯 化 乙 烯、 環 氧 乙 烷、 依 芬 寧 (etofenprox)、 益 多 松 (etrimfos)、 EXD、 胺 磺 磷 (famphur)、 芬 滅 松 (fenamiphos)、 抗 蟊 唑 (fenazaflor)、 樂 乃 松 (fenchlorphos)、 芬 硫 克 (fenethacarb)、 五 氟 苯 菊 酯 (fenfluthrin)、 撲 滅 松 (fenitrothion)、 丁 基 滅 必 蝨 (fenobucarb)、 N-(3,4-二 氯 苯 基)六 氫 -1,3-二 甲 基 -2,4,6-三 側 氧 -5-嘧 啶 甲 醯 胺 (fenoxacrim)、 芬 諾 克 (fenoxycarb)、 吡

氯氰菊酯(fenpirithrin)、芬普寧(fenpropathrin)、繁福松(fensulfothion)、芬殺松(fenthion)、乙基芬殺松、芬化利(fenvalerate)、芬普尼(fipronil)、氟尼胺(flonicamid)、氟蟲醯胺(flubendiamide)(其附加解析的異構體)、氟氰戊菊酯(flucofuron)、氟蟎脲(flucycloxuron)、護賽寧(flucythrinate)、嘧蟲胺(flufenerim)、氟芬隆(flufenoxuron)、三氟醚菊酯(flufenprox)、福化利(fluvalinate)、大福松(fonofos)、覆滅蟎(formetanate)、覆滅蟎鹽酸鹽、福木松(formothion)、藻蟎威(formparanate)、藻蟎威鹽酸鹽、丁苯硫磷(fosmethilan)、甲基氯吡磷(fospirate)、丁硫環磷(fosthietan)、呋喃蟲醯肼(fufenozide)、呋線威(furathiocarb)、糠醛菊酯(furethrin)、 γ -賽洛寧(cyhalothrin)、 γ -HCH、合芬寧(halfenprox)、合芬隆(halofenozide)、HCH、HEOD、飛佈達(heptachlor)、飛達松(heptenophos)、速殺硫磷(heterophos)、六伏隆(hexaflumuron)、HHDN、愛美隆(hydramethylnon)、氰化氫、烯蟲乙酯(hydroprene)、5,6,7,8-四氫-2-甲基-4-喹啉基胺甲酸二甲酯(hyquincarb)、益達胺(imidacloprid)、依普寧(imiprothrin)、因得克(indoxacarb)、碘甲烷、IPSP、依殺松(isazofos)、碳氯靈(isobenzan)、水胺硫磷(isocarbophos)、異氯甲橋(isodrin)、亞芬松(isofenphos)、甲基亞芬松、滅必蝨(isoprocarb)、亞賜圃(isoprothiolane)、獲賜松(isothioate)、加福松(isoxathion)、依維菌素(ivermectin)、第I型茱酮菊酯、第II型茱酮菊酯、

護粒松(jodfenphos)、第I型青春激素、第II型青春激素、第III型青春激素、氯戊環(kelevan)、烯蟲炔酯(kinoprene)、λ-賽洛寧(cyhalothrin)、砷酸鉛、里琵菌素(lepimectin)、福賜松(leptophos)、靈丹(lindane)、丙噻硫磷(lirimfos)、祿芬隆(lufenuron)、噻唑磷(lythidathion)、馬拉松(malathion)、特蟎腈(malonoben)、疊氮磷(mazidox)、滅加松(mecarbam)、四甲磷(mecarphon)、美納松(menazon)、氯氟醚菊酯(meperfluthrin)、美福松(mephosfolan)、氯化亞汞、倍硫磷亞砒(mesulfenfos)、美氟綜(metaflumizone)、滅克松(methacrifos)、達馬松(methamidophos)、滅大松(methidathion)、滅賜克(methiocarb)、殺蟲乙烯磷(methocrotophos)、納乃得(methomyl)、美賜平(methoprene)、甲醚菊酯(methothrin)、甲氧滴滴涕(methoxychlor)、滅芬諾(methoxyfenozide)、溴甲烷、異硫氰酸甲酯、甲氯仿、二氯甲烷、美特寧(metofluthrin)、治滅蝨(metolcarb)、嘮蟲酮(metoxadiazone)、美文松(mevinphos)、治克威(mexacarbate)、密滅汀(milbemectin)、倍脈心(milbemycin oxime)、丙胺氟磷(mipafox)、滅蟻樂(mirex)、殺蟲單(molosultap)、亞素靈(monocrotophos)、殺蟲單(monomehypo)、殺蟲單(monosultap)、茂硫磷(morphothion)、莫西菌素(moxidectin)、萘肱磷(naftalofos)、乃力松(naled)、萘、尼古丁、伏蟻靈(nifluridide)、烯啶蟲胺(nitenpyram)、硝乙脈噻唑(nithiazine)、戊氰威(nitrilacarb)、諾伐隆

(novaluron)、多氟脲(noviflumuron)、歐滅松(omethoate)、
 歐殺滅(oxamyl)、滅多松(oxydemeton-methyl)、異亞砒磷
 (oxydeprofos)、砒拌磷(oxydisulfoton)、對-二氯苯、巴拉
 松(parathion)、甲基巴拉松、氟幼脲(penfluron)、五氯酚、
 百滅寧(permethrin)、芬硫磷(phenkapton)、酚丁滅寧
 (phenothrin)、賽達松(phenthoate)、福瑞松(phorate)、裕必
 松(phosalone)、硫環磷(phosfolan)、益滅松(phosmet)、對
 氯硫磷(phosnichlor)、福賜米松(phosphamidon)、磷、巴賽
 松(phoxim)、甲基巴賽松、2-(二乙基胺基)-6-甲基-4-嘧啶
 基 甲 基 甲 基 胺 基 磷 酸 酯 (pirimetaphos)、比加普
 (pirimicarb)、必滅松(pirimiphos-ethyl)、亞特松
 (pirimiphos-methyl)、亞砒酸鉀、硫氰化鉀、4,4'-滴滴涕
 (pp'-DDT)、普亞烈寧(prallethrin)、第I型早熟素、第II型
 早熟素、第III型早熟素、乙醯嘧啶磷(primidophos)、佈飛
 松(profenofos)、環丙氟靈(profluralin)、丙氟菊酯
 (profluthrin)、蜚虱威(promacyl)、普滅克(promecarb)、加
 護松(propaphos)、撲達松(propetamphos)、安丹
 (propoxur)、乙噻唑磷(prothidathion)、普硫松
 (prothiofos)、飛克松(prothoate)、4-[4-(4-氯苯基)-4-環丙丁
 基]-1-氟-2-苯氧基苯(protrifenbute)、派滅淨
 (pymetrozine)、白克松(pyraclufos)、1-[2,6-二氯-4-(三氟甲
 基)苯基]-4-[(氟甲基)硫代]-5-[(吡嗪基甲基)胺基]-1H-吡唑
 -3-甲腈(pyrafluprole)、白粉松(pyrazophos)、5-苄基-3-呋
 喃基甲基(E)-(1R,3R)-3-(2-甲氧羰基丙-1-烯基)-2,2-二甲基

環丙烷羧酸酯(pyresmethrin)、第I型除蟲菊精、第II型除蟲菊精、除蟲菊精類、畢達本(pyridaben)、啖蟲丙醚(pyridalyl)、必芬松(pyridaphenthion)、1-乙醯基-1,2,3,4-四氫-3-[(3-吡啶基甲基)胺基]-6-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]喹啉-2-酮(pyrifluquinazon)、畢汰芬(pyrimidifen)、噻硫磷(pyrimitate)、1-[2,6-二氯-4-(三氟甲基)苯基]-4-[(二氟甲基)硫代]-5-[(2-吡啶基甲基)胺基]-1H-吡啶-3-甲腈(pyriprole)、百利普芬(pyriproxyfen)、苦木(quassia)、拜裕松(quinalphos)、甲基拜裕松、畜寧磷(quinothion)、碘醚柳胺(rafoxanide)、列滅寧(resmethrin)、魚藤酮、蘭尼汀(ryania)、藜蘆鹼、八甲焦磷醯胺(schradan)、色拉菌素、矽護芬(silafluofen)、矽膠劑、亞砷酸鈉、氟化鈉、六氟矽酸鈉、硫氰酸鈉、蘇硫磷(sophamide)、賜諾特(spinetoram)、賜諾殺(spinosad)、螺甲蟎酯(spiromesifen)、螺蟲乙酯(spirotetramat)、5-氯-2-[4-氯-2-[[[(3,4-二氯苯基)胺基]羰基]苯氧基]苯磺酸(sulcofuron)、5-氯-2-[4-氯-2-[[[(3,4-二氯苯基)胺基]羰基]苯氧基]苯磺酸鈉、氟蟲胺(sulfluramid)、治螟磷(sulfotep)、氟啖蟲胺腈(sulfoxaflor)、磺醯氟、硫丙磷(sulprofos)、τ-福化利(fluvalinate)、噻蟎威(tazimcarb)、TDE、得芬諾(tebufenozide)、得芬瑞(tebufenpyrad)、丁基噻啖磷(tebupirimfos)、得福隆(teflubenzuron)、汰福寧(tefluthrin)、亞培松(temephos)、TEPP、環戊烯丙菊酯(terallethrin)、托福松(terbufos)、四氯乙烷、樂本松

(tetrachlorvinphos)、治滅寧(tetramethrin)、四氟醚菊酯(tetramethylfluthrin)、 θ -賽滅寧(cypermethrin)、賽果培(thiacloprid)、賽速安(thiamethoxam)、苯噻乙硫磷(thicrofos)、抗蟲威(thiocarboxime)、硫賜安(thiocyclam)、硫賜安草酸鹽、硫敵克(thiodicarb)、硫伐隆(thiofanox)、硫滅松(thiometon)、殺蟲雙(thiosultap)、殺蟲雙二鈉、殺蟲雙單鈉、蘇力菌素(thuringiensin)、脫芬瑞(tolfenpyrad)、泰滅寧(tralomethrin)、拜富寧(transfluthrin)、反式百滅寧(transpermethrin)、三苯噻蟎吩(triarathene)、啞蚜威(triazamate)、三落松(triazophos)、三氯松(trichlorfon)、樂乃松(trichlormetaphos)-3、毒壤磷(trichloronat)、三氯丙氧磷(trifenofos)、三福隆(triflumuron)、混殺威(trimethacarb)、烯蟲硫酯、繁米松(vamidotion)、(E)-1-(2,6-二氯- α,α,α -三氟-對甲苯基)-5-(4-羥基-3-甲氧苯亞甲基胺基)-4-三氟甲基硫吡啶-3-甲腈(vaniliprole)、XMC、滅爾蝨(xylylcarb)、 ζ -賽滅寧(cypermethrin)或O-乙基S-[(3-甲基-5-異噁唑基)甲基] S-二硫代磷酸丙酯(zolaprofos)。

殺蟎劑

[0078]可與具化學式I的化合物組合使用之殺蟎劑的非限制性實例，可包括亞醯蟎(acequinocyl)、磺胺蟎酯(amidoflumet)、三氧化二砷、偶氮苯、亞環錫(azocyclotin)、免賴得(benomyl)、苯噁磷(benoxafos)、西脫蟎(benzoximate)、苯甲酸苄酯、必芬蟎(bifenazate)、百

蟎克(binapacryl)、新殺蟎(bromopropylate)、蟎離丹(chinomethionat)、氯殺蟎(chlorbenside)、殺蟎醇(chlorfenethol)、殺蟎酯(chlorfenson)、敵蟎丹(chlorfensulphide)、克氯苯(chlorobenzilate)、滅蟎脘(chloromebuform)、滅蟲脲(chloromethiuron)、克氯蟎(chloropropylate)、克芬蟎(clofentezine)、啞蟎氰(cyenopyrafen)、賽芬蟎(cyflumetofen)、錫蟎丹(cyhexatin)、益發靈(dichlofluanid)、大克蟎(dicofol)、得氯蟎(dienochlor)、氟蟎吡(diflovidazin)、大脫蟎(dinobuton)、白粉克(dinocap)、白粉克-4、白粉克-6、敵蟎消(dinocton)、硝戊酯(dinopenton)、硝辛酯殺蟎劑(dinosulfon)、硝丁酯(dinoterbon)、二苯砒、二硫龍(disulfiram)、4-(戊-4-戊炔基氧)苯基苯醚(dofenapyn)、依殺蟎(etoxazole)、芬殺蟎(fenazaquin)、芬佈賜(fenbutatin oxide)、芬硫克(fenothiocarb)、芬普蟎(fenpyroximate)、芬蟎酯(fenson)、芳氟胺(fentrifanil)、嘧蟎酯(flucacrypyrim)、氟啞蟎脲(fluzuron)、氟苯并胺噻啞(flubenzimine)、聯苯氟(fluenetil)、氟氯苯菊酯(flumethrin)、氟殺蟎(fluorbenside)、合賽多(hexythiazox)、甲硫酚(mesulfen)、MNAF、尼可黴素(nikkomycin)、丙氯醇(proclonol)、毆蟎多(propargite)、喹硫磷(quintiofos)、賜派芬(spirodiclofen)、舒非侖(sulfiram)、硫黃、得脫蟎(tetradifon)、殺蟎黴素(tetranactin)、殺蟎硫醚(tetrasul)或克殺蟎(thioquinox)。

殺線蟲劑

[0079]可與具化學式I的化合物組合使用之殺線蟲劑的非限制性實例，可包括1,3-二氯丙烯、7-氯-1,2-苯並噻唑(benclothiaz)、邁隆(dazomet)、邁隆-鈉鹽、DBCP、DCIP、除線特(diamidafos)、5-氯-1,3-噻唑-2-基3,4,4-三氟-3-烯-1-基磺(fluensulfone)、福賽絕(fosthiazate)、糠醛、新煙鹼類(imicyafos)、O-乙基S-[2-(甲基苯基胺基)-2-側氧基乙基]N-(1-甲基乙基)硫磷醯胺(isamidofos)、依殺松(isazofos)、斯美地(metam)、斯美地鉍鹽、斯美地鉀鹽、斯美地鈉鹽、磷克(phosphocarb)或治線磷(thionazin)。

殺真菌劑

[0080]可與具化學式I的化合物組合使用之殺真菌劑的非限制性實例，可包括(3-乙氧基丙基)溴化汞、2-甲氧基乙基氯化汞、2-苯基酚、8-羥基喹啉硫酸鹽、8-苯基汞氧喹啉、阿拉酸式苯(acibenzolar)、阿拉酸式苯-S-甲基、acypetacs、acypetacs銅鹽、acypetacs鋅鹽、aldimorph、烯丙醇、辛唑啉菌胺(ametoctradin)、安美速(amisulbrom)、1-胺基丙基磷酸(ampropylfos)、敵菌靈(anilazine)、金色制黴素(aureofungin)、氧環唑(azaconazole)、塞侖(azithiram)、亞托敏(azoxystrobin)、多硫化鋇、本達樂(benalaxyl)、本達樂-M、麥鏽靈(benodanil)、免賴得(benomyl)、醌肟脲(benquinox)、1-(1,3-苯並噻唑-2-基)-異丙基尿素(bentaluron)、苯噻菌胺(benthiavalicarb)、異丙基苯噻菌胺、氯化烷基二甲基苄基鉍、2-甲基丙基-2-氰基

-3-[甲基(苯基甲基)氨基]-2-丙烯酸酯(benzamacril)、異丁基2-甲基丙基-2-氰基-3-[甲基(苯基甲基)氨基]-2-丙烯酸酯、抑菌啉(benzamorf)、苯并羥肟酸、比托沙(bethoxazin)、百蟊克(binapacryl)、聯苯、比多農(bitertanol)、硫雙二氯酚(bithionol)、N-(3',4'-二氯-5-氟聯苯-2-基)-3-(二氟甲基)-1-甲基吡啶-4-甲醯胺(bixafen)、保米黴素(blasticidin-S)、波爾多(Bordeaux)混合液、白克列(boscalid)、溴克座(bromuconazole)、布瑞莫(bupirimate)、勃根第(Burgundy)混合液、得滅多(buthiobate)、丁基胺、多硫化鈣、四氯丹(captafol)、蓋普丹(captan)、嗎菌威(carbamorph)、貝芬替(carbendazim)、萎鏽靈(carboxin)、加普胺(carpropamid)、香旱芹酮、切欣特(Cheshunt)混合液、蟊離丹(chinomethionat)、克氯綜(chlobenthiazone)、雙胺靈(chloraniformethan)、克氯尼(chloranil)、2-(2-氯苯基)-1H-苯并咪啶(chlorfenazole)、氯二硝萘、二氯甲氧苯(chloroneb)、氯化苦(chloropicrin)、四氯異苯腈(chlorothalonil)、四氯喹嘧啉(chlorquinox)、克氯得(chlozolate)、甘寶素(climbazole)、克黴啶(clotrimazole)、乙酸銅、碳酸銅、鹼式氫氧化銅、萘酸銅、油酸銅、氯氧化銅、矽酸銅、硫酸銅、鉻酸銅鋅、甲酚、銅合浦單劑(cufraneb)、福美銅氯(cuprobam)、氧化亞銅、賽座滅(cyazofamid)、環菌胺(cyclafuramid)、環己醯亞胺、賽芬胺(cyflufenamid)、克絕(cymoxanil)、伏賜丁(cypendazole)、環克座(cyproconazole)、賽普洛

(cyprodinil)、邁隆(dazomet)、邁隆鈉鹽、DBCP、咪菌威(debacarb)、癸磷錫(decafentin)、去氫乙酸、益發靈(dichlofluanid)、二氯萘醌(dichlone)、二氯酚(dichlorophen)、賜克滅(dichlozoline)、苜氯三唑醇(diclobutrazol)、雙氯氰菌胺(diclocymet)、達滅淨(diclomezine)、達滅淨鈉鹽、大克爛(dicloran)、乙黴威(diethofencarb)、焦碳酸二乙酯、待克利(difenoconazole)、二氟林(di flumetorim)、二甲嘧酚(dimethirimol)、達滅芬(dimethomorph)、醚菌胺(dimoxystrobin)、達克利(diniconazole)、達克利-M、大脫蟎(dinobuton)、白粉克(dinocap)、白粉克-4、白粉克-6、敵蟎消(dinocton)、硝戊酯(dinopenton)、硝辛酯殺蟎劑(dinosulfon)、硝丁酯(dinoterbon)、二苯胺、雙硫氧吡啶(dipyrrithione)、二硫龍(disulfiram)、普得松(ditalimfos)、腈硫醌(dithianon)、DNOC、DNOC鉍鹽、DNOC鉀鹽、DNOC鈉鹽、十二環咪啉(dodemorph)、十二環咪啉乙酸鹽、十二環咪啉苯甲酸鹽、多地辛(dodicin)、多地辛鈉鹽、多寧(dodine)、肼菌酮(drazoxolon)、護粒松(edifenphos)、依普座(epoxiconazole)、乙環唑(etaconazole)、益地安(etem)、噻唑菌胺(ethaboxam)、依瑞莫(ethirimol)、乙氧基喹啉(ethoxyquin)、乙基汞2,3-二羥基丙基硫醇酯、乙基乙酸汞、乙基溴化汞、乙基氯化汞、乙基磷酸汞、依得利(etridiazole)、凡殺同(famoxadone)、咪唑菌酮(fenamidone)、敵磺鈉(fenaminosulf)、咪菌腈(fenapanil)、

芬瑞莫(fenarimol)、芬克座(fenbuconazole)、甲呋噻胺(fenfuram)、環噻菌胺(fenhexamid)、種衣酯(fenitropan)、芬諾尼(fenoxanil)、拌種咯(fenpiclonil)、苯鏽啖(fenpropidin)、芬普福(fenpropimorph)、三苯錫(fentin)、三苯錫氯、三苯羥錫、富爾邦(ferbam)、富米綜(ferimzone)、扶吉胺(flauzinam)、護汰寧(fludioxonil)、氟噻菌胺(flumetover)、氟味啉(flumorph)、氟比來(flupicolide)、氟吡菌噻胺(flupyram)、氟噻亞胺、三氟苯唑(flutrimazole)、氟嘧菌酯(fluxastrobin)、氟喹唑(flquinconazole)、護矽得(flusilazole)、氟硫滅(flusulfamide)、(Z)-[3-(2-甲氧苯基)-1,3-四氫噻唑-2-亞基]($\alpha,\alpha,\alpha,4$ -四氟-間甲苯硫)乙腈(flutianil)、福多寧(flutolanil)、護汰芬(flutriafol)、氟唑菌噻胺(fluxapyroxad)、福爾培(folpet)、甲醛、三乙膦酸、福賽得(fosetyl-aluminium)、麥穗寧(fuberidazole)、呋霜靈(furalaxyl)、福拉比(furametpyr)、二甲呋噻胺(furcarbanil)、呋菌唑(furconazole)、順式呋菌唑、糠醛、拌種胺(furmecyclox)、呋甲硫菌靈(furophanate)、固毆寧(glyodin)、灰黃黴素、雙胍辛(guazatine)、丙烯酸喹啉酯(halacrinatate)、六氯苯、六氯丁二烯、菲克利(hexaconazole)、(RS)-(O-環己基O,S-二乙基硫代磷酸酯)(hexylthiofos)、汞加芬(hydrargaphen)、殺紋寧(hymexazol)、依滅列(imazalil)、依滅列硝酸鹽、依滅列硫酸鹽、易胺座(imibenconazole)、克熱淨(iminoctadine)、克

熱淨三乙酸鹽、克熱淨烷苯磺酸鹽、碘甲烷、種菌唑 (ipconazole)、丙基喜樂松 (iprobenfos)、依普同 (iprodione)、異丙菌威 (iprovalicarb)、亞賜圃 (isoprothiolane)、3-(二氟甲基)-1-甲基-N-[1,2,3,4-四氫-9-(1-甲基乙基)-1,4-亞甲基萘-5-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺 (isopyrazam)、異噻菌胺 (isotianil)、3-(3,5-二氯苯基)-1-異戊醯基乙內醯脲 (isovaledione)、春日黴素、克收欣 (kresoxim-methyl)、代森錳銅 (mancopper)、鋅錳乃浦 (mancozeb)、曼普胺 (mandipropamid)、錳乃浦 (maneb)、巴斯丹 (mebenil)、苯并威 (mecarbinzid)、滅派林 (mepanipyrim)、滅普寧 (mepronil)、敵蟎普 (meptyldinocap)、氯化汞、氧化汞、氯化亞汞、滅達樂 (metalaxyl)、右滅達樂 (metalaxyl-M)、斯美地 (metam)、斯美地銨鹽、斯美地鉀鹽、斯美地鈉鹽、間氯敵菌酮 (metazoxolon)、滅特座 (metconazole)、滅速克 (methasulfocarb)、呋菌胺 (methfuroxam)、溴甲烷、異硫氰酸甲酯、甲基苯甲酸汞、甲基汞二氰二胺、甲基五氯苯氧化汞、免得爛 (metiram)、苯氧菌胺 (metominostrobin)、滅芬農 (metrafenone)、噻菌胺 (metsulfovax)、代森環 (milneb)、邁克尼 (myclobutanil)、滅克寧 (myclozolin)、N-(乙基汞)-對-甲苯磺醯胺苯、代森鈉 (nabam)、納他黴素 (natamycin)、硝苯乙烯、酞菌酯 (nitrothal-isopropyl)、尼瑞莫 (nuarimol)、OCH、辛噻酮 (octhilinone)、呋醯胺 (ofurace)、呋醯菌胺 (orysastrobin)、毆殺斯 (oxadixyl)、快

得寧(oxine-copper)、嘮咪唑(oxpoconazole)、嘮咪唑反丁烯二酸鹽、嘉保信(oxycarboxin)、披扶座(pefurazoate)、平克座(penconazole)、賓克隆(pencycuron)、戊苯吡菌胺(penflufen)、五氯酚、吡噻菌胺(penthiopyrad)、苯基汞基尿素、苯基乙酸汞、苯基氯化汞、鄰苯二酚的苯基汞衍生物、苯基硝酸汞、苯基柳酸汞、氯瘟磷(phosdiphen)、熱必斯(phthalide)、啖氧菌酯(picoxystrobin)、哌丙靈(piperalin)、聚胺甲酸酯、保粒黴素(polyoxins)、保粒黴素丁(polyoxorim)、保粒黴素丁鋅鹽、疊氮化鉀、多硫化鉀、硫氰酸鉀、撲殺熱(probenazole)、撲克拉(prochloraz)、撲滅寧(procymidone)、霜黴威(propamocarb)、普拔克(propamocarb hydrochloride)、普克利(propiconazole)、甲基鋅乃浦(propineb)、丙氧喹啉(proquinazid)、胺丙威(prothiocarb)、胺丙威鹽酸鹽、丙硫菌唑(prothioconazole)、賜加落(pyracarbolid)、百克敏(pyraclostrobin)、百克敏(pyraclostrobin)、啞胺菌酯(pyrametostrobin)、啞菌酯(pyraoxystrobin)、白粉松(pyrazophos)、甲基{2-氯-5-[(1E)-1-(6-甲基-2-吡啶基甲氧亞胺基)乙基]苄基}胺基甲酸酯(pyribencarb)、雙滴保(pyridinitril)、比芬諾(pyrifenox)、派美尼(pyrimethanil)、(5-氯-2-甲氧基-4-甲基-3-吡啶基)(4,5,6-三甲氧基-鄰甲苯基)甲酮(pyriofenone)、百快隆(pyroquilon)、氯甲氧吡啶(pyroxychlor)、氯吡根呋醚(pyroxyfur)、喹烯酮(quinacetol)、喹烯酮硫酸鹽、醌菌脒(quinazamid)、喹克

座 (quinconazole) 、 快 諾 芬 (quinoxifen) 、 五 氯 硝 苯 (quintozene) 、 吡 咪 唑 (rabenzazole) 、 柳 醯 胺 苯 、 N-[2-[1,1'-雙環丙基]-2-基苯基]-3-(二氟甲基)-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺 (sedaxane) 、 矽 噻 菌 胺 (silthiofam) 、 矽 氟 唑 (simeconazole) 、 疊 氮 化 鈉 、 鄰 苯 基 苯 氧 化 鈉 、 五 氯 苯 氧 化 鈉 、 多 硫 化 鈉 、 螺 環 菌 胺 (spiroxamine) 、 鏈 黴 素 、 硫 黃 、 戊 苯 砒 (sultropen) 、 TCMTB 、 得 克 利 (tebuconazole) 、 6-三級丁基-8-氟-2,3-二甲基-4-喹啉乙酸 (tebufloquin) 、 克 枯 爛 (tecloftalam) 、 四 氯 硝 基 苯 (tecnazene) 、 福 美 雙 聯 (tecoram) 、 四 克 利 (tetraconazole) 、 腐 絕 (thiabendazole) 、 N,N'-[3-(4-氯苯基)-2-(甲亞胺)-4,5-四氫噻唑二亞基]雙 [1,1,1-三氟甲胺] (thiadifluor) 、 噻 菌 腈 (thicyofen) 、 賽 氟 滅 (thifluzamide) 、 硫 氯 苯 亞 胺 (thiochlorfenphim) 、 硫 柳 汞 (thiomersal) 、 多 保 淨 (thiophanate) 、 甲 基 多 保 淨 、 克 殺 蟎 (thioquinox) 、 得 恩 地 (thiram) 、 噻 醯 菌 胺 (tiadinil) 、 5-異 硫 氰 酸 -N,N,3-三 甲 基 -o-對 甲 氧 苯 甲 醯 胺 (tioxymid) 、 脫 克 松 (tolclofos-methyl) 、 甲 基 益 發 靈 (tolylfluanid) 、 乙 酸 甲 苯 基 汞 、 三 泰 芬 (triadimefon) 、 三 泰 隆 (triadimenol) 、 三 唑 磷 胺 (triamiphos) 、 噻 菌 醇 (triarimol) 、 丁 三 唑 (triazbutil) 、 唑 菌 吡 (triazoxide) 、 氧 化 三 丁 基 錫 、 水 楊 菌 胺 (trichlamide) 、 三 賽 唑 (tricyclazole) 、 三 得 芬 (tridemorph) 、 三 氟 敏 (trifloxystrobin) 、 賽 福 座 (triflumizole) 、 賽 福 寧 (triforine) 、 滅 菌 唑 (triticonazole) 、 烯 效 唑 (uniconazole) 、 單 克 素 (uniconazole-P) 、 維 利 黴 素 (validamycin) 、 N-[(1-甲

基乙氧基)羰基]-L-纈胺鹽基-3-(4-氯苯基)- β -胺基丙酸甲酯 (valifenalate)、免克寧(vinclozolin)、氟菌胺(zarilamid)、
 萘酸鋅、鋅乃浦(zineb)、福美鋅(ziram)或座賽胺(zoxamide)。

除草劑

[0081]可與具化學式I的化合物組合使用之除草劑的非
 限制性實例，可包括替拔草(2,3,6-TBA)、替拔草二甲基銨
 鹽、替拔草鈉鹽、2,4,5-T、2,4,5-T-2-丁氧基丙基酯、
 2,4,5-T-2-乙基己基酯、2,4,5-T-3-丁氧基丙基酯、
 2,4,5-TB、2,4,5-T-丁氧基丙酯、2,4,5-T-丁氧基乙酯、
 2,4,5-T-丁基酯、2,4,5-T-異丁基酯、2,4,5-T-異辛基酯、
 2,4,5-T-異丙基酯、2,4,5-T-甲基酯、2,4,5-T-戊基酯、
 2,4,5-T-鈉鹽、2,4,5-T-三乙基銨鹽、2,4,5-T-三乙醇胺鹽、
 2,4-D、2,4-D-2-丁氧基丙基酯、2,4-D-2-乙基己基酯、
 2,4-D-3-丁氧基丙基酯、2,4-D-銨鹽、2,4-DB、2,4-DB-丁
 基酯、2,4-DB-二甲基銨鹽、2,4-DB-異辛基酯、2,4-DB-鉀
 鹽、2,4-DB-鈉鹽、2,4-D-丁氧基乙酯、2,4-D-丁基酯、
 2,4-D-二乙基銨鹽、2,4-D-二甲基銨鹽、2,4-D-二乙醇胺
 鹽、2,4-D-十二基銨鹽、2,4-DEB、2,4-DEP、2,4-D-乙基
 酯、2,4-D-庚基銨鹽、2,4-D-異丁基酯、2,4-D-異辛基酯、
 2,4-D-異丙基酯、2,4-D-異丙基銨鹽、2,4-D-鋰鹽、2,4-D-
 異辛酯、2,4-D-甲基酯、2,4-D-辛基酯、2,4-D-戊基酯、
 2,4-D-鉀鹽、2,4-D-丙基酯、2,4-D-鈉鹽、2,4-D-四氫呋喃
 甲基酯、2,4-D-十四基銨鹽、2,4-D-三乙基銨鹽、2,4-D參-

參(2-羥基丙基)銨鹽、2,4-D-三乙醇胺鹽、3,4-DA、
 3,4-DB、3,4-DP、4-CPA、4-CPB、4-CPP、乙草胺
 (acetochlor)、亞喜芬(acifluorfen)、甲基亞喜芬、亞喜芬鈉
 鹽、苯草醚(aclonifen)、丙烯醛、拉草(alachlor)、二丙烯
 草胺(allidochlor)、亞汰草(alloxydim)、亞汰草鈉鹽、烯丙
 醇、亞羅列克(alorac)、胺吡酮(ametridione)、草殺淨
 (ametryn)、胺吡草酮(amibuzin)、胺唑草酮
 (amicarbazone)、噻嘧磺隆(amidosulfuron)、環丙嘧啶酸
 (aminocyclopyrachlor)、甲基環丙嘧啶酸、環丙嘧啶酸鈉
 鹽、氯胺吡啶酸(aminopyralid)、氯胺吡啶酸鉀鹽、氯胺吡
 啶酸參(2-羥基丙基)銨鹽、甲基胺草磷(amiprofos)、殺草
 強(amitrole)、胺磺酸銨鹽、莎稗磷(anilofos)、安尼速隆
 (anisuron)、磺草靈(asulam)、磺草靈鉀鹽、磺草靈鈉鹽、
 阿特拉通(atraton)、草脫淨(atrazine)、草芬定
 (azafenidin)、四唑嘧磺隆(azimsulfuron)、滅蘇民
 (aziprotryne)、燕麥靈(barban)、BCPC、氟丁噻草胺
 (beflubutamid)、草除靈(benazolin)、草除靈二甲基銨鹽、
 乙基草除靈、草除靈鉀鹽、噻苯草酮(bencarbazone)、氟草
 胺(benfluralin)、呋草黃(benfuresate)、免速隆
 (bensulfuron)、甲基免速隆、地散磷(bensulide)、本達隆
 (bentazone)、本達隆鈉鹽、苯甲噻胺氧乙酸(benzadox)、
 苯甲噻胺氧乙酸銨鹽、雙苯嘧草酮(benzfendizone)、苄草
 胺(benzipram)、苯并雙環酮(benzobicyclon)、吡草酮
 (benzofenap)、氟草黃(benzofluor)、新燕靈(benzoylprop)、

乙基新燕靈、苯噻隆(benzthiazuron)、雙環吡喃酮、治草醚(bifenox)、畢拉草(bilanafos)、畢拉草鈉鹽、雙草醚(bispyribac)、雙草醚鈉鹽、硼砂、克草(bromacil)、克草鋰鹽、克草鈉鹽、除草溴(bromobonil)、溴丁醯草胺(bromobutide)、溴酚肟(bromofenoxim)、溴苯腈(bromoxynil)、溴苯腈丁酸鹽、溴苯腈庚酸鹽、溴苯腈辛酸鹽、溴苯腈鉀鹽、溴莠敏(brompyrazon)、丁基拉草(butachlor)、布芬草(butafenacil)、抑草磷(butamifos)、丁烯草胺(butenachlor)、丁硫咪唑酮(buthidazole)、丁噻隆(buthiuron)、仲丁靈(butralin)、丁苯草酮(butroxydim)、炔草隆(buturon)、丁酸鹽、二甲基次砷酸、苯酮唑(cafenstrole)、氰酸鈣、氰胺化鈣、(苯基亞胺基)二-2,1-乙二基雙(3,6-二氯-2-甲氧基苯甲酸酯)(cambendichlor)、除草隆(carbasulam)、雙醯草胺(carbetamide)、5-三級丁基-1,2-噁唑基-3-基胺甲酸甲基酯(carboxazole)、克繁草(carfentrazone)、乙基克繁草、CDEA、CEPC、甲氧基護谷(chlomethoxyfen)、克攔本(chloramben)、克攔本銨鹽、克攔本二乙醇胺鹽、甲基克攔本、克攔本甲基銨鹽、克攔本鈉鹽、丁醯草胺(chloranocryl)、炔禾靈(chlorazifop)、炔丙基炔禾靈、氯阿淨(chlorazine)、滅落寧(chlorbromuron)、氯草靈(chlorbufam)、1-(3-氯-4-乙氧苯基)-3,3-二甲基脲(chloreturon)、伐草克(chlorfenac)、伐草克鈉鹽、燕麥酯(chlorfenprop)、甲基燕麥酯、氟咪殺(chlorflurazole)、整形醇(chlorflurenol)、甲基整形醇、氯

草敏(chloridazon)、氯嘧磺隆(chlorimuron)、乙基氯嘧磺隆、全滅草(chlornitrofen)、三氯丙酸(chloropon)、氯麥隆(chlorotoluron)、枯草龍(chloroxuron)、氯二甲酚(chloroxynil)、3-[(甲氧羰基)胺基]苯基N-[1-(氯甲基)丙基]胺甲酸酯(chlorprocarb)、克普芬(chlorpropham)、氯磺隆(chlorsulfuron)、大克草(chlorthal)、二甲基大克草、單甲基大克草、草克樂(chlorthiamid)、乙基環醯草酯(cinidon)、環庚草醚(cinmethylin)、西速隆(cinosulfuron)、落草胺(cisanilide)、剋草同(clethodim)、2-氯-3,5-二碘吡啶-4-基乙酸酯(clidinate)、快草酯(clodinafop)、快丙基快草酯、2-[4-(4-氯苯氧基)苯氧基]丙酸(clofop)、異丁基2-[4-(4-氯苯氧基)苯氧基]丙酸、可滅蹤(clomazone)、克普草(clomeprop)、果美生長素(cloprop)、氯丙殺草(cloproxydim)、畢克草(clopyralid)、甲基畢克草、畢克草乙醇胺鹽、畢克草鉀鹽、畢克草參(2-羥基丙基)銨鹽、氯酯磺草胺(cloransulam)、甲基氯酯磺草胺、CMA、硫酸銅、CPMF、CPPC、必滅草(credazine)、甲酚、草隆(cumyluron)、氰滿素(cyanamide)、氰草淨(cyanatryn)、氰乃淨(cyanazine)、環草敵(cycloate)、環磺隆(cyclosulfamuron)、環殺草(cycloxydim)、環莠隆(cycluron)、賽伏草(cyhalofop)、丁基賽伏草、牧草快(cyperquat)、牧草快氯鹽、環丙津(cyprazine)、三環噁草胺(cyprazole)、環草胺(cypromid)、汰草龍(daimuron)、得拉本(dalapon)、得拉本鈣鹽、得拉本鎂鹽、得拉本鈉鹽、

邁隆(dazomet)、邁隆鈉鹽、異丁草胺(delachlor)、甜菜安(desmedipham)、敵草淨(desmetryn)、二醛酯、汰克草(dicamba)、汰克草二甲基銨鹽、汰克草二乙醇胺鹽、汰克草異丙基銨鹽、甲基汰克草、汰克草乙醇胺鹽、汰克草鉀鹽、汰克草鈉鹽、汰克草三乙醇胺鹽、二氯苯腈(dichlobenil)、雙(三氯羥乙基)脲、苄胺靈(dichlormate)、2,4-滴丙酸(dichlorprop)、2-乙基己基2,4-滴丙酸、2,4-滴丙酸丁氧基乙酯、2,4-滴丙酸二甲基銨鹽、2,4-滴丙酸乙基銨鹽、異辛基2,4-滴丙酸、甲基2,4-滴丙酸、2,4-滴丙酸-P、2,4-滴丙酸-P二甲基銨鹽、2,4-滴丙酸鉀鹽、2,4-滴丙酸鈉鹽、禾草靈(diclofop)、甲基禾草靈、雙氯磺草胺(diclosulam)、1,1'-雙[2-(二乙氨基)-2-側氧乙基]-4,4'-聯吡啶(diethamquat)、1,1'-雙[2-(二乙氨基)-2-側氧乙基]-4,4'-聯吡二氯鹽、乙醯甲草胺(diethatyl)、乙基乙醯甲草胺、戊味禾草靈(difenopenten)、乙基戊味禾草靈、枯莠隆(difenoxuron)、野燕枯(difenzoquat)、甲硫野燕枯、吡氟草胺(di flufenican)、氟吡草腓(di flufenzopyr)、氟吡草腓鈉鹽、嗎唑隆(dimefuron)、哌草丹(dimepiperate)、二甲草胺(dimethachlor)、愛落殺(dimethametryn)、汰草滅(dimethenamid)、汰草滅-P、草滅散(dimexano)、草噠酮(dimidazon)、撻乃安(dinitramine)、地樂特(dinofenate)、硝丙酚(dinoprop)、戊硝酚(dinosam)、達諾殺(dinoseb)、達諾殺乙酸鹽、達諾殺銨鹽、達諾殺二乙醇胺鹽、達諾殺鈉鹽、達諾殺三乙醇胺鹽、特樂酚(dinoterb)、特樂酚乙酸

鹽、得伐鼠(diphacinone)鈉鹽、大芬滅(diphenamid)、異丙淨(dipropetryn)、大刈特(diquat)、大刈特二溴鹽、賽松(disul)、賽松鈉鹽、汰硫草(dithiopyr)、達有龍(diuron)、DMPA、DNOC、DNOC鉍鹽、DNOC鉀鹽、DNOC鈉鹽、DSMA、EBEP、甘草津(eglinazine)、乙基甘草津、草多索(endothal)、草多索二鉍鹽、草多索二鉀鹽、草多索二鈉鹽、三唑磺(epronaz)、EPTC、抑草蓬(erbon)、戊草丹(esprocarb)、乙丁烯氟靈(ethalfluralin)、胺苯磺隆(ethametsulfuron)、甲基胺苯磺隆、磺噻隆(ethidimuron)、硫草敵(ethiolate)、益覆滅(ethofumesate)、氯氟草醚(ethoxyfen)、乙基氯氟草醚、亞速隆(ethoxysulfuron)、硝草酚(etinofen)、益尼普滅(etnipromid)、乙氧苯草胺(etobenzanid)、EXD、雙氧威(fenasulam)、2,4,5-涕丙酸(fenoprop)、3-丁氧基丙基2,4,5-涕丙酸、2,4,5-涕丙酸丁氧基丙酯、2,4,5-涕丙酸丁氧基乙酯、丁基2,4,5-涕丙酸、異辛基2,4,5-涕丙酸、甲基2,4,5-涕丙酸、2,4,5-涕丙酸鉀鹽、芬殺草(fenoxaprop)、乙基芬殺草、芬殺草-P、乙基芬殺草-P、2,5-二氯-4-乙氧苄基4,5-二氫-5,5-二甲基-1,2-噁唑-3-基磺(fenoxasulfone)、2-(2,4,5-三氯苯氧基)乙醇(fenteracol)、噻唑禾草靈(fenthiaprop)、乙基噻唑禾草靈、四唑醯草胺(fentrazamide)、非草隆(fenuron)、非草隆TCA、硫酸亞鐵、麥草氟酯(flamprop)、異丙基麥草氟酯、麥草氟酯-M、甲基麥草氟酯、異丙基麥草氟酯-M、甲基麥草氟酯-M、伏速隆(flazasulfuron)、雙氟磺草胺

(florasulam)、伏寄普(fluazifop)、丁基伏寄普、甲基伏寄普、伏寄普-P、丁基伏寄普-P、異丙吡草酯(fluazolate)、氟酮磺隆(flucarbazone)、氟酮磺隆鈉鹽、氟吡磺隆(flucetosulfuron)、貝殺寧(fluchloralin)、氟噻草胺(flufenacet)、2-(α,α,α -三氟-間甲苯氧基)煙醯苯胺(flufenican)、氟噻吡草酯(flufenpyr)、乙基氟噻吡草酯、闊草清(flumetsulam)、氟每淨(flumezin)、氟烯草酸(flumiclorac)、戊基氟烯草酸、丙炔氟草胺(flumioxazin)、炔草胺(flumipropyn)、可奪草(fluometuron)、福泰芬(fluorodifen)、乙羧氟草醚(fluoroglycofen)、乙基乙羧氟草醚、啞啞草(fluoromidine)、氟除草醚(fluoronitrofen)、殺克丹(fluothiuron)、氟胺草啞(flupoxam)、氟異丙嘧草酯(flupropacil)、氟丙酸、氟丙酸鈉、氟啞嘧磺隆(flupyrsulfuron)、甲基氟啞嘧磺隆鈉鹽、氟啞草酮(fluridone)、氟咯草酮(flurochloridone)、氟氯比(fluroxypyr)、氟氯比丁氧基丙酯、氟氯比異辛酯、呋草酮(flurtamone)、氟噻草酯(fluthiacet)、甲基氟噻草酯、氟磺胺草醚(fomesafen)、氟磺胺草醚鈉鹽、甲醯胺磺隆(foramsulfuron)、調節磷(fosamine)、調節磷銨鹽、呋氧草醚(furyloxyfen)、固殺草(glufosinate)、固殺草銨鹽、固殺草-P、固殺草-P銨鹽、固殺草-P鈉鹽、嘉磷塞(glyphosate)、嘉磷塞二銨鹽、嘉磷塞二甲基銨鹽、嘉磷塞異丙基銨鹽、嘉磷塞單銨鹽、嘉磷塞鉀鹽、嘉磷塞倍半鈉鹽、嘉磷塞三甲基硫鹽、5-(2-氯- $\alpha,\alpha,\alpha,6$ -四氟-對甲苯氧

基)-N-乙磺醯基-2-硝基苯甲醯胺(halosafen)、合速隆(halosulfuron)、甲基合速隆、氟啶草(haloxydine)、合氯氟(haloxifyop)、合氯氟乙氧基乙酯、甲基合氯氟、合氯氟-P、合氯氟-P乙氧基乙酯、甲基合氯氟-P、合氯氟鈉鹽、六氯丙酮、六氟鹽(hexaflurate)、菲殺淨(hexazinone)、咪草酸(imazamethabenz)、甲基咪草酸、咪草啞酸(imazamox)、咪草啞酸銨鹽、甲咪唑烟酸(imazapic)、甲咪唑烟酸銨鹽、依滅草(imazapyr)、依滅草異丙基銨鹽、滅草啞(imazaquin)、滅草啞銨鹽、甲基滅草啞、滅草啞鈉鹽、咪唑乙煙酸(imazethapyr)、咪唑乙煙酸銨鹽、依速隆(imazosulfuron)、茚草酮(indanofan)、N-[(1R,2S)-2,3-二氫-2,6-二甲基-1H-茚-1-基]-6-[(1RS)-1-氟乙基]-1,3,5-三吡啶-2,4-二胺(indaziflam)、4-氟基-2,6-二碘苯基2-丙烯-1-基碳酸酯(iodobonil)、碘甲烷、碘甲磺隆(iodosulfuron)、甲基碘甲磺隆鈉鹽、碘苯腈(ioxynil)、碘苯腈辛酸鹽、碘苯腈鋰鹽、碘苯腈鈉鹽、抑草津(ipazine)、鹵苯胺啞(ipfencarbazone)、抑吡嘧丹(iprymidam)、草特靈(isocarbamid)、異草定(isocil)、丁吡草酮(isomethiozin)、異草完隆(isonoruron)、異丙林特(isopolinate)、異丙樂靈(isopropalin)、異丙隆(isoproturon)、愛速隆(isouron)、異嘮草胺(isoxaben)、異嘮氯草酮(isoxachlortole)、異嘮啞草酮(isoxaflutole)、異嘮草醚(isoxapyrifop)、特胺靈(karbutilate)、2-[(2,3-二氫-5,8-二甲基-1,1-二氧橋螺[4H-1-苯并噻喃-4,2'-[1,3]二嘮烷]-6'-基)羰基]-1,3-環己二酮

(ketospiradox)、乳氟禾草靈(lactofen)、環草定(lenacil)、理有龍(linuron)、MAA、MAMA、MCPA、MCPA2-乙基己基酯、MCPA丁氧基乙酯、MCPA丁基酯、MCPA二甲基銨鹽、MCPA二乙醇胺鹽、MCPA乙基酯、MCPA異丁基酯、MCPA異辛基酯、MCPA異丙基酯、MCPA甲基酯、MCPA乙醇胺鹽、MCPA鉀鹽、MCPA鈉鹽、MCPA硫乙基酯、MCPA三乙醇胺鹽、MCPB、MCPB乙基酯、MCPB甲基酯、MCPB鈉鹽、2-甲-4-氯丙酸(mecoprop)、2-乙基己基2-甲-4-氯丙酸、2-甲-4-氯丙酸二甲基銨鹽、2-甲-4-氯丙酸二乙醇胺鹽、亞乙基2-甲-4-氯丙酸、異辛基2-甲-4-氯丙酸、甲基2-甲-4-氯丙酸-P、2-甲-4-氯丙酸-P、2-甲-4-氯丙酸-P二甲基銨鹽、異丁基2-甲-4-氯丙酸-P、2-甲-4-氯丙酸鉀鹽、2-甲-4-氯丙酸-P鉀鹽、2-甲-4-氯丙酸鈉鹽、2-甲-4-氯丙酸三乙醇胺鹽、地樂施(medinoterb)、地樂施乙酸鹽、滅芬草(mefenacet)、美福泰(mefluidide)、美福泰二乙醇胺鹽、美福泰鉀鹽、滅莠津(mesoprazine)、磺胺磺隆(mesosulfuron)、甲基磺胺磺隆、硝磺草酮(mesotrione)、斯美地(metam)、斯美地銨鹽、嘮唑醯草胺(metamifop)、苯吡草酮(metamitron)、苯吡草酮鉀鹽、苯吡草酮鈉鹽、滅草胺(metazachlor)、雙醚氯吡嘧磺隆(metazosulfuron)、二甲噻草伏(metflurazon)、甲基苯噻隆(methabenzthiazuron)、甲基丙樂靈(methalpropalin)、滅草唑(methazole)、甲殺丹(methiobencarb)、美西除靈(methiozolin)、滅草恆(methiuron)、醚草通(methometon)、

格草淨(methoprotryne)、溴甲烷、異硫氰酸甲酯、甲基殺草隆(methyldymron)、吡喃隆(metobenzuron)、莫多草(metolachlor)、磺草啞胺(metosulam)、甲氧隆(metoxuron)、滅必淨(metribuzin)、磺隆(metsulfuron)、甲基磺隆、稻得壯(molinate)、庚醯草胺(monalide)、莫尼速隆(monisouron)、氯乙酸、綠谷龍(monolinuron)、滅草隆(monuron)、滅草隆TCA、伐草快(morfamquat)、伐草快二氯鹽、MSMA、萘普草(naproanilide)、滅落脫(napropamide)、納得爛(naptalam)、納得爛鈉鹽、草不龍(neburon)、煙嘧磺隆(nicosulfuron)、吡氯草胺(nipyraclofen)、滅殺草(nitralin)、護谷(nitrofen)、三氟甲草醚(nitrofluorfen)、氟草敏(norflurazon)、草完隆(noruron)、OCH、坪草丹(orbencarb)、鄰二氯苯、嘧苯胺磺隆(orthosulfamuron)、歐拉靈(oryzalin)、丙炔嘧草酮(oxadiargyl)、樂滅草(oxadiazon)、草噻松(oxapyrazon)、草噻松(2-羥基乙基)二甲基銨鹽、草噻松鈉鹽、環氧嘧磺隆(oxasulfuron)、嘧吡草酮(oxaziclomefone)、復祿芬(oxyfluorfen)、對氟隆(parafluron)、巴拉刈(paraquat)、巴拉刈二氯鹽、巴拉刈硫酸二甲酯、克草猛(pebulate)、壬酸、施得圃(pendimethalin)、平速爛(penoxsulam)、五氯酚、甲氯醯草胺(pentanochlor)、環戊嘧草酮(pentoxazone)、佈福松(perfluidone)、烯草胺(pethoxamid)、棉胺寧(phenisopham)、甜菜寧(phenmedipham)、乙基甜菜寧、醯草隆(phenobenzuron)、

苯基乙酸汞、畢克爛(picloram)、2-乙基己基畢克爛、異辛
 基畢克爛、甲基畢克爛、畢克爛乙醇胺鹽、畢克爛鉀鹽、
 畢克爛三乙基銨鹽、畢克爛參(2-羥基丙基)銨鹽、氟吡醯
 草胺(picolinafen)、啞啞草酯(pinoxaden)、哌草磷
 (piperophos)、亞砷酸鉀、疊氮化鉀、氰酸鉀、普拉草
 (pretilachlor)、氟嘧磺隆(primisulfuron)、甲基氟嘧磺隆、
 環丙腈津(procyazine)、氨氟樂靈(prodiamine)、氟啞草胺
 (profluazol)、環丙氟靈(profluralin)、氯苯噻草酮
 (profoxydim)、甘撲津(proglinazine)、乙基甘撲津、撲滅通
 (prometon)、佈滅淨(prometryn)、雷蒙得(propachlor)、除
 草靈(propanil)、普拔草(propaquizafop)、普拔根
 (propazine)、苯胺靈(propham)、普樂寶(propisochlor)、丙
 苯磺隆(propoxycarbazone)、丙苯磺隆鈉鹽、吡啉啞嘧磺隆
 (propyrisulfuron)、戊炔草胺(propyzamide)、甲硫磺樂靈
 (prosulfalin)、苄草丹(prosulfocarb)、三氟丙磺隆
 (prosulfuron)、撲滅生(proxan)、撲滅生鈉鹽、拔地草
 (prynachlor)、吡達農(pydanon)、雙啞草腈(pyraclonil)、派
 芬草(pyraflufen)、乙基派芬草、磺醯草吡啞
 (pyrasulfotole)、苄草啞(pyrazolynate)、百速隆
 (pyrazosulfuron)、乙基百速隆、匹啞芬(pyrazoxyfen)、啞
 啞腈草醚(pyribenzoxim)、稗草丹(pyributicarb)、三氯吡啞
 醇(pyriclor)、噠草福(pyridafol)、必汰草(pyridate)、環酯
 草醚(pyriftalid)、啞草醚(pyriminobac)、甲基啞草醚、啞
 啞硫蕃(pyrimisulfan)、啞硫草醚(pyrithiobac)、啞硫草醚鈉

鹽、吡唑磺(pyroxasulfone)、吡唑磺草胺(pyroxsulam)、快
 克草(quinclorac)、氯甲喹啉酸(quinmerac)、莫克草
 (quinoclamine)、克藻胺(quinonamid)、快伏草
 (quizalofop)、乙基快伏草、快伏草-P、乙基快伏草-P、四
 氫呋喃甲基快伏草-P、硫氰苯胺(rhodethanil)、磺嘧磺隆
 (rimsulfuron)、嘧啶肟草醚(saflufenacil)、另丁津
 (sebuthylazine)、仲丁通(secbumeton)、西殺草
 (sethoxydim)、環草隆(siduron)、草滅淨(simazine)、西瑪
 通(simeton)、西草淨(simetryn)、SMA、左旋莫多草
 (S-metolachlor)、亞砷酸鈉、疊氮化鈉、氨酸鈉、磺草酮
 (sulcotrione)、草克死(sulfallate)、氟磺唑草胺
 (sulfentrazone)、嘧磺隆(sulfometuron)、甲基嘧磺隆、磺
 醯磺隆(sulfosulfuron)、硫酸、氮雜環庚-1-基羰基甲基胺
 磺酸甲酯(sulglycapin)、滅草靈(swep)、TCA、TCA鉍鹽、
 TCA鈣鹽、亞乙基TCA、TCA鎂鹽、TCA鈉鹽、牧草胺
 (tebutam)、得甸隆(tebuthiuron)、四氫呋喃甲基三酮
 (tefuryltrione)、田寶三酮(tembotrione)、得殺草
 (tepraloxymid)、特草定(terbacil)、特草靈(terbucarb)、特
 丁草胺(terbuchlor)、特丁通(terbumeton)、草淨津
 (terbuthylazine)、特丁淨(terbutryn)、四氟隆(tetrafluron)、
 欣克草(thenylchlor)、噻氟隆(thiazafluron)、噻草啞
 (thiazopyr)、噻二唑草胺(thidiazimin)、噻苯隆
 (thidiazuron)、酮脲磺草吩酯(thiencarbazon)、甲基酮脲磺
 草吩酯、噻吩磺隆(thifensulfuron)、甲基噻吩磺隆、殺丹

(thiobencarb)、仲草丹(tiocarbazil)、6-氯-5-(甲基硫代基)嘧啶-2,4-二胺(tioclorim)、吡草磺(topramezone)、三甲苯草酮(tralkoxydim)、燕麥畏(tri-allate)、醚苯磺隆(triasulfuron)、三吡氟草胺(triaziflam)、苯磺隆(tribenuron)、甲基苯磺隆、殺草畏(tricamba)、三氯比(triclopyr)、三氯比丁氧基乙酯、乙基三氯比、三氯比三乙基銨鹽、三地芬(tridiphane)、草達津(trietazine)、三氟啶磺隆(trifloxysulfuron)、三氟啶磺隆鈉鹽、三福林(trifluralin)、氟胺磺隆(triflusulfuron)、甲基氟胺磺隆、2-[4-[4-(三氟甲基)苯氧基]苯氧基]丙酸(trifop)、甲基2-[4-[4-(三氟甲基)苯氧基]苯氧基]丙酸、丙酮(R)-O-{2-[4-(α,α,α -三氟-對甲苯氧基)苯氧基]丙醯基}肟(trifopsime)、三羥基三吡、三甲隆(trimeturon)、1-(6-異丙基-1,1,4-三甲基二氫茚-5-基)丙-1-酮(tripropindan)、草達克(tritac)、三氟甲磺隆(tritosulfuron)、萬隆(vernolate)或二甲苯草胺(xylachlor)。

生物性殺蟲劑

[0082]具化學式I的化合物亦可與一或多種生物性殺蟲劑組合使用(諸如用於一種成分混合物中或者同時或循序施用)。“生物性殺蟲劑”一詞係指其施用方式與化學性殺蟲劑類似之微生物型生物性有害生物防治劑。其等通常為細菌型，但亦有真菌型防治劑之實例，包括木黴屬(*Trichoderma*)物種與白粉寄生孢(*Ampelomyces quisqualis*) (一種用於葡萄白粉病之防治劑)。枯草桿菌(*Bacillus*

subtilis)係用於防治植物病原體。亦使用微生物製劑防治野草與嚙齒動物。眾所周知之一種殺昆蟲劑實例係蘇力菌(*Bacillus thuringiensis*)，其係鱗翅目(Lepidoptera)、鞘翅目(Coleoptera)及雙翅目(Diptera)物種之一種細菌性疾病。因其對於其他生物體的效應極微，而被認為比合成殺蟲劑更具環境友善性。生物性殺昆蟲劑包括以下列為基礎之產物：

- 1.昆蟲致病性真菌(如黑殭菌(*Metarhizium anisopliae*))
- 2.昆蟲致病性線蟲(如蕪菁夜蛾斯氏線蟲(*Steinernema feltiae*))；及
- 3.昆蟲致病性病毒(如蘋果蠹蛾(*Cydia pomonella*)顆粒體病毒)。

[0083]昆蟲致病性生物體的其他實例包括但不限於桿狀病毒、細菌與其他原核生物體、真菌、原生動物及微孢子蟲。生物衍生性殺昆蟲劑包括但不限於魚藤酮、藜蘆定鹼以及微生物毒素；耐昆蟲性或抗昆蟲性植物品種；及藉由重組DNA技術改造之生物體，而產生殺昆蟲劑或賦予該基因改造型生物體抗昆蟲性質。在一實施例中，具化學式1的分子可與種子處理及土壤改良領域中的一或多種生物性殺蟲劑一起使用。“生物防治技手冊(The Manual of Biocontrol Agents)”乙書對於可供使用的生物殺昆蟲劑(及其他生物式防治)產品進行了綜合評論。“生物防治技手冊”乙書第三版(先前稱為“生物性殺蟲劑手冊(Biopesticide Manual)”)係由英國薩里郡(Surrey)法納姆(Farnham)之英國

作物生產委員會(BCPC)於2004年出版及由Copping L.G.編輯。

其他活性化合物

[0084]具化學式I的化合物亦可與下列一或多者組合使用(諸如用於一種成分混合物中或者同時或循序施用)：

1. 3-(4-氯-2,6-二甲基苯基)-4-羥基-8-氧雜-1-氮雜螺[4,5]癸-3-烯-2-酮；

2. 3-(4'-氯-2,4-二甲基[1,1'-聯苯基]-3-基)-4-羥基-8-氧雜-1-氮雜螺[4,5]癸-3-烯-2-酮；

3. 4-[[[(6-氯-3-吡啶基)甲基]甲基胺基]-2(5*H*)-呋喃酮；

4. 4-[[[(6-氯-3-吡啶基)甲基]環丙基胺基]-2(5*H*)-呋喃酮；

5. 3-氯-*N*2-[(1*S*)-1-甲基-2-(甲基磺醯基)乙基]-*N*1-[2-甲基-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基]-1,2-苯二甲醯胺；

6. 2-氰基-*N*-乙基-4-氟-3-甲氧基-苯磺醯胺；

7. 2-氰基-*N*-乙基-3-甲氧基-苯磺醯胺；

8. 2-氰基-3-二氟甲氧基-*N*-乙基-4-氟-苯磺醯胺；

9. 2-氰基-3-氟甲氧基-*N*-乙基-苯磺醯胺；

10. 2-氰基-6-氟-3-甲氧基-*N,N*-二甲基-苯磺醯胺；

11. 2-氰基-*N*-乙基-6-氟-3-甲氧基-*N*-甲基-苯磺醯胺；

12. 2-氰基-3-二氟甲氧基-*N,N*-二甲基苯磺醯胺；

13. 3-(二氟甲基)-*N*-[2-(3,3-二甲基丁基)苯基]-1-甲基-1*H*-吡啶-4-甲醯胺；

14. *N*-乙基-2,2-二甲基丙醯胺-2-(2,6-二氯- α,α,α -三氟-對甲苯基)脞；

15. *N*-乙基-2,2-二氯-1-甲基環丙烷-甲醯胺-2-(2,6-二氯- α,α,α -三氟-對甲苯基)脞菸鹼；

16. *O*-{(*E*)-[2-(4-氯-苯基)-2-氰基-1-(2-三氟甲基苯基)-乙烯基]}*S*-甲基硫碳酸酯；

17. (*E*)-*N*1-[(2-氯-1,3-噁唑-5-基甲基)]-*N*2-氰基-*N*1-甲基乙脒；

18. 1-(6-氯吡啶-3-基甲基)-7-甲基-8-硝基-1,2,3,5,6,7-六氯-咪唑并[1,2-*a*]吡啶-5-醇；

19. 4-[4-氯苯基-(2-亞丁基-亞肼基)甲基)]苯基甲磺酸酯；及

20. *N*-乙基-2,2-二氯-1-甲基環丙烷甲醯胺-2-(2,6-二氯- α,α,α -三氟-對甲苯基)脞。

[0085]具化學式I的化合物亦可與下列群組中的一或多種化合物組合使用(諸如用於一種成分混合物中或者同時或循序施用)：除藻劑、拒食劑、殺鳥劑、殺細菌劑、驅鳥劑、化學不育劑、除草劑安全劑、誘蟲劑、驅蟲劑、哺乳類動物驅除劑、交配干擾劑、殺軟體動物劑、植物活化劑、植物生長調節劑、殺鼠劑或殺病毒劑。

增效混合物與增效劑

[0086]具化學式I的化合物可與至少一種其他殺昆蟲劑組合使用而形成增效混合物，其中該等化合物的作用模式係與具化學式I的化合物之作用模式相同、類似或不同。

作用模式的實例包括但不限於：乙醯膽鹼酶抑制劑、鈉通道調控劑、幾丁質生物合成作用抑制劑、GABA門控型氯離子通道拮抗劑、GABA與麩胺酸鹽門控型氯離子通道促效劑、乙醯膽鹼受體促效劑、第I型MET抑制劑、鎂刺激型ATP酶抑制劑、菸鹼性乙醯膽鹼受體、中腸膜破壞劑、氧化磷酸化作用破壞劑及蘭諾定(Ryanodine)受體(RyRs)。

[0087]此外，具化學式I的化合物可與殺真菌劑、殺蟎劑、除草劑或殺線蟲劑中的至少一者組合使用，以形成一種增效混合物。

[0088]再者，具化學式I的化合物可與其他活性化合物組合使用，以形成一種增效混合物，諸如在“其他活性化合物”標題下的化合物、除藻劑、殺鳥劑、殺細菌劑、殺軟體動物劑、殺鼠劑、殺病毒劑、除草劑安全劑、佐劑及/或表面活性劑。此外，下列化合物係已知的增效劑，及可與具化學式I的化合物組合使用：胡椒基丁醚、增效醛(piprotal)、增效酯(propyl isome)、增效菊(sesamex)、芝麻林素(sesamolin)、亞砒及脫葉磷(tribufos)。

調配物

[0089]純的殺蟲劑形式鮮少適合施用。通常需要添加其他物質，使得該殺蟲劑能以促成方便施用、處理、輸送、儲存及最大殺蟲劑活性之所需濃度及適宜形式使用。因此，殺蟲劑係配製成例如餌劑、濃縮乳劑、粉劑、可乳化性濃縮液、煙蒸劑、膠劑、粒劑、微膠囊、種子處理劑、水懸劑、濃懸乳劑、片劑、水溶性液劑、水分散性粒

劑或乾懸浮劑、可濕性粉劑及超低容量液劑。有關調配物類型的進一步資訊，請參見國際作物生命協會(CropLife International)所出版之“殺蟲劑調配物類型總表及國際編號系統 (Catalogue of Pesticide Formulation Types and International Coding System)”第二號技術專論(Technical Monograph)第五版(2002年)。

[0090]殺蟲劑最常採用的施用形式係自該等殺蟲劑的濃縮調配物所製備之含水懸劑或乳劑。該等水溶性、水懸浮性或可乳化性調配物係通常稱作可濕性粉劑或水分散性粒劑之固態製劑，或為通常稱作可乳化性濃縮液或水懸劑之液態製劑。可壓製成水分散性粒劑之可濕性粉劑，係包含由該殺蟲劑、一種載劑及表面活性劑所組成之一種密切混合物。殺蟲劑的濃度通常約10重量%至90重量%。該載劑通常選自鎂鋁海泡石黏土、蒙脫石黏土、矽藻土或純化矽酸鹽。可濕性粉劑包含約0.5%至約10%的有效表面活性劑，其等係磺酸化木質素、縮合萘磺酸酯、萘磺酸酯、烷基苯磺酸酯、烷基硫酸酯及非離子性表面活性劑諸如烷基苯酚的環氧乙烷加成物。

[0091]殺蟲劑的可乳化性濃縮液係包含溶於一載劑中之一便利濃度的殺蟲劑，諸如每公升液體自約50至約500克的殺蟲劑，該載劑係一種水混溶性溶劑或非水混溶性有機溶劑與乳化劑之混合物。適用的有機溶劑包括芳香族類，特別是二甲苯類與石油分餾物，尤其是石油的高沸點萘與烯烴部分諸如重芳族石油腦。亦可使用其他有機溶

劑，諸如包括松香衍生物在內之萜烯溶劑、脂族酮類諸如環己酮及複合醇類諸如2-乙氧基乙醇。用於可乳化性濃縮液之適宜乳化劑係選自習用的陰離子性與非離子性表面活性劑。

[0092]水懸劑係包含以約5重量%至約50重量%的濃度範圍分散於一種含水載劑中之非水溶性殺蟲劑的懸浮液。藉由將殺蟲劑細磨及強力地混入由水與表面活性劑所組成之一載劑中，而製備懸劑。亦可添加諸如無機鹽類與合成或天然膠類之成分，以增加含水載劑的密度與黏度。通常最有效者係藉由在一器具諸如砂磨機、球磨機或活塞型均質機中製備含水混合物及加以均質化，而同時研磨與混合該殺蟲劑。

[0093]殺蟲劑亦可藉由特別適用於土壤之粒狀組成物形式施用。粒狀組成物通常含有約0.5重量%至約10重量%的殺蟲劑，該殺蟲劑係分散於包含黏土或一種類似物質之一載劑中。通常藉由將殺蟲劑溶解在一種適宜溶劑中，及施用至已預先形成而介於約0.5至3毫米範圍的適當顆粒尺寸之一種粒狀載劑，而製備該等組成物。亦可藉由將所產生之載劑與化合物的糰或糊狀物壓碎與乾燥而得所欲的粒狀顆粒尺寸，而配製該等組成物。

[0094]藉由密切地混合粉末形式的殺蟲劑與一種適宜的粉狀農業載劑諸如高嶺土、粉狀火山岩之類，而製備含有殺蟲劑的粉劑。粉劑可適宜地含有自約1%至約10%的殺蟲劑。粉劑可施用作為種子敷料，或藉由粉劑吹送機施用

於葉片上。

[0095]通常位於農業化學中所廣泛使用的石油油料諸如撒佈油之一種適當有機溶劑中的液劑形式，亦為同樣實用的殺蟲劑施用形式。

[0096]亦可藉由噴霧劑組成物形式施用殺蟲劑。在該等組成物中，殺蟲劑係溶解或分散於一種載劑中，該載劑係一種產生壓力的推進劑混合物。噴霧劑組成物係封裝於一容器中，及經由該容器的一個霧化閥噴散該混合物。

[0097]當殺蟲劑與食物或引誘劑或二者混合時，則形成殺蟲劑餌劑。當有害生物吃食餌劑時，其等亦攝入殺蟲劑。餌劑的形式可為粒劑、膠劑、水懸粉劑、液態製劑或固態製劑。其等可施用於有害生物的躲藏處。

[0098]燻蒸劑係具有相對高的蒸氣壓力之殺蟲劑，因而能以濃度足以殺滅土壤或密閉空間中的有害生物之氣體形式存在。燻蒸劑的毒性係與其濃度與暴露時間成正比。其等的特徵在於擴散能力良好，及藉由侵入有害生物的呼吸系統或經由害蟲的表皮層吸收而發揮作用。燻蒸劑係用於防治防氣板下、在氣密式房間或建築物中或在特殊室中之儲存產物的有害生物。

[0099]可藉由將殺蟲劑顆粒或微滴懸浮於各種類型的塑性聚合物中，而將殺蟲劑微膠囊化。藉由改變聚合物的化學或藉由改變加工處理因子，可形成具有各種尺寸、溶解度、囊壁厚度及滲透程度的微膠囊。該等因子掌控其內的有效成分之釋出速度，進而影響該產品的殘餘功效、作

用速度及氣味。

[0100]藉由將殺蟲劑溶於可使殺蟲劑留置於溶液中之一溶劑，而製備油劑。相較於其他調配物，殺蟲劑的油劑通常較快速地擊昏與殺滅有害生物，因溶劑本身具有殺蟲作用，及其對於體被的蠟質覆蓋物之溶解作用增加殺蟲劑的吸收速度。油劑的其他優點包括較佳的儲存安定性、較佳的裂隙滲透作用及對於油膩表面的附著作用較佳。

[0101]另一實施例係一種水基乳劑，其中該乳劑所包含之油滴係各具有一層狀液晶塗層及分散於一水相中，其中各油滴包含在農業上具活性之至少一種化合物及個別經由包含下列各者之一個單層狀或多層狀層塗覆：(1)至少一種非離子性親脂性表面活性劑、(2)至少一種非離子性親水性表面活性劑及(3)至少一種離子性表面活性劑，其中該油滴的平均粒徑係小於800奈米。有關該實施例的進一步資訊係揭露於2007年2月1日公開及專利申請案序號為11/495,228之第20070027034號美國專利公開案。為方便使用，該實施例將稱作“OIWE”。

[0102]進一步的資訊請參見由D. Dent所著及版權為CAB國際公司所有之“昆蟲類有害生物管理(Insect Pest Management)”乙書第二版(2000年)。此外，更詳細的資訊請參見由Arnold Mallis所著及2004年版權為GIE媒體有限公司所有之“有害生物防治手冊—住家有害生物之行爲、生活史及防治(Handbook of Pest Control-The Behavior, Life History, and Control of Household Pests)”乙書第九

版。

調配物的其他組分

[0103]一般而言，當在一調配物中使用具化學式I的化合物時，該調配物亦可包含其他組分。該等組分包括但不限於(本清單並非詳盡無遺亦非互相排除的清單)：濕潤劑、撒布劑、黏著劑、浸透劑，緩衝劑、螯合劑、減偏流劑、相容劑、消泡劑、清潔劑及乳化劑。現即說明其中一些組分。

[0104]濕潤劑係當添加至一液態製劑時藉由降低該液態製劑與其撒布表面之間的界面張力而增加該液態製劑的撒布或滲透力之一物質。濕潤劑係因二項主要功能而用於農用化學調配物中：在加工處理與生產期間增加粉末在水中之濕潤率，以產生可溶性液態製劑的懸劑或水懸劑；及在噴灑槽中混合一產物與水之期間，減少可濕性粉劑的濕潤時間及增進水滲透進入水分散性粒劑中之作用。用於可濕性粉劑、水懸劑及水分散性粒劑調配物中之濕潤劑實例為：月桂基硫酸鈉、二辛基磺基丁二酸鈉、乙氧基烷基酚及乙氧基脂族醇。

[0105]分散劑係吸附至顆粒表面上及有助於保存顆粒的分散狀態及阻止其等再聚集之一物質。在農用化學調配物中添加分散劑，以在生產製造期間促進分散與懸浮作用，及確保該等顆粒在噴灑槽中再分散於水中。其等廣泛用於可濕性粉劑、水懸劑及水分散性粒劑中。作為分散劑之表面活性劑具有強力吸附至一顆粒表面的能力，及提供

一個帶電荷或空間的障壁而阻止顆粒再聚集。最常使用的表面活性劑為陰離子性、非離子性或該二類型的混合物。就可濕性粉劑調配物而言，最常見的分散劑為木質素磺酸鈉。就水懸劑而言，使用聚電解質諸如羧基磺酸鈉甲酯縮合物，可獲致非常良好的吸附作用與安定作用。亦使用乙氧基三苯乙炔基苯酚磷酸酯。諸如烷基芳基環氧乙烷縮合物及EO-PO嵌段共聚物之非離子性表面活性劑有時係與陰離子性表面活性劑組合作為用於水懸劑之分散劑。最近幾年，已研發出作為分散劑之非常高分子量的新類型聚合性表面活性劑。其等具有非常長的疏水性“主鏈”及眾多的環氧乙烷鏈，而形成“梳型”表面活性劑之“梳齒”。因為疏水性主鏈在顆粒表面上具有眾多的固著點，該等高分子量聚合物可賦予水懸劑非常良好的長期安定性。用於農用化學調配物中的分散劑實例為：木質素磺酸鈉、羧基磺酸鈉甲酯縮合物、乙氧基三苯乙炔基苯酚磷酸酯、乙氧基脂族醇、烷基乙氧基化物、EO-PO嵌段共聚物及接枝共聚物。

[0106] 乳化劑係使得一液相的微滴懸浮液在另一液相中安定之一物質。若無乳化劑，該二液體將分離成為二個不互溶的液相。最常使用的乳化劑混合物係含有具12或更多個環氧乙烷單元的烷基酚或脂族醇及十二基苯磺酸的油性鈣鹽。自8至18的親水性-親油性均衡值(“HLB”)範圍一般將提供良好的安定乳劑。藉由添加小量的EO-PO嵌段共聚物表面活性劑，有時可增進乳劑的安定性。

[0107] 增溶劑係在臨界微胞濃度以上將在水中形成微

胞之一種表面活性劑。該等微胞然後可在微胞的疏水性部分之內，將非水溶性物質溶解或增溶。通常用於增溶作用的表面活性劑類型為非離子性表面活性劑、單油酸脫水山梨糖醇、乙氧基單油酸脫水山梨糖醇及油酸甲基酯。

[0108]表面活性劑有時單獨使用，或與其他添加劑諸如作為噴灑槽混合物佐劑之礦物油或植物油一起使用，以增進殺蟲劑對於標的之生物性能。用於生物強化作用之表面活性劑類型一般依該殺蟲劑的性質與作用模式而定。然而，其等通常為非離子性表面活性劑，諸如：烷基乙氧基化物、直鏈乙氧基脂族醇、乙氧基脂族胺。

[0109]農用調配物中之一載劑或稀釋劑，係添加至殺蟲劑以賦予產物所需強度之一物質。載劑通常為具有高吸收能力之物質，而稀釋劑通常為具有低吸收能力之物質。載劑與稀釋劑係用於配製粉劑、可濕性粉劑、粒劑及水分散性粒劑。

[0110]有機溶劑主要用於配製可乳化性濃縮液、水基乳劑、濃懸乳劑及超低容量調配物，及較少用於配製粒狀調配物。有時使用溶劑混合物。溶劑的第一個主要群組為脂族石蠟油，諸如煤油或精製石蠟。第二個主要群組(及最常見者)包括芳香族溶劑，諸如二甲苯及C9與C10芳族溶劑的較高分子量分餾物。氯化烴類係適用作為共溶劑，以在該調配物於水中乳化時阻止殺蟲劑的結晶作用。有時使用醇類作為共溶劑，以增加溶劑能力。其他溶劑可包括植物油、籽油以及植物油與籽油的酯類。

[0111]增稠劑或膠凝劑主要用於配製水懸劑、乳劑及濃懸乳劑調配物，以改變該液體的流變或流動性質及阻止分散型顆粒或微滴的分離作用與沉降作用。增稠劑、膠凝劑及抗沉降劑一般分成二類，即非水溶性顆粒及水溶性聚合物。可能使用黏土與矽石來製造水懸劑調配物。該等物質類型的實例包括但不限於蒙脫石、膨潤土、矽酸鋁鎂及鎂鋁海泡石。多年來已使用水溶性多醣類作為增稠-膠凝劑。最常用的多醣類型係種子與海草的天然萃取物，或為合成的纖維素衍生物。該等物質類型之實例包括但不限於瓜爾膠、刺槐豆膠、角叉菜膠、褐藻酸鹽、甲基纖維素、羧甲基纖維素鈉(SCMC)、羥乙基纖維素(HEC)。其他的抗沉降劑類型係以改質澱粉、聚丙烯酸酯、聚乙烯醇及聚環氧乙烷為基礎。另一種良好的抗沉降劑為三仙膠。

[0112]微生物可造成所配製產物腐敗。因此，使用防腐劑來消弭或降低其等的效應。防腐劑的實例包括但不限於：丙酸及其鈉鹽；山梨酸及其鈉或鉀鹽；苯甲酸及其鈉鹽；對-羥基苯甲酸鈉鹽；對-羥基苯甲酸甲基酯；及1,2-苯並異噻唑啉-3-酮(BIT)。

[0113]表面活性劑之存在，通常造成水基調配物在生產與經由噴灑槽施用的混合操作期間形成泡沫。為降低形成泡沫的傾向，通常在生產階段或在裝瓶之前添加消泡劑。一般而言，消泡劑分為二種類型，即矽氧樹脂類與非矽氧樹脂類。矽氧樹脂通常為二甲基聚矽氧烷的含水乳劑，而非矽氧樹脂消泡劑為非水溶性油類諸如辛醇與壬醇

或為矽石。在該二種情況下，消泡劑的功能係在空氣-水之界面置換表面活性劑。

[0114]“綠色”劑(如佐劑、表面活性劑、溶劑)可減少作物保護性調配物的整體環境足跡。綠色劑係生物可降解性，及一般衍生自天然及/或永續來源，如植物與動物來源。特定實例為：植物油、籽油及其酯類，以及烷氧基化烷基聚葡萄糖苷。

[0115]進一步的資訊請參見由D.A. Knowles編輯及1998年版權為克魯威學術出版社(Kluwer Academic Publishers)所有之“農用化學調配物之化學與技術(Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations)”乙書。亦參見由A.S. Perry、I. Yamamoto、I. Ishaaya及R. Perry所著及1998年版權為施普林格-維雷格(Springer-Verlag)公司所有之“農業與環境中之殺蟲劑-回顧與展望(Insecticides in Agriculture and Environment-Retrospects and Prospects)”乙書。

殺蟲活性

[0116]所揭露的殺蟲組成物例如可作為殺線蟲劑、殺蟎劑、殺蟲劑、殺昆蟲劑、殺壁蝨劑及/或殺軟體動物劑。

[0117]在一個特定實施例中，一種防治有害生物之方法係包括在有害生物群體附近施用一種殺蟲組成物，該殺蟲組成物包含選自具化學式I的化合物之至少一種化合物或其農業上可接受的任何鹽類。

[0118]具化學式I的化合物之用量一般為每公頃約0.01克至每公頃約5000克，以提供防治作用。該量一般較佳為每公頃約0.1克至每公頃約500克，及該量一般更佳為每公頃約1克至每公頃約50克。

[0119]施用具化學式I的化合物之地點，可為有害生物所居住(或可能居住或通過)的任一地點，例如：作物、樹木、水果、穀物、草料物種、葡萄藤、草皮與觀賞植物生長之處；家畜居留之處；建築物(諸如穀物儲存處)的內部或外部表面、建築物所用的建築材料(諸如浸漬木材)及建築物周圍的土壤。待使用一種具化學式1的分子之特定種植區域，係包括其中蘋果、玉米、向日葵、棉花、大豆、油菜、小麥、稻米、高粱、大麥、燕麥、馬鈴薯、柑橘、苜蓿、萵苣、草莓、番茄、胡椒、十字花科蔬菜、梨、菸草、杏仁、甜菜、豆類及其他有價作物生長或待栽種其種子之區域。當栽種不同的植物時，使用硫酸銨與具化學式I的化合物亦為有利的。

[0120]有害生物防治一般係指降低一區域之有害生物總數、有害生物活動或二者。當驅退一區域的有害生物族群時；當使得一區域或其周圍的有害生物喪失能力時；或當全部或部分消滅一區域或其周圍的有害生物時，則達成有害生物之防治。當然，該等結果可組合發生。一般而言，有利地將有害生物總數、活動或二者降低50%以上，較佳降低90%以上。一般而言，該區域並非在人類身體內或身體上；因此，該處所一般為一個非人體區域。

[0121]具化學式I的化合物可能以同時或循序施用的混合物形式使用，可單獨施用或與其他化合物一起施用，以增強植物活力(如長出更佳根系、更能承受嚴苛的生長條件)。該等其他化合物例如調制植物乙烯受體的化合物，其中最引人注目者為1-甲基環丙烯(亦稱為1-MCP)。再者，可在有害生物活動低的時點使用該等分子，諸如在所種植的植物開始生產有價農作物之前。該等時點包括有害生物壓力通常較低的栽種季節早期。

[0122]可將具化學式I的化合物施用至植物的葉片與結果部分，以防治有害生物。有害生物係直接接觸該等分子，或者有害生物在食用含有殺蟲劑的葉片、果實體或吸取汁液時攝入殺蟲劑。亦可將具化學式I的化合物施用至土壤，及當以這種方式施用時，可防治吃食根與莖的有害生物。根部可吸收該分子及將其送入該植物的葉片部分，以防治地面上咀食與吸取汁液的有害生物。

[0123]一般就餌劑而言，餌劑係置於例如白蟻可與該餌劑接觸及/或被餌劑吸引之地面。餌劑亦可施用至例如螞蟥、白蟻、蟑螂及蠅類可與該餌劑接觸及/或被餌劑吸引之建築物表面(水平、垂直或傾斜表面)。餌劑可包含一種具化學式I的化合物。

[0124]可將具化學式I的化合物封裝在一膠囊中或置於其表面。膠囊尺寸可位於奈米尺寸(直徑約100至900奈米)至微米尺寸(直徑約10至900微米)之範圍。

[0125]因為一些害蟲的卵具有抗特定殺蟲劑的獨特能

力，重複施用具化學式I的化合物可能有利於防治新孵出的幼蟲。

[0126]可藉由在植物的一個不同部分施用具化學式I的化合物(例如藉由噴灑一區域)，利用殺蟲劑在植物中的系統性移動，而防治位於植物另一部分的有害生物。例如，可藉由滴灌或溝槽施用，藉由例如栽種前或栽種後的土壤灌藥作用處理土壤，或藉由在栽種之前處理種子，而防治食葉型昆蟲。

[0127]可對於將發芽之所有類型的種子進行種子處理，包括該等來自經基因改造而表現特殊性狀之植物的種子。代表性實例包括該等表現對於無脊椎有害生物具毒性的蛋白質者諸如蘇力菌(*Bacillus thuringiensis*)或表現其他殺昆蟲性毒素者；該等表現除草劑抗性者諸如“耐抗農達(Roundup Ready)型”種子；或該等具有表現殺昆蟲性毒素、除草劑抗性、營養強化作用、抗旱性或其他有利性狀之“成堆”外來基因者。再者，使用具化學式I的化合物所進行之該等種子處理作用，可進一步增強植物耐嚴苛生長條件的能力。其產生更健康、更有生命力的植物，及在收穫時節可產出更高的產量。一般而言，預期每100,000顆種子約1克至約500克之具化學式I的化合物可提供良好效益，預期每100,000顆種子約10克至約100克的量可提供更佳效益，及預期每100,000顆種子約25克至約75克的量可提供甚至更佳的效益。

[0128]應即可明瞭具化學式I的化合物可用於經基因改

造而表現特殊性狀的植物之上、之中或周圍，該等性狀諸如蘇力菌(*Bacillus thuringiensis*)或其他殺昆蟲性毒素；或該等表現除草劑抗性者，或該等具有表現殺昆蟲性毒素、除草劑抗性、營養強化作用或其他任一有利性狀之“成堆”外來基因者。

[0129]具化學式I的化合物可用於防治獸醫學部門或非人類的動物飼養領域之體內寄生蟲與體外寄生蟲。具化學式I的化合物係諸如藉由例如片劑、膠囊、飲料、粒劑形式而口服投藥，藉由例如浸、噴灑、澆注於其上、點於其上及噴粉的形式施用於皮膚，及藉由例如注射劑形式的非經腸投藥。

[0130]具化學式I的化合物亦可有利地用於家畜飼養，例如牛、羊、豬、雞及鵝。其等亦可有利地用於寵物，諸如馬、狗與貓。待防治的特定有害生物係困擾該等動物的跳蚤與蟬。適宜的調配物係與飲水或飼料一起以口服方式投藥至動物。適宜的劑量與調配物則依物種而定。

[0131]具化學式I的化合物亦可用於防治寄生蟲，特別是上列動物腸道中的寄生蟲。

[0132]具化學式I的化合物亦可用於人類的保健療法中。該等方法包括但不限於例如片劑、膠囊、飲料、粒劑形式的口服投藥作用及藉由施用於皮膚。

[0133]世界各地的有害生物正遷移至新環境(對於該種有害生物而言)，及因此成為該新環境的新入侵物種。具化學式I的化合物亦可用於新入侵物種上，以在新環境中

防治該等物種。

[0134]亦可在其中有植物諸如作物生長(如栽種前、栽種期間、採收前)及其中可造成該等植物的商業損失之有害生物水平低(甚至並無實際的存在)之地區，使用具化學式I的化合物。在該地區使用該等分子係有益於在該地區生長的植物。該等益處可包括但不限於增進植物的健康狀態、提高植物的產量(如增加生物量及/或增加有價成分的含量)、提高植物活力(如增強植物之生長及/或使葉片更綠)、提高植物品質(如增進特定成分的含量或組成)及增進植物對於非生物性及/或生物性脅迫之耐受性。

[0135]一殺蟲劑在可供使用或商業販售之前，該殺蟲劑需通過不同政府機關(地方、區域、州立、國立、國際)的漫長評估程序。主管機構規定提供大量的數據，及必須由產品註冊者或由代理產品註冊者之第三方產生數據及提交，及通常使用連線全球資訊網的電腦提交。該等政府機關然後審查該等數據，若安全性的判定有結論，則提供潛在使用者或販售者產品註冊許可。之後，在授與及支持該產品註冊之當地區域，該使用者或販售者可使用或販售該殺蟲劑。

[0136]可試驗及測定具化學式I的化合物對抗有害生物之功效。再者，可進行作用模式研究，以判定該分子的作用模式是否與其他殺蟲劑不同。之後，所獲得的數據可藉由諸如網際網路傳給第三方。

[0137]所揭露的殺蟲組成物係包含具化學式I的化合

物，及可用於防治廣泛種類的有害生物。

[0138]就非限制性實例而言，在一或多個實施例中，本揭露內容的方法可用於防治蔬菜斑潛蠅 (*Liriomyza sativae*)、菜豆巢薊馬(*Caliothrips phaseoli*)、馬鈴薯木虱(*Paratrioza cockerelli*)、甜菜夜蛾(*Spodoptera exigua*)、桃蚜(*Myzus persicae*)、褐飛蝨(*Nilaparvata lugens*)及甘藷粉蝨(*Bemisia tabaci*)中之一或多者。

[0139]在其他實施例中，本揭露內容的方法可用於防治節肢動物門(Arthropoda)、圓形動物門(Nematoda)、螯肢動物亞門(Chelicerata)、多足亞門(Myriapoda)、六足亞門(Hexapoda)、昆蟲綱(Insecta)、蛛形綱(Arachnida)及綜合綱(Symphyla)中之至少一者的一或多個成員。至少在一些實施例中，本揭露內容的方法可用於防治昆蟲綱(Insecta)與蛛形綱(Arachnida)中之至少一者的一或多個成員。

[0140]在其他實施例中，本揭露內容的方法可用於防治鞘翅目(*Coleoptera*) (甲蟲)之成員，其包括但不限於豆象屬 (*Acanthoscelides*) 物 種 (象 鼻 蟲)、 菜 豆 象 蟲 (*Acanthoscelides obtectus*)(普通豆象)、白蠟窄吉丁甲 (*Agrilus planipennis*) (白蠟窄吉丁甲)、叩頭蟲屬(*Agriotes*) 物種(金針蟲)、光肩星天牛 (*Anoplophora glabripennis*)(亞洲長角甲蟲)、花象鼻蟲屬(*Anthonomus*)物種(象鼻蟲)、棉鈴象鼻蟲(*Anthonomus grandis*)(棉籽象鼻蟲)、小薊蜂屬(*Aphidius*)物種、梨象鼻蟲屬(*Apion*)物種(象鼻蟲)、甘蔗金龜屬 (*Apogonia*) 物 種 (蟻 螞)、 黑 絨 金 龜 (*Ataenius*

spretulus)(黑色草坪扁蜉金龜)、條紋吸木蟲(*Atomaria linearis*)(侏儒甜菜甲蟲)、守瓜屬(*Aulacophora*)物種、甜菜點腹象鼻蟲(*Bothynoderes punctiventris*)(甜菜根象鼻蟲)、豆象屬(*Bruchus*)物種(象鼻蟲)、豌豆象(*Bruchus pisorum*)(豌豆象鼻蟲)、*Cacoesia*物種、四紋豆象(*Callosobruchus maculatus*)(南方豇豆象鼻蟲)、黃斑露尾甲蟲(*Carpophilus hemipteras*)(乾果甲蟲)、金線龜金花蟲(*Cassida vittata*)、*Cerosterna*物種、葉甲蟲屬(*Cerotoma*)物種(金花蟲)、菜豆葉甲蟲(*Cerotoma trifurcata*)(豆葉甲蟲)、龜象鼻蟲屬(*Ceutorhynchus*)物種(象鼻蟲)、甘藍象鼻蟲(*Ceutorhynchus assimilis*)(甘藍種莢象鼻蟲)、暗脈菜癭象鼻蟲(*Ceutorhynchus napi*)(甘藍象鼻蟲)、小金花蟲屬(*Chaetocnema*)物種(金花蟲)、葉甲蟲屬(*Colaspis*)物種(土壤甲蟲)、梯斑叩頭甲蟲(*Conoderus scalaris*)、斑叩頭甲蟲(*Conoderus stigmosus*)、李象鼻蟲(*Conotrachelus nenuphar*)(李象鼻蟲)、綠六月花金龜(*Cotinis nitida*)(綠色六月金龜)、蘆筍窄頸金花蟲(*Crioceris asparagi*)(蘆筍甲蟲)、角胸粉扁蟲(*Cryptolestes ferrugineus*)(腐爛穀盜)、角胸扁蟲(*Cryptolestes pusillus*)(扁穀盜)、小角胸粉扁蟲(*Cryptolestes turcicus*)(土耳其穀盜)、櫛叩頭蟲屬(*Ctenicera*)物種(金針蟲)、象鼻蟲屬(*Curculio*)物種(象鼻蟲)、犀金龜屬(*Cyclocephala*)物種(蟻螞)、向日葵莖象鼻蟲(*Cylindrocepturus adpersus*)(向日葵莖象鼻蟲)、環邊象鼻蟲(*Deporaus marginatus*)(芒果剪葉象鼻蟲)、火腿鯉節蟲

(*Dermestes lardarius*)(食品儲藏室甲蟲)、斑鯉節蟲(*Dermestes maculatus*)(隱蔽甲蟲)、黃守瓜屬(*Diabrotica*)物種(金花蟲)、墨西哥豆瓢蟲(*Epilachna varivestis*)(墨西哥豆甲蟲)、蛀莖象鼻蟲(*Faustinus cubae*)、蒼白樹皮象鼻蟲(*Hylobius pales*)(椿象鼻蟲)、葉象鼻蟲屬(*Hypera*)物種(象鼻蟲)、苜蓿葉象鼻蟲(*Hypera postica*)(苜蓿象鼻蟲)、*Hyperdoes*物種(*Hyperodes*象鼻蟲)、咖啡果小蠹蟲(*Hypothenemus hampei*)(咖啡漿果甲蟲)、齒小蠹屬(*Ips*)物種(蠹蟲)、倉庫煙甲蟲(*Lasioderma serricorne*)(煙甲蟲)、科羅拉多金花蟲(*Leptinotarsa decemlineata*)(科羅拉多馬鈴薯甲蟲)、*Liogenys fuscus*、*Liogenys suturalis*、水稻水象鼻蟲(*Lissorhoptrus oryzophilus*)(稻水象甲)、長蠹蟲屬(*Lyctus*)物種(木蠹/粉蠹蟲)、*Maecolaspis joliveti*、蚤蠅屬(*Megascelis*)物種、叩頭蟲(*Melanotus communis*)、出尾蟲屬(*Meligethes*)物種、花粉甲蟲(*Meligethes aeneus*)(花甲蟲)、大栗鰓角金龜(*Melolontha melolontha*)(普通歐洲金龜子)、短小天牛(*Oberea brevis*)、條紋天牛(*Oberea linearis*)、椰子犀角金龜(*Oryctes rhinoceros*)(棗椰甲蟲)、貿易穀盜扁蟲(*Oryzaephilus mercator*)(貿易穀盜)、鋸胸粉扁蟲(*Oryzaephilus surinamensis*)(鋸齒穀盜)、班額象鼻蟲屬(*Otiorhynchus*)物種(象鼻蟲)、黑角負泥蟲(*Oulema melanopus*)(穀物葉片甲蟲)、水稻負泥蟲(*Oulema oryzae*)、薔薇象鼻蟲屬(*Pantomorus*)物種(象鼻蟲)、鰓角金龜屬(*Phyllophaga*)物種(五月/六月甲蟲)、*Phyllophaga*

cuyabana(金花蟲)、*Phynchites*物種、日本豆金龜(*Popillia japonica*)(日本金龜)、大穀蠹(*Prostephanus truncates*)(大型穀蠹)、穀蠹(*Rhizopertha dominica*)(小型穀蠹)、切根鰓金龜屬(*Rhizotrogus*)物種(歐洲甲蟲)、大象鼻蟲屬(*Rhynchophorus*)物種(象鼻蟲)、小蠹蟲屬(*Scolytus*)物種(木蠹)、喙甲屬(*Sphenophorus*)物種(Billbug)、條紋根瘤象鼻蟲(*Sitona lineatus*)(豆葉象鼻蟲)、倉儲稻穀象鼻蟲屬(*Sitophilus*)物種(穀物象鼻蟲)、穀象(*Sitophilus granaries*)(糧倉象鼻蟲)、米象(*Sitophilus oryzae*)(稻米象鼻蟲)、藥材甲蟲(*Stegobium paniceum*)(藥材行甲蟲)、擬穀盜屬(*Tribolium*)物種(麵粉甲蟲)、赤擬穀盜(*Tribolium castaneum*)(赤色麵粉甲蟲)、雜擬穀盜(*Tribolium confusum*)(雜食性麵粉甲蟲)、花斑皮蠹(*Trogoderma variabile*)(倉庫甲蟲)及玉米距步甲蟲(*Zabrus tenebioides*)。

[0141]在其他實施例中，本揭露內容的方法亦可用於防治革翅目(*Dermaptera*)(蠹蝨)之成員。

[0142]在其他實施例中，本揭露內容的方法可用於防治網翅目(*Dictyoptera*)(蟑螂)之成員，其包括但不限於但不限於德國蜚蠊(*Blattella germanica*)(德國蟑螂)、東方蜚蠊(*Blatta orientalis*)(東方蟑螂)、賓夕凡尼亞木蠊(*Parcoblatta pennylvanica*)、美洲家蠊(*Periplaneta americana*)(美洲蟑螂)、澳洲家蠊(*Periplaneta australoasiae*)(澳洲蟑螂)、棕色家蠊(*Periplaneta brunnea*)(棕色蟑螂)、煙棕色家蠊(*Periplaneta fuliginosa*)(煙棕色蟑螂)、蘇利南匍蠊

(*Pyncoselus surinamensis*)(蘇利南蟑螂)及棕帶蜚蠊(*Supella longipalpa*)(棕帶蟑螂)。

[0143]在其他實施例中，本揭露內容的方法可用於防治雙翅目(*Diptera*)(真蠅)之成員，其包括但不限於斑蚊屬(*Aedes*)物種(蚊子)、寬額斑潛蠅(*Agromyza frontella*)(苜蓿斑潛蠅)、潛葉蠅屬(*Agromyza*)物種(潛葉蠅)、果實蠅屬(*Anastrepha*)物種(果蠅)、加勒比海果實蠅(*Anastrepha suspensa*)(加勒比海果蠅)、瘧蚊屬(*Anopheles*)物種(蚊子)、果實蠅屬(*Bactrocera*)物種(果蠅)、瓜實蠅(*Bactrocera cucurbitae*)(瓜蠅)、東方果實蠅(*Bactrocera dorsalis*)(東方果蠅)、果實蠅屬(*Ceratitis*)物種(果蠅)、地中海果實蠅(*Ceratitis capitata*)(地中海果蠅)、黃虻屬(*Chrysops*)物種(鹿蠅)、錐蠅屬(*COChliomyia*)物種(螺旋蠅)、癭蠅屬(*Contarinia*)物種(五倍子蠅)、家蚊屬(*Culex*)物種(蚊子)、癭蠅屬(*Dasineura*)物種(五倍子蠅)、甘藍癭蠅(*Dasineura brassicae*)(甘藍五倍子蠅)、種蠅屬(*Delia*)物種、灰地種蠅(*Delia platura*)(玉米種蠅)、果蠅屬(*Drosophila*)物種(醋蠅)、廁蠅屬(*Fannia*)物種(穢蠅)、黃腹廁蠅(*Fannia canicularis*)(小型家蠅)、灰腹廁蠅(*Fannia scalaris*)(廁蠅)、馬腸胃蠅(*Gasterophilus intestinalis*)(馬蠅)、*Gracillia perseae*、擾血蠅(*Haematobia irritans*)(角蠅)、黑蠅屬(*Hylemyia*)物種(根蠅)、紋皮牛蠅(*Hypoderma lineatum*)(普通牛蟻蟯)、潛蠅屬(*Liriomyza*)物種(潛葉蠅)、菜斑潛蠅(*Liriomyza brassica*)(蛇紋斑潛蠅)、綿羊蝨蠅(*Melophagus*

ovinus)(綿羊蜚)、家蠅屬(*Musca*)物種(家蠅)、秋季家蠅(*Musca autumnalis*)(秋家蠅)、普通家蠅(*Musca domestica*)(家蠅)、羊狂蠅(*Oestrus ovis*)(綿羊馬蠅)、瑞典麥稈蠅(*Oscinella frit*)(麥稈蠅)、甜菜潛葉蠅(*Pegomyia betae*)(甜菜斑潛蠅)、草種蠅屬(*Phorbia*)物種、胡蘿蔔蠅(*Psila rosae*)(胡蘿蔔銹病蠅)、櫻桃實蠅(*Rhagoletis cerasi*)(櫻桃果蠅)、蘋果果實蠅(*Rhagoletis pomonella*)(蘋果果蠅)、麥紅吸漿蟲(*Sitodiplosis mosellana*)(橙色麥穗吸漿蠨蟲)、廐刺蠅(*Stomoxys calcitrans*)(厩螫蠅)、虻屬(*Tabanus*)物種(馬蠅)及大蚊屬(*Tipula*)物種(大蚊)。

[0144]在其他實施例中，本揭露內容的方法可用於防治半翅目(*Hemiptera*)(真蝽)之成員，其包括但不限於綠椿象(*Acrosternum hilare*)(綠椿)、長椿象(*Blissus leucopterus*)(長椿)、馬鈴薯盲椿象(*Calocoris norvegicus*)(馬鈴薯盲椿)、熱帶臭蟲(*Cimex hemipterus*)(熱帶臭蟲)、溫帶臭蟲(*Cimex lectularius*)(臭蟲)、*Dagbertus fasciatus*、*Dichelops furcatus*、方胸星椿象(*Dysdercus suturellus*)(棉椿象)、*Edessa meditabunda*、穀蟲(*Eurygaster maura*)(穀物椿象)、褐椿象(*Euschistus heros*)、褐臭椿(*Euschistus servus*)(棕色椿)、安妥角盲椿(*Helopeltis antonii*)、茶角盲椿(*Helopeltis theivora*)(茶樹枯病椿)、稻椿象屬(*Lagynotomus*)物種(椿)、稻椿象(*Leptocorisa oratorius*)、異角蛛緣椿象(*Leptocorisa varicornis*)、盲椿象屬(*Lygus*)物種(盲椿)、草盲椿(*Lygus hesperus*)(西方無澤盲

椿)、桑粉介殼蟲(*Maconellicoccus hirsutus*)、七葉樹椿象(*Neurocolpus longirostris*)、稻綠椿象(*Nezara viridula*)(南方綠椿)、葉盲椿屬(*Phytocoris*)物種(盲椿)、加州葉盲椿(*Phytocoris californicus*)、相對葉盲椿(*Phytocoris relativus*)、蓋丁機壁椿(*Piezodorus guildingi*)、四紋盲椿(*Poecilocapsus lineatus*)(四線盲椿)、中國雜盲椿(*Psallus vaccinicola*)、酪梨網椿(*Pseudacysta perseae*)、土椿(*Scaptocoris castanea*)及錐鼻蟲屬(*Triatoma*)物種(吸血錐椿/接吻蟲)。

[0145]在其他實施例中，本揭露內容的方法可用於防治同翅目(*Homoptera*)(蚜蟲、介殼蟲、粉蝨、葉蟬)之成員，其包括但不限於豌豆蚜(*Acyrtosiphon pisum*)(豌豆蚜蟲)、球蚜屬(*Adelges*)物種(球蚜)、歐洲甘藍粉蝨(*Aleyrodes proletella*)(甘藍粉蝨)、螺旋粉蝨(*Aleurodicus disperses*)、捲毛粉蝨(*Aleurothrixus floccosus*)(毛粉蝨)、白輪盾介殼蟲屬(*Aulacaspis*)物種、二點小綠葉蟬(*Amrasca biguttula biguttula*)、尖胸沫蟬屬(*Aphrophora*)物種(葉蟬)、赤圓介殼蟲(*Aonidiella aurantii*)(加州紅色介殼蟲)、蚜蟲屬(*Aphis*)物種(蚜蟲)、棉蚜(*Aphis gossypii*)(棉蚜蟲)、蘋果蚜(*Aphis pomi*)(蘋果蚜蟲)、馬鈴薯蚜(*Aulacorthum solani*)(毛地黃蚜蟲)、粉蝨屬(*Bemisia*)物種(粉蝨)、銀葉粉蝨(*Bemisia argentifolii*)、甘藷粉蝨(*Bemisia tabaci*)(甘藷粉蝨)、有害微管蚜(*Brachycolus noxius*)(俄羅斯蚜蟲)、蘆筍小管蚜(*Brachycorynella asparagi*)(蘆筍蚜蟲)、水稻粉紅粉

介殼蟲(*Brevennia rehi*)、菜蚜(*Brevicoryne brassicae*)(甘藍蚜蟲)、介殼蟲屬(*Ceroplastes*)物種(介殼蟲)、紅蠟介殼蟲(*Ceroplastes rubens*)(紅蠟介殼蟲)、盾介殼蟲屬(*Chionaspis*)物種(介殼蟲)、圓盾介殼蟲屬(*Chrysomphalus*)物種(介殼蟲)、胭脂蟲屬(*Coccus*)物種(介殼蟲)、車前草蚜(*Dysaphis plantaginea*)(玫瑰色蘋果蚜蟲)、小綠葉蟬屬(*Empoasca*)物種(葉蟬)、蘋果綿蚜(*Eriosoma lanigerum*)(毛蘋果蚜蟲)、吹綿介殼蟲(*Icerya purchasi*)(棉墊介殼蟲)、芒果黃線葉蟬(*Idioscopus nitidulus*)(芒果葉蟬)、斑飛蝨(*Laodelphax striatellus*)(小型棕色飛蝨)、盾介殼蟲屬(*Lepidosaphes*)物種、長管蚜屬(*Macrosiphum*)物種、馬鈴薯網管蚜(*Macrosiphum euphorbiae*)(馬鈴薯蚜蟲)、小麥長管蚜(*Macrosiphum granarium*)(英國穀物蚜蟲)、玫瑰長管蚜(*Macrosiphum rosae*)(玫瑰蚜蟲)、翠菊葉蟬(*Macrostoteles quadrilineatus*)(翠菊葉蟬)、*Mahanarva frimbiolata*、麥無網長管蚜(*Metopolophium dirhodum*)(玫瑰穀物蚜蟲)、長角椿象(*Mictis longicornis*)、瘤蚜屬(*Myzus*)物種、桃蚜(*Myzus persicae*)(綠色桃蚜)、黑尾葉蟬屬(*Nephotettix*)物種(葉蟬)、綠葉蟬(*Nephotettix cinctipes*)(綠色葉蟬)、褐飛蝨(*Nilaparvata lugens*)(棕色飛蝨)、黃點介殼蟲(*Parlatoria pergandii*)(糠片介殼蟲)、黑片盾介殼蟲(*Parlatoria ziziphi*)(黑檀色介殼蟲)、玉米飛蝨(*Peregrinus maidis*)(玉米飛蝨)、長沫蟬屬(*Philaenus*)物種(spittlebugs)、葡萄根瘤蚜(*Phylloxera vitifoliae*)(葡萄瘤蚜)、雲杉球蚧(*Physokermes*

piceae)(雲杉芽介殼蟲)、粉介殼蟲屬(*Planococcus*)物種(粉蚧)、粉介殼蟲屬(*Pseudococcus*)物種(粉蚧)、鳳梨粉介殼蟲(*Pseudococcus brevipes*)(鳳梨粉蚧)、梨齒盾介殼蟲(*Quadraspidiotus perniciosus*)(聖荷西介殼蟲)、縊管蚜屬(*Rhopalosiphum*)物種(蚜蟲)、玉米蚜(*Rhopalosiphum maidi*)(玉米葉蚜蟲)、稻麥蚜(*Rhopalosiphum padi*)(燕麥稠李蚜蟲)、硬介殼蟲屬(*Saissetia*)物種(介殼蟲)、工背硬介殼蟲(*Saissetia oleae*)(黑介殼蟲)、麥二叉蚜(*Schizaphis graminum*)(綠蚜)、麥長管蚜(*Sitobion avenae*)(英國穀物蚜蟲)、白背褐蝨(*Sogatella furcifera*)(白背飛蝨)、彩斑蚜屬(*Therioaphis*)物種(蚜蟲)、龜紋蠟介殼蟲屬(*Toumeyella*)物種(介殼蟲)、桔蚜屬(*Toxoptera*)物種(蚜蟲)、粉蝨屬(*Trialeurodes*)物種(粉蝨)、溫室粉蝨(*Trialeurodes vaporariorum*)(溫室粉蝨)、苘麻粉蝨(*Trialeurodes abutiloneus*)(斑翅粉蝨)、矢盾蚧屬(*Unaspis*)物種(介殼蟲)、箭頭介殼蟲(*Unaspis yanonensis*)(箭頭介殼蟲)及 *Zulia entreriana*。至少在一些實施例中、本揭露內容的方法可用於防治桃蚜(*Myzus persicae*)。

[0146]在其他實施例中，本揭露內容的方法可用於防治膜翅目(*Hymenoptera*)(螞蟻、黃蜂及蜜蜂)之成員，其包括但不限於切葉蟻屬(*Acromyrmex*)物種、黃翅菜葉蜂(*Athalia rosae*)、切葉蟻屬(*Atta*)物種(切葉螞)、巨山蟻屬(*Camponotus*)物種(大黑蟻)、松葉蜂屬(*Diprion*)物種(鋸蜂)、山蟻屬(*Formica*)物種(螞蟻)、阿根廷蟻(*Iridomyrmex*

humilis)(阿根廷螞蟻)、家蟻屬(*Monomorium*)物種、小黑家蟻 (*Monomorium minumum*)(小 黑 蟻)、小 黃 家 蟻 (*Monomorium pharaonis*)(法老蟻)、新松葉蜂屬(*Neodiprion*)物種(鋸蜂)、收獲蟻屬(*Pogonomyrmex*)物種(收穫蟻)、長腳蜂屬(*Polistes*)物種(胡蜂)、火蟻屬(*Solenopsis*)物種(火蟻)、酸臭家蟻(*Tapinoma sessile*)(臭家蟻)、皺家蟻屬(*Tetramorium*)物種(鋪道蟻)、黃胡蜂屬(*Vespula*)物種(黃蜂)及木蜂屬(*Xylocopa*)物種(木匠蜂)。

[0147]在特定的實施例中，本揭露內容的方法可用於防治等翅目(*Isoptera*)(白蟻)之成員，其包括但不限於家白蟻 屬 (*Coptotermes*) 物 種 、 大 家 白 蟻 (*Coptotermes curvignathus*)、法國家白蟻(*Coptotermes frenchii*)、臺灣家白蟻(*Coptotermes formosanus*)(臺灣地下白蟻)、長鼻白蟻屬*Cornitermes*)物種(長鼻白蟻)、木白蟻屬(*Cryptotermes*)物種(乾木白蟻)、異白蟻屬(*Heterotermes*)物種(沙漠地下白蟻)、金黃色異白蟻(*Heterotermes aureus*)、木白蟻屬(*Kalotermes*)物種(乾木白蟻)、切白蟻屬(*Incistitermes*)物種(乾木白蟻)、大白蟻屬(*Macrotermes*)物種(培養真菌型白蟻)、緣白蟻屬(*Marginitermes*)物種(乾木白蟻)、鋸白蟻屬(*Microcerotermes*)物種(草白蟻)、小白蟻(*Microtermes obesi*)、原角白蟻屬(*Procornitermes*)物種、散白蟻屬(*Reticulitermes*)物種(地下白蟻)、班努斯散白蟻(*Reticulitermes banyulensis*)、草地散白蟻(*Reticulitermes grassei*)、黃肢散白蟻(*Reticulitermes flavipes*)(東方地下白

蟻)、淺色南方散白蟻(*Reticulitermes hageni*)、美國散白蟻(*Reticulitermes hesperus*)(西方地下白蟻)、桑特散白蟻(*Reticulitermes santonensis*)、黃胸散白蟻(*Reticulitermes speratus*)、乾地散白蟻(*Reticulitermes tibialis*)、南方散白蟻(*Reticulitermes virginicus*)、長鼻白蟻屬(*Schedorhinotermes*)物種及濕木白蟻屬(*Zootermopsis*)物種(腐木白蟻)。

[0148]在其他實施例中，本揭露內容的方法可用於防治鱗翅目(*Lepidoptera*)(蛾與蝶)之成員，其包括但不限於蓖麻螟蛉(*Achoea janata*)、捲葉蛾屬(*Adoxophyes*)物種、棉褐帶捲葉蛾(*Adoxophyes orana*)、切根蟲屬(*Agrotis*)物種(切根蟲)、球莖夜蛾(*Agrotis ipsilon*)(黑切根蟲)、棉葉夜蛾(*Alabama argillacea*)(棉夜蛾)、鱷梨捲葉蛾(*Amorbia cuneana*)、臍橙螟(*Amyelosis transitella*)(臍橙螟蛾)、褐影灰蛾(*Anacamptodes defectaria*)、桃桤蛾(*Anarsia lineatella*)(桃桃枝螟蟲)、黃麻夜蛾(*Anomis sabulifera*)(黃麻尺蠖)、藜豆夜蛾(*Anticarsia gemmatalis*)(藜豆毛蟲)、果樹黃捲蛾(*Archips argyrospila*)(果樹捲葉蟲)、玫瑰黃捲蛾(*Archips rosana*)(玫瑰捲葉蟲)、銀帶捲葉蛾屬(*Argyrotaenia*)物種(捲葉蛾)、橘帶捲葉蛾(*Argyrotaenia citrana*)(橘色捲葉蛾)、叉紋夜蛾(*Autographa gamma*)、蘋果捲葉蛾(*Bonagota cranaodes*)、台灣單帶弄蝶(*Borbo cinnara*)(稻縱捲葉蟲)、棉潛蛾(*Bucculatrix thurberiella*)(棉葉潛蛾)、細蛾屬(*Caloptilia*)物種(潛葉蟲)、網紋捲蛾(*Capua reticulana*)、

桃蛀果蛾(*Carposina niponensis*)(桃小食心蟲)、禾草螟屬(*Chilo*)物種、芒果橫線尾夜蛾(*Chlumetia transversa*)(芒果螟蛾)、玫瑰帶紋捲葉蛾(*Choristoneura rosaceana*)(斜帶捲葉蟲)、夜蛾屬(*Chrysodeixis*)物種、稻縱捲葉螟(*Cnaphalocerus medinalis*)(草捲葉蟲)、粉蝶屬(*Colias*)物種、可可細蛾(*Conpomorpha cramerella*)、芳香木蠹蛾(*Cossus cossus*)(木蠹蛾)、草螟蛾屬(*Crambus*)物種(草地螟)、李小食心蟲(*Cydia funebrana*)(李小蠹蛾)、桃折心蟲(*Cydia molesta*)(東方蛀果蛾)、豆莢小捲蛾(*Cydia nignicana*)(豌豆蛀莢蛾)、蘋果蠹蛾(*Cydia pomonella*)(蘋果捲葉蛾)、雙管刺蛾(*Darna diducta*)、野螟蛾屬(*Diaphania*)物種(莖螟)、異草螟屬(*Diatraea*)物種(條螟)、條螟(*Diatraea saccharalis*)(甘蔗螟蟲)、西南玉米螟(*Diatraea graniosella*)(西南玉米螟蟲)、瘤蛾屬(*Earias*)物種(螟蛉)、島嶼齒緣瘤蛾(*Earias insulata*)(埃及螟蛉)、翠紋鑽夜蛾(*Earias vitella*)(粗糙北方螟蛉)、*Ecdytopopha aurantianum*、南美玉米苗斑螟(*Elasmopalpus lignosellus*)(小玉米螟)、淺褐蘋果蛾(*Epiphysias postruttana*)(淺褐色蘋果蛾)、粉螟屬(*Ephestia*)物種(粉螟)、粉斑螟蛾(*Ephestia cautella*)(粉斑螟)、菸草粉斑螟(*Ephestia elutella*)(菸草螟)、地中海粉螟(*Ephestia kuehniella*)(地中海粉螟)、*Epimeces*屬物種、夜小捲蛾(*Epinotia aporema*)、尖翅蕉弄蝶(*Erionota thrax*)(香蕉弄蝶)、女貞細捲蛾(*Eupoecilia ambiguella*)(葡萄捲葉蛾)、原切根蟲(*Euxoa auxiliaris*)(行軍切根蟲)、夜盜蟲屬

(*Feltia*)物種(切根蟲)、夜蛾屬(*Gortyna*)物種(莖螟)、桃折心蟲(*Grapholita molesta*)(東方蛀果蛾)、三紋螟蛾(*Hedylepta indicata*)(豆捲葉螟)、夜蛾屬(*Helicoverpa*)物種(夜蛾)、棉鈴實夜蛾(*Helicoverpa armigera*)(棉螟蛉)、玉米穗蟲(*Helicoverpa zea*)(螟蛉/棉鈴蟲)、夜蛾屬(*Heliothis*)物種(夜蛾)、菸芽夜蛾(*Heliothis virescens*)(菸草夜蛾)、菜心螟(*Hellula undalis*)(甘藍菜螟)、根蠹屬(*Indarbela*)物種(根螟蟲)、番茄蠹蛾(*Keiferia lycopersicella*)(番茄蠹蛾)、茄螟(*Leucinodes orbonalis*)(茄螟蛾)、旋紋潛蛾(*Leucoptera malifoliella*)、細蛾屬(*Lithocolletis*)物種、葡萄小捲蛾(*Lobesia botrana*)(葡萄果蠹蛾)、夜蛾屬(*Loxagrotis*)物種(夜蛾)、西方豆夜盜蟲(*Loxagrotis albicosta*)(西方豆切根蟲)、榕舞毒蛾(*Lymantria dispar*)(舞蛾)、萊氏潛葉蛾(*Lyonetia clerkella*)(蘋果潛葉蟲)、科比特蓑蛾(*Mahasena corbetti*)(油棕蓑蛾)、枯葉蛾屬(*Malacosoma*)物種(天幕毛蟲)、甘藍夜蛾(*Mamestra brassicae*)(甘藍夜盜蛾)、豆莢螟(*Maruca testulalis*)(豆莢螟)、平蓑蛾(*Metisa plana*)(蓑蛾)、栗夜盜蟲(*Mythimna unipuncta*)(真夜盜蛾)、新野螟蛾(*Neoleucinodes elegantalis*)(小型番茄螟蟲)、白水螟蛾(*Nymphula depunctalis*)(稻縱卷葉螟)、冬蛾(*Operophtera brumata*)(冬蛾)、歐洲玉米螟(*Ostrinia nubilalis*)(歐洲玉米螟蟲)、大戟草尺蠖蛾(*Oxydia vesulia*)、葡萄褐捲蛾(*Pandemis cerasana*)(普通醋栗捲葉蛾)、網紋褐捲葉蛾(*Pandemis heparana*)(棕色蘋果捲葉蛾)、非洲達摩鳳蝶

(*Papilio demodocus*)、棉紅鈴蟲(*Pectinophora gossypiella*) (粉紅螟蛉)、夜蛾屬(*Peridroma*)物種(切根蟲)、雜色夜蛾(*Peridroma saucia*)(雜色切根蟲)、咖啡潛葉蛾(*Perileucoptera 咖啡lla*)(白色咖啡斑潛蠅)、馬鈴薯蠹蛾(*Phthorimaea operculella*)(馬鈴薯塊莖蛾)、柑橘潛葉蛾(*Phyllocnistis citrella*)、細蛾屬(*Phyllonorycter*)物種(斑潛蠅)、紋白蝶(*Pieris rapae*)(甘藍紋白蝶)、苜蓿綠夜蛾(*Plathypena scabra*)、印度穀螟蛾(*Plodia interpunctella*)(印度穀蛾)、小菜蛾(*Plutella xylostella*) (菱紋背蛾)、葡萄果實小捲蛾(*Polychrosis viteana*)(葡萄捲葉蛾)、桔果巢蛾(*Prays endocarpa*)、油橄欖巢蛾(*Prays oleae*)(橄欖蛾)、擬黏夜蛾屬(*Pseudaletia*)物種(夜蛾)、單斑擬黏夜蛾(*Pseudaletia unipunctata*)(夜盜蛾)、大豆夜蛾(*Pseudoplusia includens*)(大豆尺蠖)、向日葵尺蠖(*Rachiplusia nu*)、三化螟(*Scirpophaga incertulas*)、蛀莖夜蛾屬(*Sesamia*)物種(莖螟)、大螟蟲(*Sesamia inferens*)(粉紅色稻莖螟)、西非蛀莖夜蛾(*Sesamia nonagrioides*)、銅斑褐刺蛾(*Setora nitens*)、麥蛾(*Sitotroga cerealella*)(安古木瓦穀蠹)、葡萄捲葉蛾(*Sparganothis pilleriana*)、夜蛾屬(*Spodoptera*)物種(夜盜蛾)、甜菜夜蛾(*Spodoptera exigua*)(甜菜夜盜蛾)、秋夜盜蛾(*Spodoptera fugiperda*)(秋季夜盜蛾)、南方夜蛾(*Spodoptera oridania*)(南方夜盜蛾)、透翅蛾屬(*Synanthedon*)物種(根螟蟲)、巴西里得小灰蝶(*Thecla basilides*)、*Thermisia gemmatalis*、衣蛾(*Tineola*

bisselliella)(負袋夜蛾)、粉紋夜蛾(*Trichoplusia ni*)(甘藍尺蠖)、蕃茄斑潛蠅(*Tuta absoluta*)、巢蛾屬(*Yponomeuta*)物種、啡咖木蠹蛾(*Zeuzera coffeae*)(紅枝螟)及梨豹蠹蛾(*Zeuzera pyrina*)(豹蠹蛾)。至少在一些實施例中，本揭露內容的方法可用於防治甜菜夜蛾(*Spodoptera exigua*)。

[0149]本揭露內容的方法亦可用於防治食毛目(*Mallophaga*)(嚼蝨)之成員，其包括但不限於羊毛蝨(*Bovicola ovis*)(綿羊嚼蝨)、黃體羽蝨(*Menacanthus stramineus*)(雛雞羽蝨)及雞羽蝨(*Menopon gallinae*)(普通雞蝨)。

[0150]在其他實施例中，本揭露內容的方法可用於防治直翅目(*Orthoptera*)(蚱蜢、蝗蟲及蟋蟀)之成員，其包括但不限於摩蒙蝨斯(*Anabrus simplex*)(摩門蟋蟀)、螻蛄科(*Gryllotalpidae*)物種(螻蛄)、飛蝗(*Locusta migratoria*)、黑蝗屬(*Melanoplus*)物種(蚱蜢)、角翅蝻蝻(*Microcentrum retinerve*)(角翅蝻斯)、蝻斯屬(*Pterophylla*)物種(蝻斯)、非洲沙漠飛蝗(*Schistocerca gregaria*)、叉尾蝻斯(*Scudderella furcata*)(叉尾灌叢樹蝻)及 *Valanga nigricorni*。

[0151]在其他實施例中，本揭露內容的方法可用於防治毛蝨目(*Phthiraptera*)(吸血蝨)之成員，其包括但不限於血蝨屬(*Haematopinus*)物種(牛蝨與豬蝨)、綿羊顎蝨(*Linognathus setosus*)(綿羊蝨)、頭蝨(*Pediculus humanus capitis*)(人體蝨)、體蝨(*Pediculus humanus humanus*)(人體蝨)及陰蝨(*Phthirus pubis*)(陰蝨)。

[0152]在特定實施例中，本揭露內容的方法可用於防治隱翅目(*Siphonaptera*)(跳蚤)之成員，其包括但不限於狗櫛頭蚤(*Ctenocephalides canis*)(狗蚤)、貓櫛頭蚤(*Ctenocephalides felis*)(貓蚤)及人蚤(*Pulex irritans*)(人蚤)。

[0153]在其他實施例中，本揭露內容的方法可用於防治櫻翅目(*Thysanoptera*)(薊馬)之成員，其包括但不限於菸草花薊馬(*Frankliniella fusca*)(菸草薊馬)、西方花薊馬(*Frankliniella occidentalis*)(西方花薊馬)、梳缺薊馬(*Frankliniella shultzei*)、威廉斯花薊馬(*Frankliniella williamsi*)(玉米薊馬)、溫室薊馬(*Heliothrips haemorrhoidalis*)(溫室薊馬)、腹鉤薊馬(*Rhipiphorothrips cruentatus*)、硬薊馬屬(*Scirtothrips*)物種、柑桔薊馬(*Scirtothrips citri*)(柑橘薊馬)、小黃薊馬(*Scirtothrips dorsalis*)(綠茶薊馬)、帶薊馬(*Taeniothrips rhopalantennalis*)及薊馬屬(*Thrips*)物種。

[0154]本揭露內容的方法亦可用於防治櫻尾目(*Thysanura*)(蠹蟲)之成員，其包括但不限於衣魚屬(*Lepisma*)物種(蠹魚)及斑衣魚屬(*Thermobia*)物種(家衣魚)。

[0155]在其他實施例中，本揭露內容的方法可用於防治蟎蟬目(*Acari*)(蟎與蟬)之成員，其包括但不限於伍氏蜂蟎(*Acaropsis woodi*)(蜜蜂氣管蟎)、粉蟎屬(*Acarus*)物種(食物蟎)、粗足粉蟎(*Acarus siro*)(穀蟎)、芒果瘤節蟬(*Aceria mangiferae*)(芒果芽蟎)、刺皮節蟬屬(*Aculops*)物種、番茄

刺皮癭蟎(*Aculops lycopersici*)(番茄銹蟎)、皮拉卡斯節蟬(*Aculus pelekassi*)、皮拉卡斯節蟬(*Aculus pelekassi*)、蘋果銹蟬(*Aculus schlechtendali*)(蘋果銹蟎)、美洲花蟬(*Amblyomma americanum*)(孤星蟬)、牛蟬屬(*Boophilus*)物種(蟬)、卵圓偽葉蟎(*Brevipalpus obovatus*)(卵形短鬚蟎)、紫偽葉蟎(*Brevipalpus phoenicis*)(紅黑色扁平蟎)、蠕形蟎屬(*Demodex*)物種(疥蟎)、硬蟬屬(*Dermacentor*)物種(硬蟬)、美洲大革蟬(*Dermacentor variabilis*)(美洲狗蟬)、歐洲室塵蟎(*Dermatophagoides pteronyssinus*)(家塵蟎)、始葉蟎屬(*Eotetranychus*)、鵝耳櫪始葉蟎(*Eotetranychus carpini*)(黃蜘蛛蟎)、節蟬屬(*Epitimerus*)物種、節蟎屬(*Eriophyes*)物種、硬蟬屬(*Ixodes*)物種(蟬)、全爪蟎屬(*Metatetranychus*)物種、貓疥癬蟲(*Notoedres cati*)、葉蟎屬(*Oligonychus*)物種、咖啡葉蟎(*Oligonychus coffee*)、紅葉蟎(*Oligonychus ilicis*)(南方紅蟎)、葉蟎屬(*Panonychus*)物種、柑桔葉蟎(*Panonychus citri*)(柑橘紅蟎)、歐洲葉蟎(*Panonychus ulmi*)(歐洲紅蟎)、柑桔銹蟎(*Phyllocoptruta oleivora*)(柑橘銹蟎)、側多食跗線蟎(*Polyphagotarsonemus latus*)(廣泛蟎)、褐犬蟬(*Rhipicephalus sanguineus*)(褐狗蟬)、根蟎屬(*Rhizoglyphus*)物種(根蟎)、人疥蟎(*Sarcoptes scabiei*)(疥癬蟲)、癭蟎(*Tegolophus perseae*)、葉蟎屬(*Tetranychus*)物種、二點葉蟎(*Tetranychus urticae*)(二點蛛蟎)及蜜蜂蟹蟎(*Varroa destructor*)(蜜蜂蟎)。

[0156]在其他實施例中，本揭露內容的方法可用於防

治圓蟲綱(*Nematoda*)(線蟲)之成員，其包括但不限於葉芽線蟲屬(*Aphelenchoides*)物種(葉芽線蟲)、刺線蟲屬(*Belonolaimus*)物種(刺線蟲)、環紋線蟲屬(*Criconemella*)物種(環線蟲)、犬心絲蟲(*Dirofilaria immitis*)(狗心絲蟲)、莖線蟲屬(*Ditylenchus*)物種(莖與球莖線蟲)、包囊線蟲屬(*Heterodera*)物種(胞囊線蟲)、玉米胞囊線蟲(*Heterodera zeae*)(玉米胞囊線蟲)、穿根線蟲屬(*Hirschmanniella*)物種(根線蟲)、冠線蟲屬(*Hoplolaimus*)物種(矛線蟲)、根瘤線蟲屬(*Meloidogyne*)物種(根瘤線蟲)、南方根瘤線蟲(*Meloidogyne incognita*)(根瘤線蟲)、蟠尾絲蟲(*Onchocerca volvulus*)(鉤尾蟲)、根腐線蟲屬(*Pratylenchus*)物種(病變線蟲)、穿孔線蟲屬(*Radopholus*)物種(穿孔線蟲)及腎形線蟲(*Rotylenchus reniformis*)(腎形線蟲)。

[0157]至少在一些實施例中、本揭露內容的方法可用於防治鱗翅目(*Lepidoptera*)、鞘翅目(*Coleoptera*)、同翅目(*Homoptera*)、半翅目(*Hemiptera*)、櫻翅目(*Thysanoptera*)、等翅目(*Isoptera*)、直翅目(*Orthoptera*)、雙翅目(*Diptera*)、膜翅目(*Hymenoptera*)及隱翅目(*Siphonaptera*)之一或多者中的至少一種昆蟲，及蟎蜱目(*Acari*)中的至少一種蟎。

進行本發明之模式

殺蟲性試驗

例A：綠桃蚜(GPA)(桃蚜(*Myzus persicae*))(MYZUPE)之生物檢定法

[0158]綠桃蚜(桃蚜(*Myzus persicae*))係爲害桃樹之最顯著的蚜蟲有害生物，其造成生長減緩、葉片枯萎及各種組織死亡。其亦因爲作用爲輸送植物病毒的載體而爲害植物，諸如將馬鈴薯病毒Y與馬鈴薯捲葉病毒輸送至顛茄/馬鈴薯科即茄科(*Solanaceae*)的成員，及將各種嵌紋病毒輸送至其他糧食作物。綠桃蚜所攻擊的植物諸如青花菜、牛蒡、甘藍、胡蘿蔔、花椰菜、蘿蔔、茄子、綠豆、萵苣、澳洲胡桃、木瓜、胡椒、甘藷、番茄、水芹及筍瓜以及其他植物。綠桃蚜亦攻擊多種觀賞作物，諸如康乃馨、菊花、觀葉白球甘藍、聖誕紅及玫瑰。綠桃蚜已對於多種殺蟲劑產生抗藥性。

[0159]使用種於7.6公分盆中及具有2至3片(3至5公分)真葉的甘藍苗作爲試驗對象。在進行化學施用之前一天，以20至50隻綠桃蚜(無翅成蟲與稚蟲期)感染該等苗。在各項處理中使用四個盆，盆中種有個別的苗。將試驗化合物(2毫克)溶於2毫升的丙酮/甲醇(1:1)溶劑中，形成1000 ppm的試驗化合物儲備液。以位於水中的0.025%妥文(Tween) 20將該儲備液稀釋5倍，而得200 ppm的試驗化合物溶液。使用手持抽氣式噴灑器，在甘藍葉片的兩側噴灑溶液直至溢流爲止。使用僅含有20體積%的丙酮/甲醇(1:1)溶劑之稀釋劑，噴灑參考植物(供溶劑檢查)。在評等之前，經處理的植物係在約25℃及環境相對濕度(RH)的安置室中存放三天。藉由在顯微鏡下計數每株植物上的活蚜蟲數目，而進行評估。使用如下之愛伯特(Abbott)校正公式(W. S. Abbott

於期刊“J. Econ. Entomol.”第18期(1925年)第265-267頁之
 “一種計算殺昆蟲劑效用之方法(A Method of Computing the
 Effectiveness of an Insecticide)”乙文)，測定防治百分比。

$$\text{經校正的防治}\% = 100 * (X-Y) / X$$

其中

X=在溶劑檢查植物上之活蚜蟲數目及

Y=在經處理的植物上之活蚜蟲數目

[0160]結果係示於表2，其標題為“綠桃蚜蟲(GPA)
 (MYZUPE)與甘藷粉蝨遊走若蟲(WF)(BEMITA)之生物數
 據”(參見表格部分)。

例 B：在葉面噴施檢定法中之甘藷粉蝨遊走若蟲(WF)(甘
 藷粉蝨(*Bemisia tabaci*))(BEMITA)的殺蟲性試驗

[0161]根據報導，甘藷粉蝨(甘藷粉蝨(*Bemisia tabaci*))
 是嚴重為害全球栽培作物的一種有害生物。其宿主之範圍
 極其廣泛，會攻擊來自63個植物科別之超過500種的植物。
 雜草往往作為農作物有害生物的替代宿主。藉由穿刺
 植物葉片及吸取汁液而引起直接的取食損害。該取食作用
 導致植物弱化與早枯，進而降低植物生長速度與產量。間
 接損害係由粉蝨所產生的蜜汁之累積所造成。蜜汁可作為
 供黑煤病菌在葉片與果實上生長的基質，進而減少光合作
 用，及降低植物的市場價值或產量。當甘藷粉蝨承載植物
 病毒時，也會造成損害。甘藷粉蝨被認為是全世界最常見
 與最重要之植物病毒的粉蝨類載體。

[0162]使用種於7.6公分盆中及具有1片(4至5公分)真葉

的棉花(陸地棉(*Gossypium hirsutum*))植株作為試驗對象。在進行化學施用之4至5天前，以200至400個粉蝨卵感染該等植物。在各項處理中使用四個盆，盆中種有個別的苗。將試驗化合物(2毫克)溶於1毫升的丙酮溶劑中，形成2000 ppm的試驗化合物儲備液。以位於水中的0.025%妥文(Tween) 20將該儲備液稀釋10倍，而得200 ppm的試驗化合物溶液。使用手持抽氣式噴灑器，在棉花葉片的兩側噴灑溶液直至溢流為止。使用僅含有10體積%的丙酮溶劑之稀釋劑，噴灑參考植物(供溶劑檢查)。在評等之前，經處理的植物係在約25℃及環境相對濕度(RH)的安置室中存放9天。藉由在顯微鏡下計數每株植物上之第3至第4若蟲階段的活蟲數目，而進行評估。使用如下之愛伯特(Abbott)校正公式(W. S. Abbott於期刊“J. Econ. Entomol.”第18期(1925年)第265-267頁之“一種計算殺昆蟲劑效用之方法”乙文)，測定防治百分比。

[0163]結果係示於表2，其標題為“綠桃蚜蟲(GPA)(MYZUPE)與甘藷粉蝨遊走若蟲(WF)(BEMITA)之生物數據”(參見表格部分)。

經校正的防治%=100 * (X-Y) / X

其中

X=在溶劑檢查植物上之活若蟲數目及

Y=在經處理的植物上之活若蟲數目

[0164]表2 顯示殺蟲性化合物對於綠桃蚜蟲(GPA，MYZUPE)與甘藷粉蝨遊走若蟲(WF，BEMITA)之殺蟲活

性。在處理後測定殺蟲性化合物對於綠桃蚜蟲與粉蝨等昆蟲之致死功效。所揭露的殺蟲性化合物對於綠桃蚜蟲與粉蝨等昆蟲之致死功效評等係如表1所示。

表1. 對於綠桃蚜蟲(GPA)與粉蝨(WF)之致死功效評等

防治%(或死亡率)	評等
80 至 100	A
0 以上至 80 以下	B
未試驗	C
在該生物檢定法中未發現活性	D

表2.綠桃蚜蟲(MYZUPE)與粉蝨遊走若蟲(BEMITA)之生物數據

編號	昆蟲物種	
	綠桃蚜蟲 200 ppm	粉蝨 200 ppm
F1	A	A
F2	A	A
F3	A	A
F4	A	A
F5	A	A
F6	A	A
F7	B	A
F8	A	A
F9	A	B
F10	B	A
F11	B	A
F12	A	A
F13	B	A
F14	B	A
F15	B	A
F16	A	A
F17	B	A
F18	B	A
F19	A	A
F20	A	A
F21	B	A
F22	B	A
F23	B	A
F24	A	A
F25	B	A
F26	A	B
F27	B	A
F28	A	A
F29	A	A
F30	A	A

編號	昆蟲物種	
	綠桃蚜蟲 200 ppm	粉蝨 200 ppm
F31	A	A
F32	A	A
F33	B	A
F34	B	A
F35	A	A
F36	A	A
F37	B	A
F38	A	A
F39	A	A
F40	B	B
F41	C	C
F42	A	A
F43	B	A
F44	A	A
F45	C	C
F46	B	A
F47	C	C
F48	A	A
F49	A	A
F50	B	A
F51	A	A
F52	A	A
F53	A	A
F54	A	A
F55	B	A
F56	A	A
F57	A	A
F58	A	A
F59	A	A
F60	A	A
F61	A	B

編號	昆蟲物種	
	綠桃蚜蟲 200 ppm	粉蝨 200 ppm
F62	A	A
F63	A	A
F64	A	A
F65	A	A
F66	A	A
F67	A	A
F68	B	A
F69	A	A
F70	A	A
F71	A	A
F72	A	A
F73	A	A
F74	A	A
F75	A	A
F76	B	B
F77	A	A
F78	A	A
F79	B	B
F80	B	A
F81	A	A
F82	B	A
F83	A	B
F84	A	A
F85	A	A
F86	A	A
F87	C	C
F88	B	A
F89	A	A
F90	B	A
F91	A	A
F92	A	A

編號	昆蟲物種	
	綠桃蚜蟲 200 ppm	粉蝨 200 ppm
F93	A	A
F94	A	A
F95	B	B
F96	A	A
F97	A	A
F98	A	A
F99	B	A
F100	B	A
F101	B	A
F102	A	A
F103	A	A
F104	A	A
F105	B	A
F106	B	B
F107	A	A
F108	A	A
F109	B	A
F110	A	A
F111	A	A
F112	B	A
F113	A	A
F114	A	A
F115	B	A
F116	B	A
F117	A	A
F118	A	A
F119	A	A
F120	A	A
F121	A	A
F122	B	A
F123	B	A

編號	昆蟲物種	
	綠桃蚜蟲 200 ppm	粉蝨 200 ppm
F124	A	A
F125	A	A
F126	B	A
F127	B	A
F128	A	A
F129	B	A
F130	A	A
F131	A	A
C1	D	B
C2	B	A
C3	B	C
C4	B	C
C5	B	D
C10	A	A
C11	B	A
C12	A	A
C13	A	A
C14	A	A
P1	A	A
P16	A	B
P20	A	B
P21	A	B
P23	A	A
P24	A	B
FA1	B	A
FA2	B	A
FA3	A	A
FA4	B	A
FA5	A	B
FA6	A	B
FA7	A	D

編號	昆蟲物種	
	綠桃蚜蟲 200 ppm	粉蝨 200 ppm
FA8	A	B
FA9	A	D
FA10	A	A
FA11	A	A
FA12	B	B
FA13	C	C
FA14	A	A
FA15	A	A
FA16	B	B
FA17	B	B
FA18	A	A
FA19	B	A
FA20	A	A
FA21	B	C
FA22	B	A
FA23	B	C
FA24	B	C
FA25	B	C
FA26	B	A
FA27	B	B
FA28	B	B
FA29	B	A
FA30	D	B
FA31	D	B
FA32	B	B
FA33	A	A
FA34	A	A
FA35	B	A
FA36	B	B
FA37	B	A
FA38	B	B

編號	昆蟲物種	
	綠桃蚜蟲 200 ppm	粉蝨 200 ppm
FA39	B	B
FA40	B	A
FA41	A	B
FA42	A	B
FA43	A	A
FA44	A	A
FA45	A	B
FA46	B	A
FA47	C	C
FA48	C	C
FA49	B	A
FA50	A	A
FA51	C	C
FA52	C	C
FA53	C	C
FA54	C	C
FA55	C	C
FA56	C	C
FA57	A	B
FA58	A	C
FA59	A	A
FA60	A	A
FA61	A	A
FA62	A	A
FA63	A	A
FA64	A	A
FA65	A	A
FA66	A	A
FA67	C	C
FA68	D	A
FA69	B	A

編號	昆蟲物種	
	綠桃蚜蟲 200 ppm	粉蝨 200 ppm
FA70	B	A
FA71	B	B
FA72	B	A
FA73	A	B
FA74	A	B
FA75	B	A
FA76	B	A
FA77	B	A
CA1	A	C
CA2	B	A
CA3	C	C

[0165] 下列實施例係用於更詳細地說明本發明的實施例。就本發明的範圍而言，不應將該等實例解釋為具有窮舉性或排他性。

實例

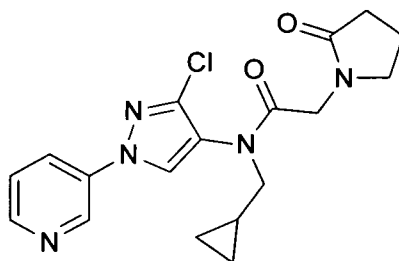
[0166] 下列實例係為了說明之目的，不應將本揭露內容視為僅侷限於該等實例中所揭露的實施例。

[0167] 從商業來源取得之起始原料、試劑及溶劑係未經進一步純化即使用。無水溶劑係購自艾爾迪希(Aldrich)公司之SURE/SEAL™，及以所收到的形式使用。熔點係在湯馬斯胡佛(Thomas Hoover)公司的Unimelt毛細管熔點儀或在史丹福研究系統(Stanford Research Systems)公司的OptiMelt自動化熔點系統上測得，及未經校正。採用“室溫”之實例係在溫度約20℃至24℃之具有受控環境的實驗室中進行。化學化合物係以其等的已知名稱顯示，該等名

稱係依據ISIS Draw、ChemDraw或ACD Name Pro內的命名程式命名。若該等程式無法命名一化學化合物，則該化學化合物係依照習用的命名規則命名。¹H NMR光譜數據係以ppm(δ)為單位及於300、400或600 MHz記錄。¹³C NMR光譜數據係以ppm(δ)為單位及於75、100或150 MHz記錄。¹⁹F NMR光譜數據係以ppm(δ)為單位及於376 MHz記錄，除非另有說明。

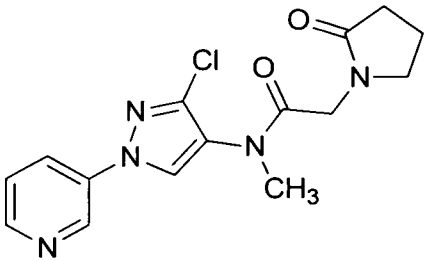
[0168]例 1：*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-(環丙基甲基)-2-(2-側氧吡咯啶-1-基)乙醯胺之製備作用

化合物F98



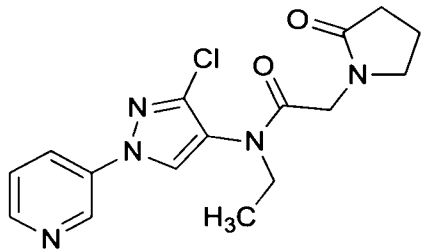
在一個7毫升的小瓶中，添加3-氯-*N*-(環丙基甲基)-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-胺(0.124克，0.500毫莫耳)(依據第2012/0110702號美國公開案製備)、DMAP(0.183克，1.50毫莫耳)、2-(2-側氧吡咯啶-1-基)乙酸(0.143克，1.00毫莫耳)、EDCI(0.240克，1.25毫莫耳)，接著添加二氯甲烷(1毫升)。在約25°C之溫度攪拌該反應混合物18小時，然後藉由矽膠層析法(0%至15%的甲醇/二氯甲烷)進行純化，而得淺黃色油狀的標題化合物F98(0.131克，70%)。

[0169]依據例1中所揭露的程序，製備下列分子：



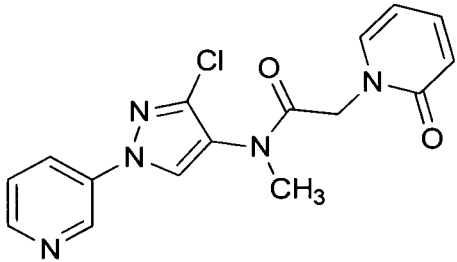
F6

分離出灰白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-2-(2-側氧吡咯啉-1-基)乙醯胺(化合物F6)(0.167克，100%)。



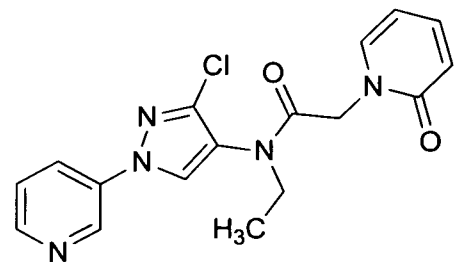
F124

分離出淺黃色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-(2-側氧吡咯啉-1-基)乙醯胺(化合物F124)(0.169克，97%)。



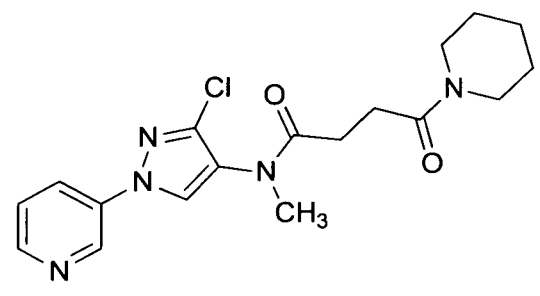
F3

分離出白色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-2-(2-側氧吡啶-1(2*H*)-基)乙醯胺(化合物F3)(0.056克，33%)。



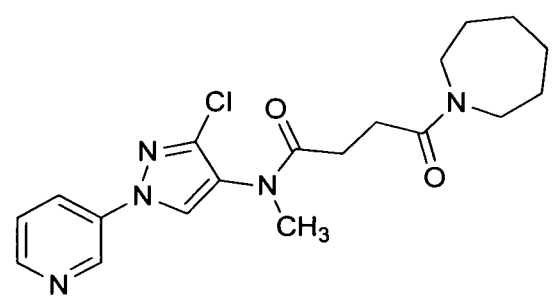
F122

分離出白色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-(2-側氧吡啶-1(2*H*)-基)乙醯胺(化合物F122)(0.054克，30%)。



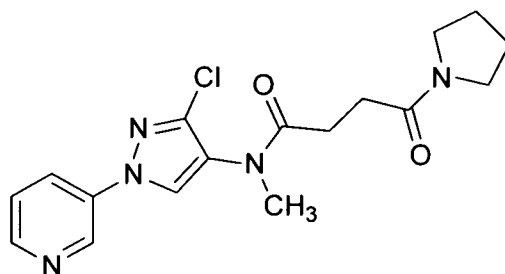
F33

分離出白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-4-側氧基-4-(哌啶-1-基)丁醯胺(化合物F33)(0.181克，95%)。



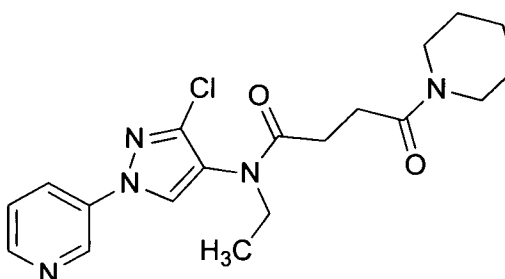
F27

分離出白色固體狀的4-(吡啶-1-基)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-4-側氧丁醯胺(化合物F27)(0.188克，96%)。



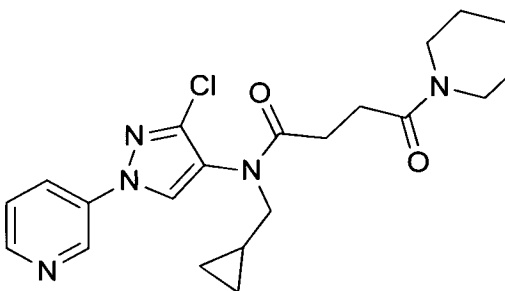
F37

分離出白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-4-側氧基-4-(吡咯啶-1-基)丁醯胺(化合物F37)(0.180克，99%)。



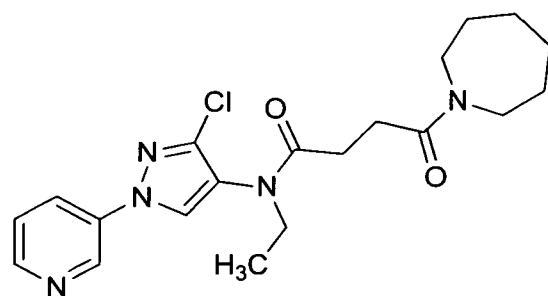
F21

分離出灰白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-4-側氧基-4-(哌啶-1-基)丁醯胺(化合物F21)(0.192克，98%)。



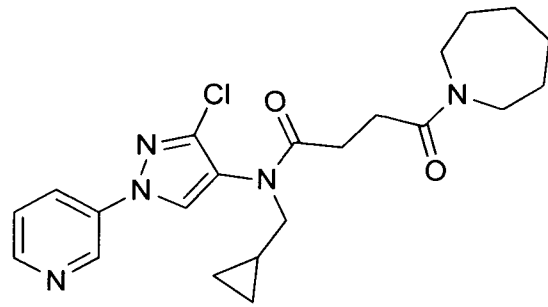
F82

分離出灰白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-(環丙基甲基)-4-側氧基-4-(哌啶-1-基)丁醯胺(化合物F82)(0.140克，67%)。



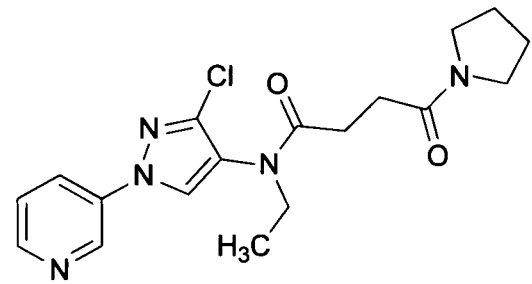
F100

分離出灰白色固體狀的4-(吡啶-1-基)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-N-乙基-4-側氧丁醯胺(化合物F100)(0.181克，90%)。



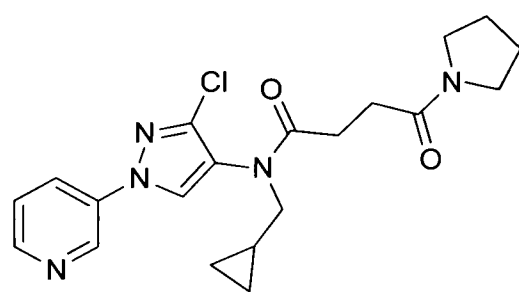
F18

分離出灰白色固體狀的4-(吡啶-1-基)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-N-(環丙基甲基)-4-側氧丁醯胺(化合物F18)(0.167克，78%)。



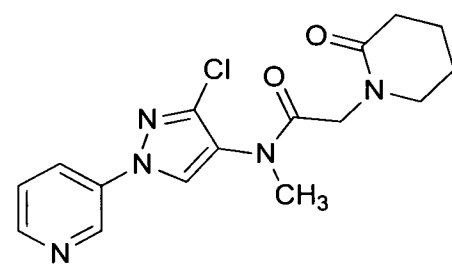
F106

分離出淺黃色半固體狀的N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-N-乙基-4-側氧基-4-(吡咯啶-1-基)丁醯胺(化合物F106)(0.125克，67%)。



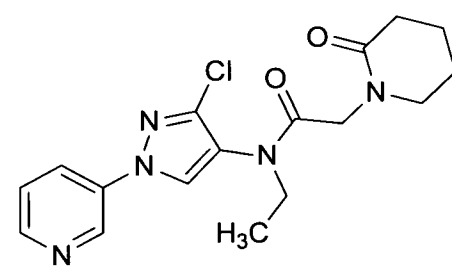
F95

分離出淺黃色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-(環丙基甲基)-4-側氧基-4-(吡咯啉-1-基)丁醯胺(化合物F95)(0.130克，65%)。



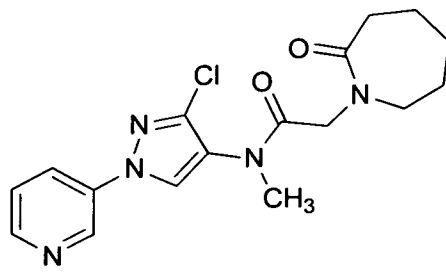
F77

分離出灰白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-2-(2-側氧吡啶-1-基)乙醯胺(化合物F77)(0.062克，36%)。



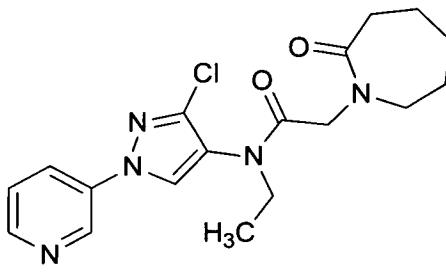
F47

分離出灰白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-(2-側氧吡啶-1-基)乙醯胺(化合物F47)(0.045克，25%)。



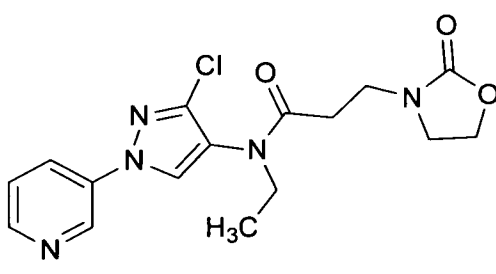
F22

分離出灰白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-2-(2-側氧吡啶-1-基)乙醯胺(化合物F22) (0.162克，90%)。



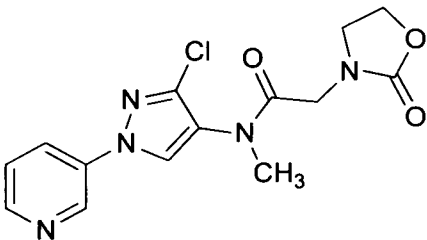
F123

分離出淺黃色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-(2-側氧吡啶-1-基)乙醯胺(化合物F123) (0.152克，81%)。



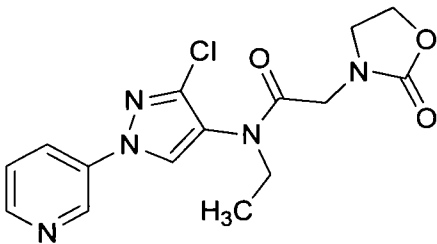
F69

分離出無色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(2-側氧嘧啶-1-基)丙醯胺(化合物69) (0.178克，98%)。



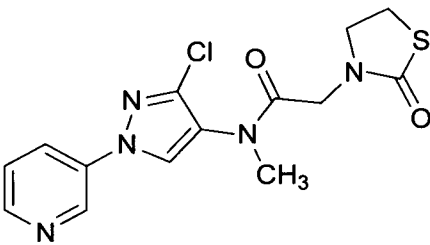
F111

分離出白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-2-(2-側氧噁唑啉-3-基)乙醯胺(化合物F111)(0.150克，89%)。



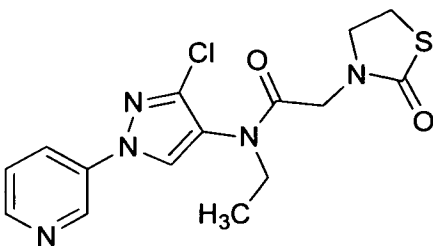
F48

分離出白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-(2-側氧噁唑啉-3-基)乙醯胺(化合物F48)(0.119克，68%)。



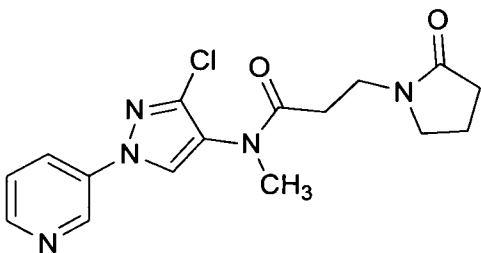
F7

分離出白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-2-(2-側氧噻唑啉-3-基)乙醯胺(化合物F7)(0.166克，94%)。



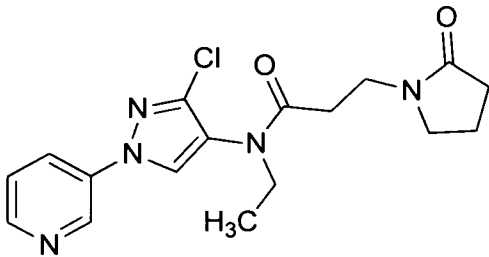
F10

分離出白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-(2-側氧噻唑啉-3-基)乙醯胺(化合物F10)(0.146克，80%)。



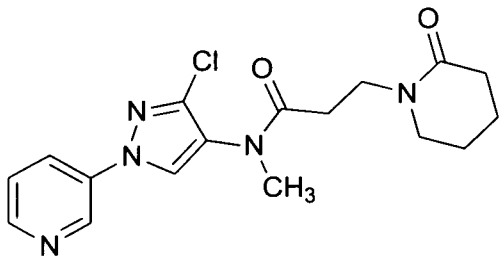
F107

分離出無色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-3-(2-側氧吡咯啉-1-基)丙醯胺(化合物F107)(0.167克，96%)。



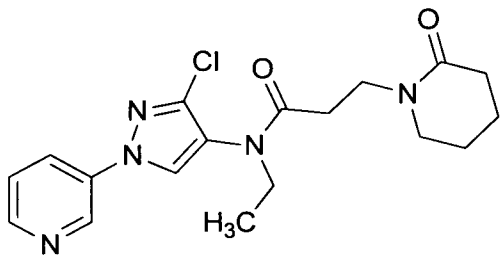
F39

分離出無色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(2-側氧吡咯啉-1-基)丙醯胺(化合物F39)(0.147克，81%)。



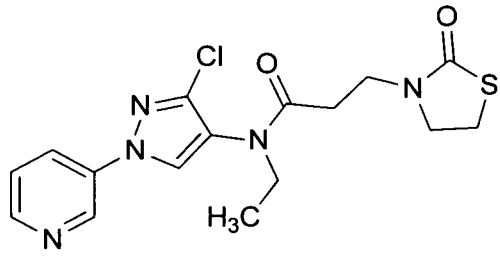
F49

分離出無色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-3-(2-側氧哌啶-1-基)丙醯胺(化合物F49)(0.193克，96%)。



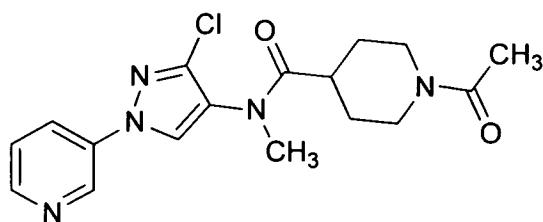
F8

分離出白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(2-側氧哌啶-1-基)丙醯胺(化合物F8)(0.155克，82%)。



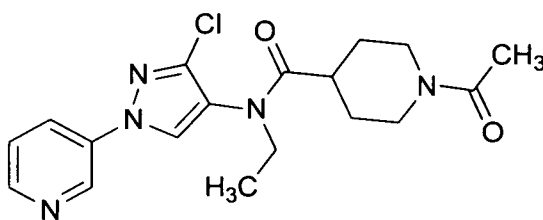
F88

分離出無色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(2-側氧噻唑啶-3-基)丙醯胺(化合物F88)(0.091克，48%)。



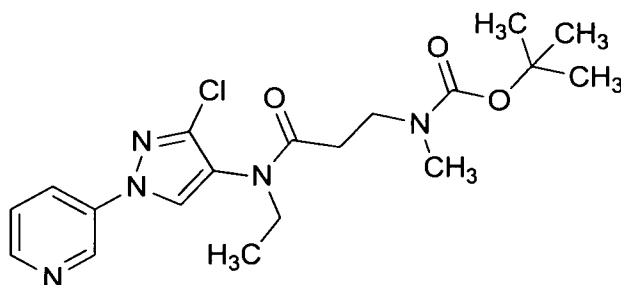
F29

分離出白色半固體狀的1-乙醯基-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基哌啶-4-甲醯胺(化合物F29)(0.206克，85%)。



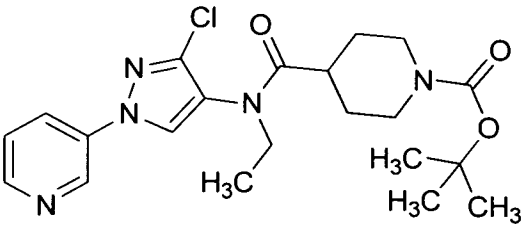
F61

分離出白色半固體狀的1-乙醯基-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基哌啶-4-甲醯胺(化合物F61)(0.217克，87%)。



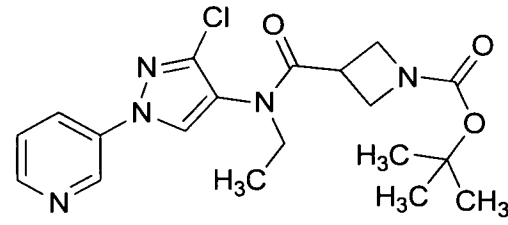
F52

分離出無色油狀的三級丁基 (3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)(甲基)胺甲酸酯(化合物F52)(0.192克，75%)。



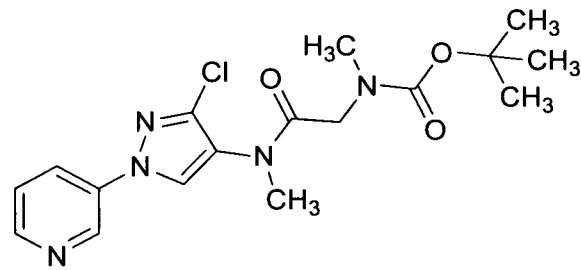
F110

分離出白色半固體狀的三級丁基 4-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基胺甲醯基)哌啶-1-羧酸酯(化合物 F110)(2克，77%)。



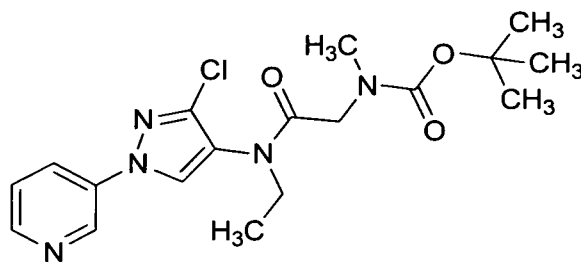
F26

分離出白色半固體狀的三級丁基 3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺甲醯基吡啶-1-羧酸酯(化合物 F26)(2克，82%)。



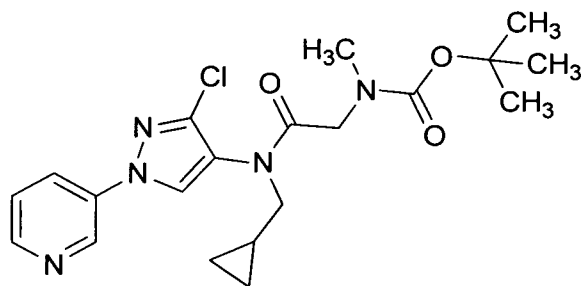
F90

分離出無色油狀的三級丁基 (2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(甲基)胺基)-2-側氧乙基)(甲基)胺甲酸酯(化合物 F90)(2克，73%)。



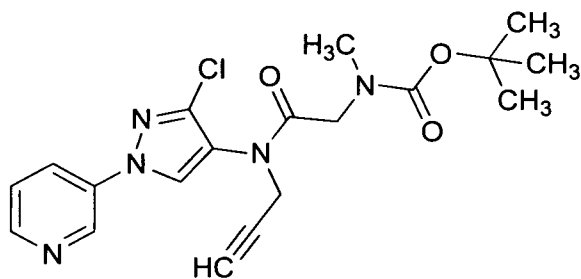
F4

分離出無色油狀的三級丁基 (2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-2-側氧乙基)(甲基)胺甲酸酯(化合物F4)(0.616克，87%)。



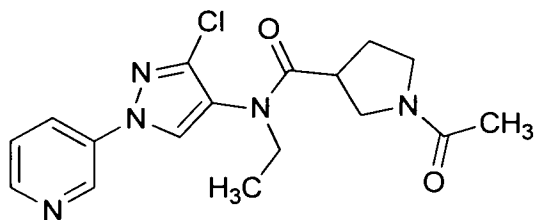
F76

分離出白色半固體狀的三級丁基 (2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(環丙基甲基)胺基)-2-側氧乙基)(甲基)胺甲酸酯(化合物F76)(0.642克，95%)。



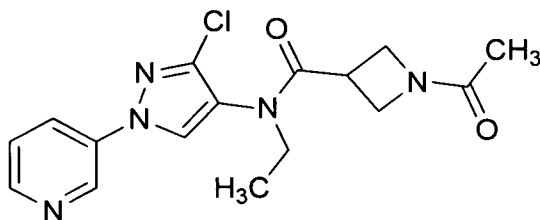
F23

分離出白色固體狀的三級丁基 (2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(丙-2-炔-1-基)胺基)-2-側氧乙基)(甲基)胺甲酸酯(化合物F23)(0.513克，74%)。



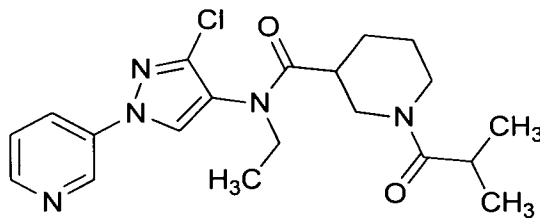
P20

分離出白色固體狀的1-乙醯基-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基吡咯啉-3-甲醯胺(化合物P20)(0.202克，88%)。



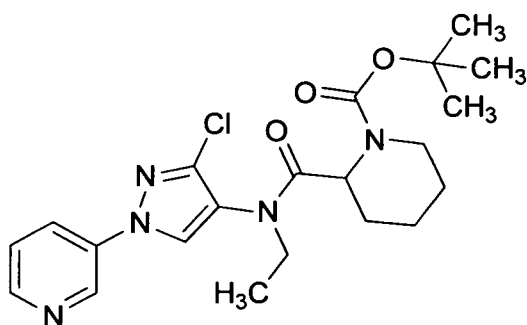
P23

分離出白色固體狀的1-乙醯基-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基吡咯啉-3-甲醯胺(化合物P23)(0.162克，74%)。



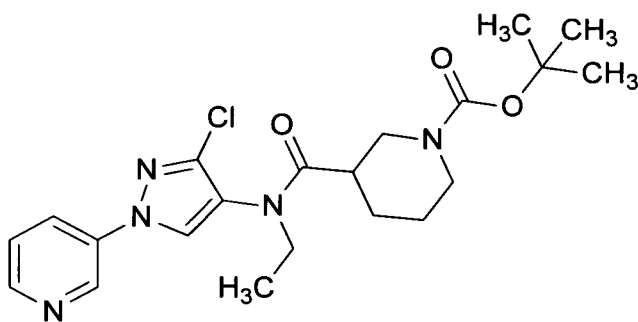
FA3

分離出白色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-異丁醯基哌啶-3-甲醯胺(化合物FA3)(0.216克，80%)。



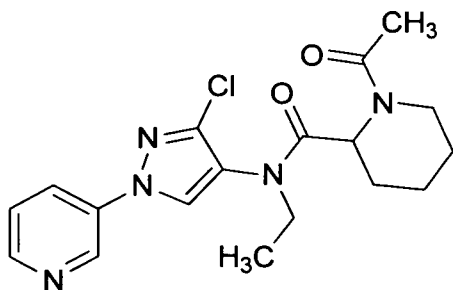
FA13

分離出白色半固體狀的三級丁基2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺甲醯基)哌啶-1-羧酸酯(化合物FA13)(0.123克，28%)。



FA18

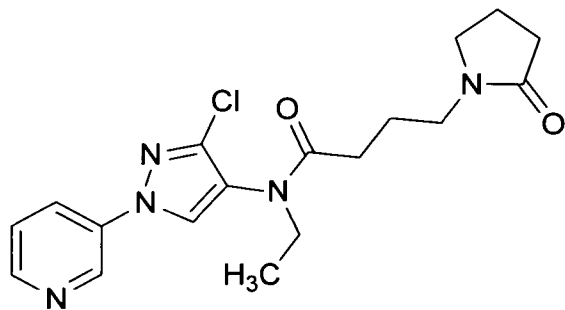
分離出黃色半固體狀的三級丁基3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺甲醯基)哌啶-1-羧酸酯(化合物FA18)(1.08克，45%)。



FA32

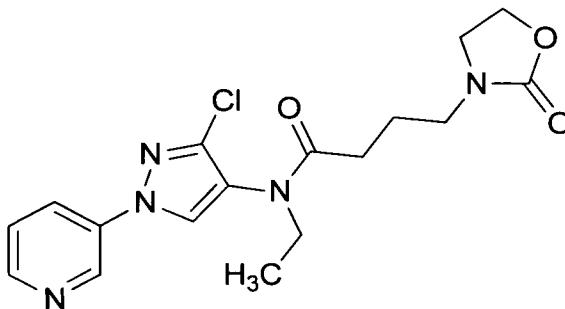
分離出黃色油狀的1-乙醯基-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-

吡啶-4-基)-*N*-乙基吡啶-2-甲酰胺(化合物FA32)(0.121克，61%)。



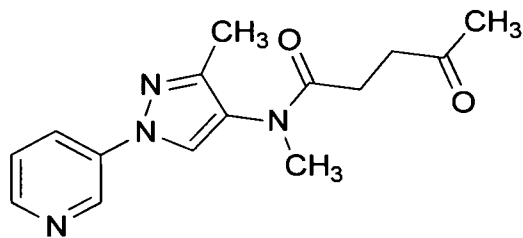
FA33

分離出黃色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-4-(2-側氧吡咯啶-1-基)丁酰胺(化合物FA33)(0.151克，72%)。



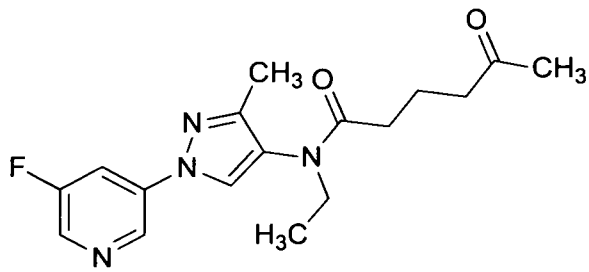
FA34

分離出黃色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-4-(2-側氧嘧啶-3-基)丁酰胺(化合物FA34)(0.148克，71%)。



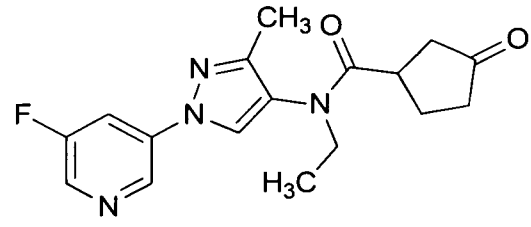
FA69

分離出無色油狀的 *N*-甲基-*N*-(3-甲基-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-4-側氧戊醯胺(化合物FA69)(0.114克，75%)。



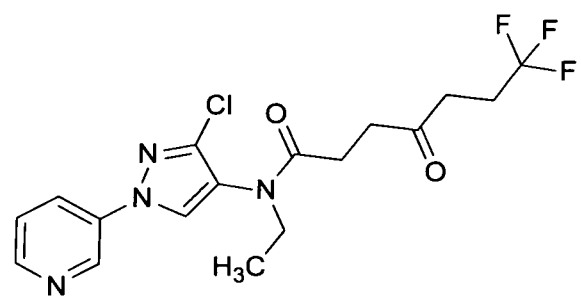
FA70

分離出無色油狀的 *N*-乙基-*N*-(1-(5-氟吡啶-3-基)-3-甲基-1*H*-吡唑-4-基)-5-側氧己醯胺(化合物FA70)(0.119克，79%)。



FA71

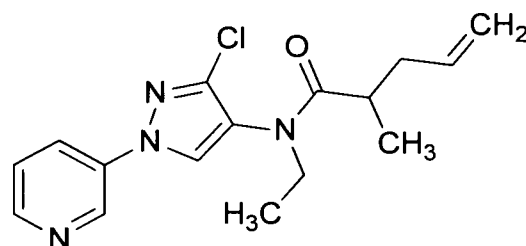
分離出淺棕色固體狀的 *N*-乙基-*N*-(1-(5-氟吡啶-3-基)-3-甲基-1*H*-吡唑-4-基)-3-側氧環戊烷甲醯胺(化合物FA71)(0.1克，62%)。



FA76

分離出褐色黏性油狀的 *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑

-4-基)-*N*-乙基-7,7,7-三氟-4-側氧庚醯胺(化合物FA76)
(0.059克, 50%)。

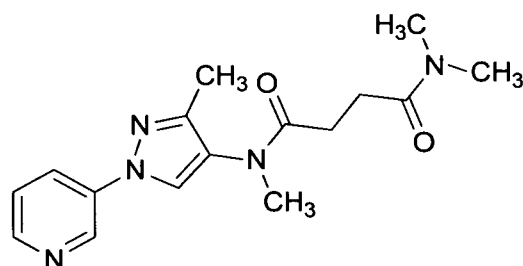


CA1

分離出澄清的無色油狀之*N*-[3-氯-1-(3-吡啶基)吡唑-4-基]-*N*-乙基-2-甲基-戊-4-烯醯胺(化合物CA1)(0.502克, 75%)：¹H NMR(400 MHz, CDCl₃) δ 8.94 (dd, *J* = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.63 (dd, *J* = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.05 (ddd, *J* = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.91 (s, 1H), 7.46 (ddd, *J* = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.75 5.59 (m, 1H), 5.07 4.97 (m, 2H), 3.69 (d, *J* = 47.8 Hz, 2H), 2.44 (ddt, *J* = 28.2, 14.3, 7.2 Hz, 2H), 2.07 (tdd, *J* = 7.5, 6.2, 5.0 Hz, 1H), 1.15 (t, *J* = 7.2 Hz, 3H), 1.09 (d, *J* = 6.6 Hz, 3H); ESIMS *m/z* 319 ([M+H]⁺).

[0170]例2：*N*1,*N*1,*N*4-三甲基-*N*4-(3-甲基-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)琥珀醯胺之製備作用

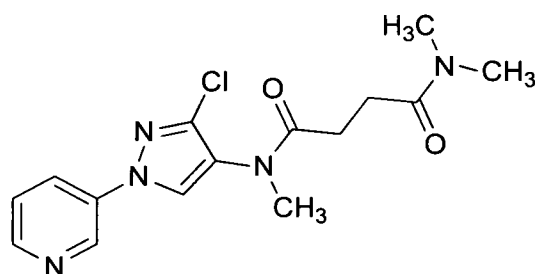
化合物F62



[0171]在4-(二甲基氨基)-4-側氧丁酸(0.174克, 1.20毫

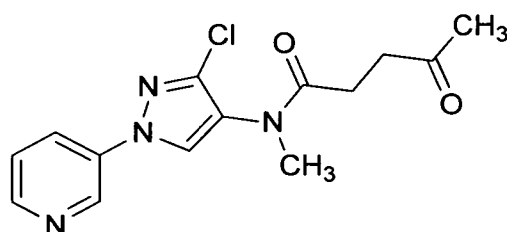
莫耳)於二氯甲烷(2毫升)中的冰冷溶液中，依序添加 DIPEA (0.208毫升，1.120毫莫耳)與氯甲酸異丁酯(0.138毫升，1.06毫莫耳)。攪拌該混合物10分鐘，及將所產生的混合酐添加至*N*,3-二甲基-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺(0.100克，0.531毫莫耳)於二氯甲烷(0.66毫升)中之一溶液中。在室溫(約22℃)攪拌該反應混合物1小時。將粗製的反應混合物濃縮，及經由逆相管柱層析法(0%至100%的乙腈(MeCN)/水)進行純化，而得白色固體狀的所欲產物 F62(0.155克，83%)。

[0172] 依據例2中所揭露的程序，製備下列分子：



F25

分離出白色固體狀的*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*1,*N*4,*N*4-三甲基琥珀醯胺(化合物F25)(0.122克，68%)。

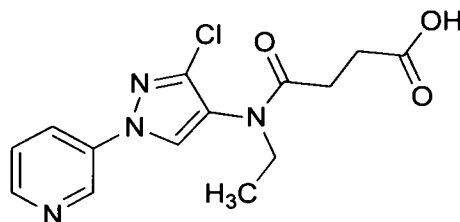


FA75

分離出褐色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-4-側氧戊醯胺(FA75)(1.26克，58%)。

[0173] 例3：4-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-4-側氧丁酸之製備作用

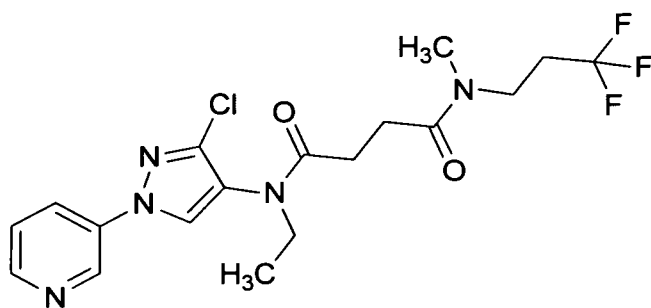
化合物C1



在具有攪拌棒之一個100毫升的圓底燒瓶中，添加3-氯-*N*-乙基-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺(0.500克，2.25毫莫耳)、DMAP(0.0274克，0.225毫莫耳)、三乙基胺(0.469毫升，3.37毫莫耳)及二氫呋喃-2,5-二酮(0.449克，4.49毫莫耳)與DCE(22.5毫升)。在約60℃之溫度及氮氣(N₂)下加熱過夜之後，將反應混合物濃縮，及藉由用0%至15%的甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠急速管柱層析法進行純化，而得灰白色固體狀的標題化合物C1(0.635克，86%)：IR(薄膜) 3097、1661公分⁻¹；¹H NMR(400 MHz, CDCl₃) δ 9.00 (s, 1H), 8.59 (d, *J* = 4.8 Hz, 1H), 8.15 (ddd, *J* = 8.4, 2.6, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (s, 1H), 7.49 (dd, *J* = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 3.72 (q, *J* = 7.2 Hz, 2H), 3.49 (s, 1H), 2.72 (d, *J* = 10.6 Hz, 2H), 2.47 (t, *J* = 6.4 Hz, 2H), 1.16 (t, *J* = 7.2 Hz, 3H); ESIMS *m/z* 323 ([M+H]⁺).

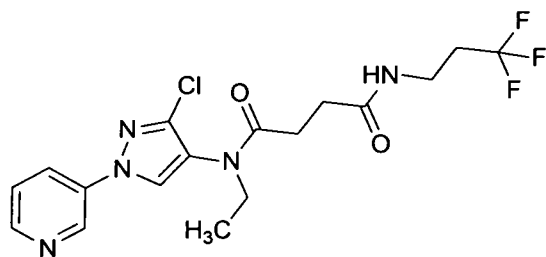
[0174] 例4：*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*1-乙基-*N*4-甲基-*N*4-(3,3,3-三氟丙基)琥珀醯胺之製備作用

化合物F108



在氮氣下，將4-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-4-側氧丁酸(0.100克，0.310毫莫耳)、DMAP(0.129克，1.05毫莫耳)及3,3,3-三氟-*N*-甲基丙-1-胺(0.0394克，0.310毫莫耳)於無水二氯甲烷(1.0毫升)中之一溶液，冷卻至約0℃之溫度。添加*N,N'*-二環己基碳二亞胺(0.153毫克，0.744毫莫耳)，在氮氣下，讓反應緩慢回溫至室溫，然後在室溫中攪拌過夜。使用附加的二氯甲烷(0.5毫升)過濾該反應混合物，以移除固體物，及在減壓下濃縮。藉由用0%至5%的甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠層析法純化殘餘物，而得透明黏性油狀的標題化合物F108(0.078克，57%)。

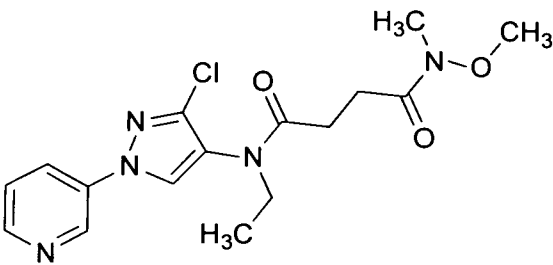
[0175]依據例4中所揭露的程序，製備下列分子：



F73

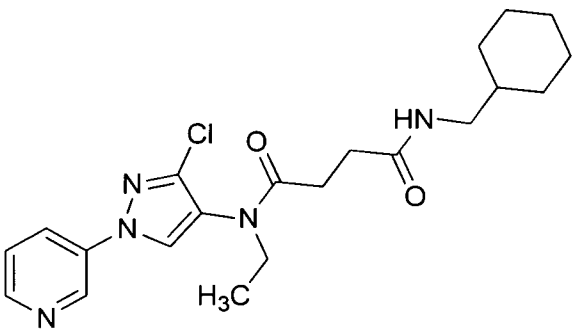
分離出透明泡沫體狀的*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*1-乙基-*N*4-(3,3,3-三氟丙基)琥珀醯胺(化合物F73)

(0.389克，76%)。



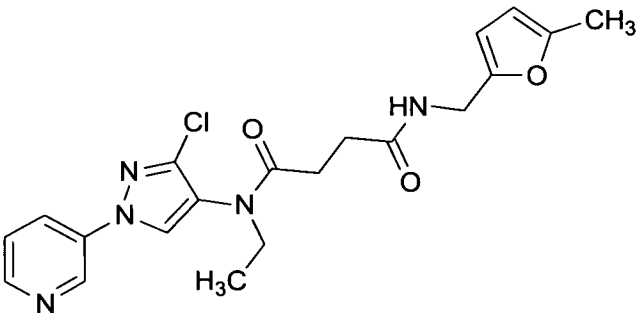
F78

分離出白色半固體狀的*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*1-乙基-*N*4-甲氧基-*N*4-甲基琥珀醯胺(化合物F78) (0.307克，65%)。



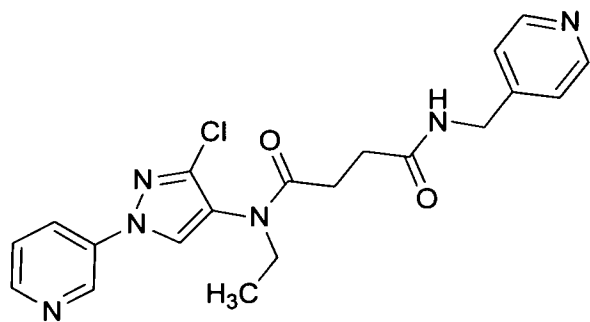
F15

分離出淺黃色固體狀的*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*4-(環己基甲基)-*N*1-乙基琥珀醯胺(化合物F15) (0.048克，52%)。



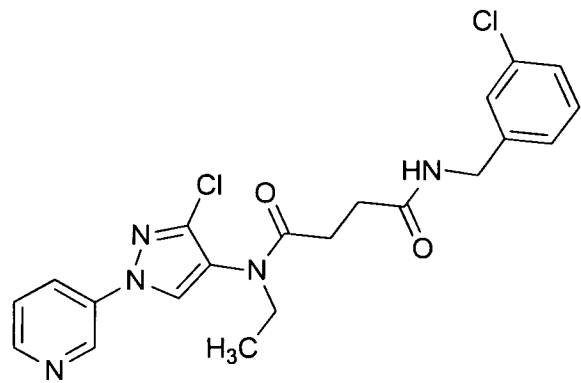
F13

分離出微黃色固體狀的*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*1-乙基-*N*4-((5-甲基呋喃-2-基)甲基)琥珀醯胺(化合物F13)(0.072克，64%)。



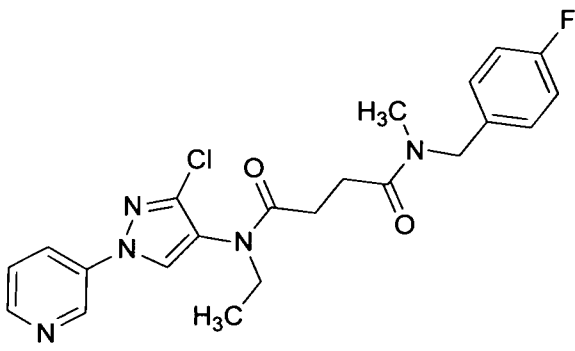
F115

分離出淺黃色固體狀的*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*1-乙基-*N*4-(吡啶-4-基甲基)琥珀醯胺(化合物F115)(0.076克，64%)。



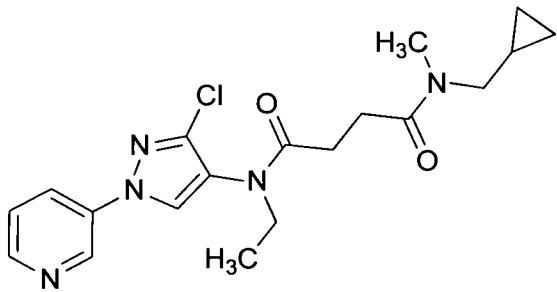
F68

分離出輕微混濁的黏性油狀之*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*4-(3-氯苄基)-*N*1-乙基琥珀醯胺(化合物F68)(0.083克，71%)。



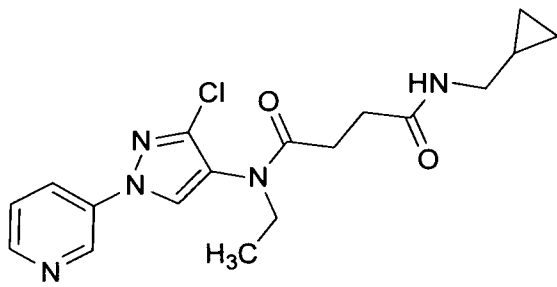
F118

分離出混濁的白色黏性半固體狀之*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*1-乙基-*N*4-(4-氟苄基)-*N*4-甲基琥珀醯胺(化合物F118)(0.041克，36%)。



F30

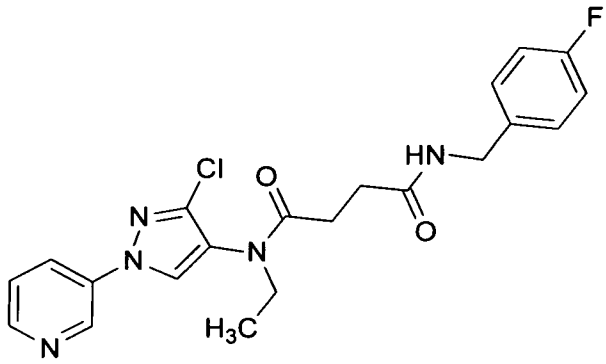
分離出澄清的淺黃色黏性油狀之*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*4-(環丙基甲基)-*N*1-乙基-*N*4-甲基琥珀醯胺(化合物F30)(0.069克，70%)。



F70

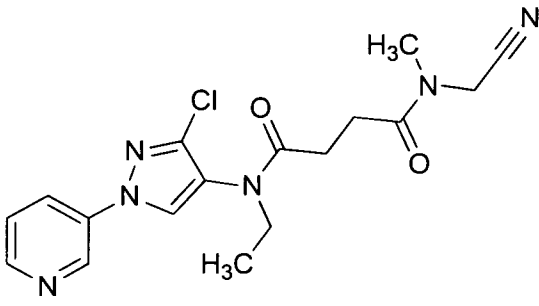
分離出白色半固體狀的*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*4-(環丙基甲基)-*N*1-乙基琥珀醯胺(化合物F70)

(0.037克，38%)。



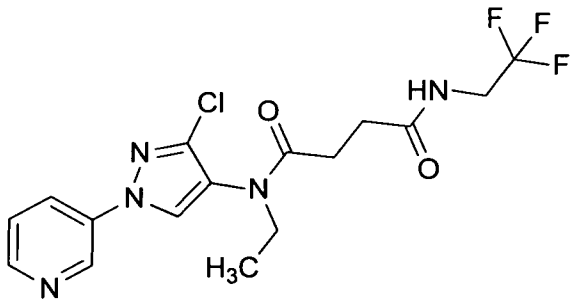
F80

分離出白色固體狀的*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*1-乙基-*N*4-(4-氟苄基)琥珀醯胺(化合物F80)(0.087克，79%)。



F55

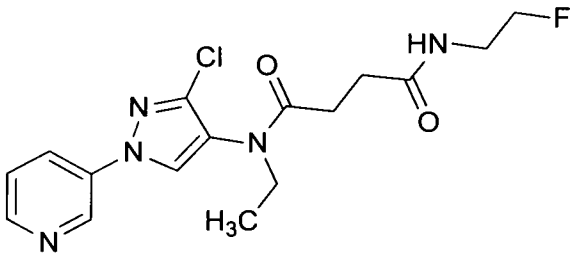
分離出褐色的黏性半固體狀之*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*4-(氰基甲基)-*N*1-乙基-*N*4-甲基琥珀醯胺(化合物F55)(0.066克，67%)。



F67

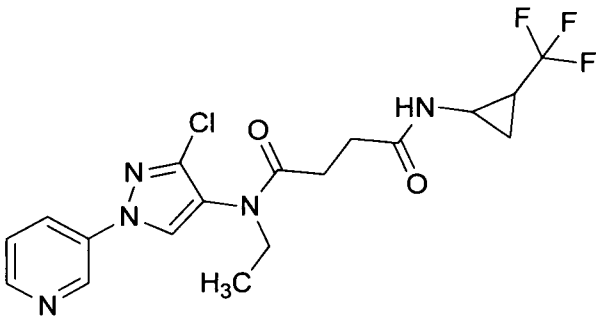
分離出白色固體狀的*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑

-4-基)-*N*1-乙基-*N*4-(2,2,2-三氟乙基)琥珀醯胺(化合物F67)
(0.064克，61%)。



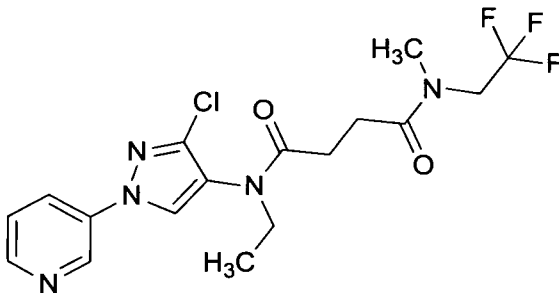
F43

分離出透明的半固體狀之*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*1-乙基-*N*4-(2-氟乙基)琥珀醯胺(化合物F43)
(0.070克，74%)。



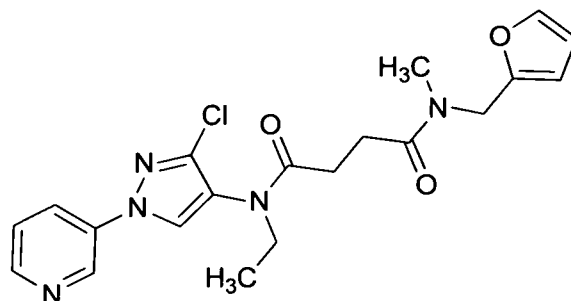
F54

分離出白色半固體狀的*N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*1-乙基-*N*4-(2-(三氟甲基)環丙基)琥珀醯胺(化合物F54)(0.036克，31%)。



F85

分離出淺褐色黏性半固體狀的 *N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*1-乙基-*N*4-甲基-*N*4-(2,2,2-三氟乙基)琥珀醯胺(化合物F85)(0.086克，80%)。

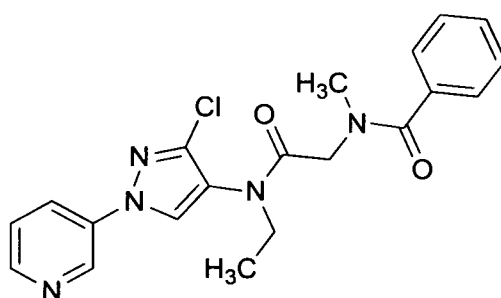


FA77

分離出橙色油狀的 *N*1-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*1-乙基-*N*4-(呋喃-2-基甲基)-*N*4-甲基琥珀醯胺(化合物FA77)(0.074克，69%)。

[0176]例5：*N*-(2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-2-側氧乙基)-*N*-甲基苄醯胺之製備作用

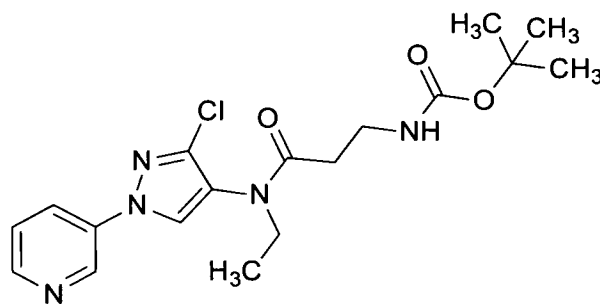
化合物F83



在氮氣下，將3-氯-*N*-乙基-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺(0.075克，0.34毫莫耳)、2-(*N*-甲基苄醯胺基)乙酸(0.098克，0.51毫莫耳)及DMAP(0.062克，0.51毫莫耳)於無水二乙基醚(1.0毫升)及無水二氯甲烷(1.1毫升)中之一溶液冷卻至約0℃之溫度。添加DCC(0.17克，0.81毫莫耳)，在氮氣下讓反應緩慢回溫至室溫，然後在室溫中攪拌過夜。使用

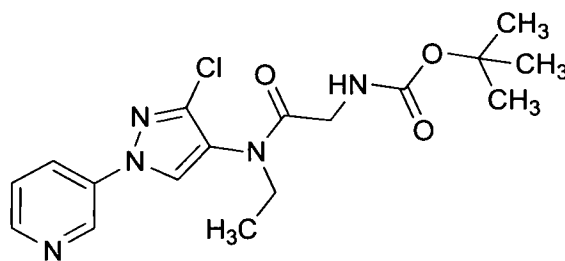
附加的二氯甲烷(0.5毫升)過濾反應混合物，以移除固體物，及在減壓下濃縮。藉由用0%至10%的甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠層析法純化殘餘物，而得白色固體狀的標題化合物F83(0.12克，87%)。

[0177] 依據例5中所揭露的程序，製備下列分子：



F19

分離出白色固體狀的三級丁基 (3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)胺甲酸酯(化合物F19)(1.506克，83%)。

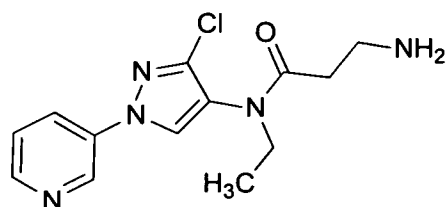


F2

分離出粉紅色固體狀的三級丁基 (2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-2-側氧乙基)胺甲酸酯(化合物F2)(1.256克，71%)。

[0178] 例6：3-胺基-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基丙醯胺之製備作用

化合物C2

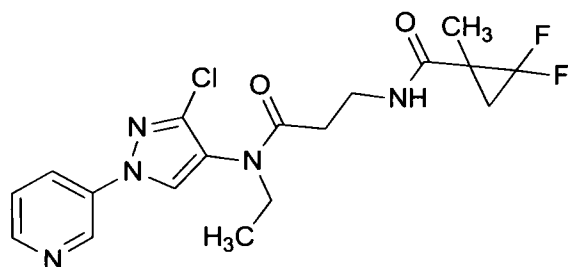


在室溫及氮氣下，在三級丁基 (3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)胺甲酸酯(0.100克，0.254毫莫耳)於無水二氯甲烷(0.254毫升，0.254毫莫耳)中之一溶液中，添加TFA(0.254毫升，0.254毫莫耳)。在室溫中攪拌該反應約2小時。小心添加飽和的碳酸氫鈉(NaHCO₃)水溶液(約5毫升)，直至反應混合物變成鹼性為止。用二氯甲烷(3 x 5毫升)萃取反應產物，加以乾燥及進行濃縮。在大部分情況下，粗製產物通常不經純化而逕行使用。可藉由用10%至100%的乙腈/水洗提之逆相矽膠層析法純化該產物，而得黏性的淺黃色油狀之標題化合物C2 (0.0160克，22%)：IR(薄膜) 3368、3091、1657公分⁻¹；¹H NMR(400 MHz, CDCl₃) δ 8.95 (dd, *J* = 2.8, 0.8 Hz, 1H), 8.62 (dd, *J* = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, *J* = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.46 (ddd, *J* = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 3.71 (q, *J* = 7.2 Hz, 2H), 2.97 (t, *J* = 6.1 Hz, 2H), 2.32 (t, *J* = 6.1 Hz, 2H), 1.72 (s, 2H), 1.16 (t, *J* = 7.2 Hz, 3H); HRMS-FAB (*m/z*) ([*M*+*H*]⁺) C₁₃H₁₇ClN₅O 經計算為 294.1116；測得為 294.1117。

[0179]例7：N-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-2,2-二氟-1-甲基環丙烷甲醯胺

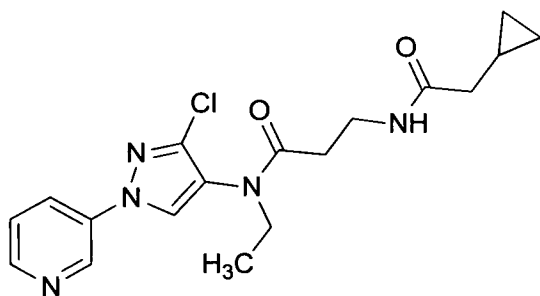
之製備作用

化合物F113



在氮氣下，將3-胺基-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基丙醯胺(0.074毫克，0.25毫莫耳)、DMAP(0.047毫克，0.38毫莫耳)、2,2-二氟-1-甲基環丙烷羧酸(0.052毫克，0.38毫莫耳)於無水二氯甲烷(1.69毫升)中之一溶液冷卻至約0℃之溫度。添加DCC(0.13克，0.61毫莫耳)，在氮氣下讓反應緩慢回溫至室溫，然後在室溫中攪拌過夜。使用附加的二氯甲烷(0.5毫升)過濾反應混合物，以移除固體物，及在減壓下濃縮。藉由用0%至10%的甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠層析法純化該產物，而得黃色黏性油狀的標題化合物F113(0.029克，自化合物C2開始的二個步驟之產率為26%)。

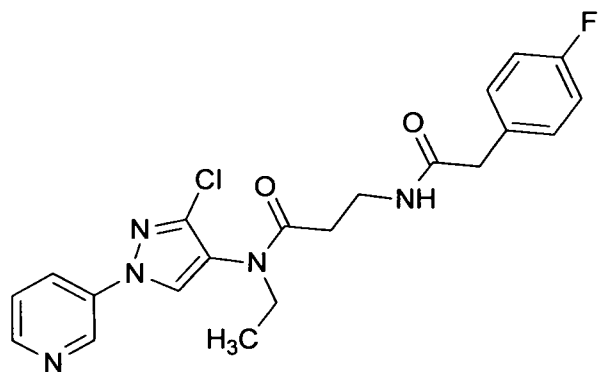
[0180] 依據例7中所揭露的程序，製備下列分子：



F75

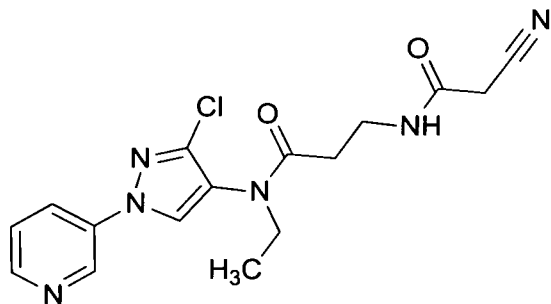
分離出白色硬質黏性泡沫體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-

基)-1*H*-吡啶-4-基)-3-(2-環丙基乙醯胺基)-*N*-乙基丙醯胺(化合物F75)(0.090克，84%)。



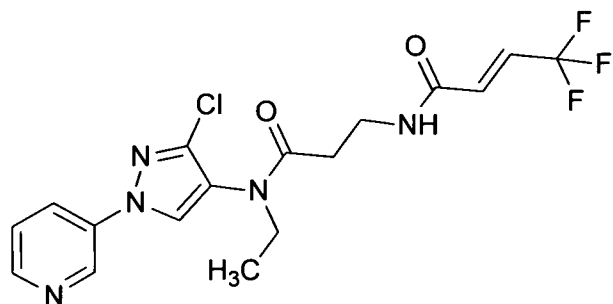
F46

分離出白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-3-(2-(4-氟苯基)乙醯胺基)丙醯胺(化合物F46)(0.066克，83%)。



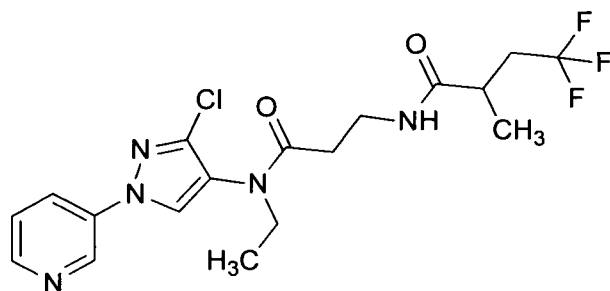
F101

分離出淺黃色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-3-(2-氰基乙醯胺基)-*N*-乙基丙醯胺(化合物F101)(0.075克，83%)。



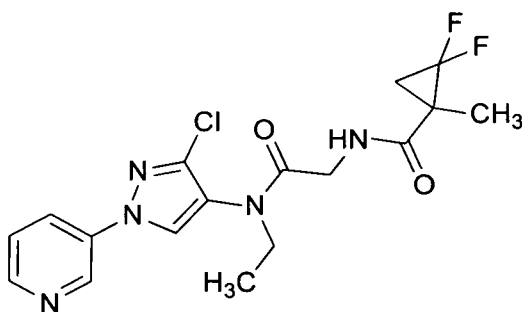
F65

分離出褐色固體狀的(*E*)-*N*-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-4,4,4-三氟丁-2-烯醯胺(化合物F65)(0.026克，自化合物C2開始的二個步驟之產率為24%)。



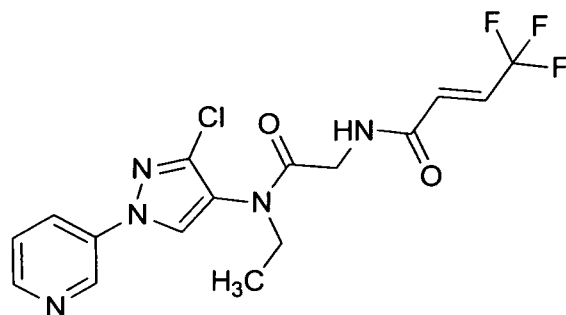
F44

分離出灰白色泡沫體狀的 *N*-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-4,4,4-三氟-2-甲基丁醯胺(化合物F44)(0.050克，自化合物C2開始的二個步驟之產率為37%)。



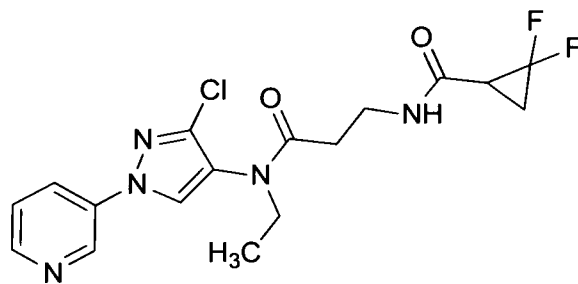
F1

分離出白色固體狀的 *N*-(2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-2-側氧乙基)-2,2-二氟-1-甲基環丙烷甲醯胺(化合物F1)(0.055克，自化合物C2開始的二個步驟之產率為41%)。



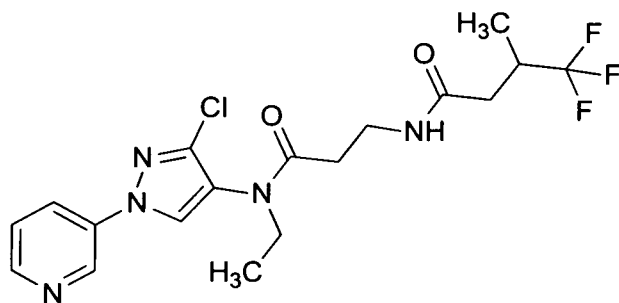
F99

分離出橙色油狀的(*E*)-*N*-(2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-2-側氧乙基)-4,4,4-三氟丁-2-烯醯胺(化合物F99)(0.061克，自化合物C2開始的二個步驟之產率為46%)。



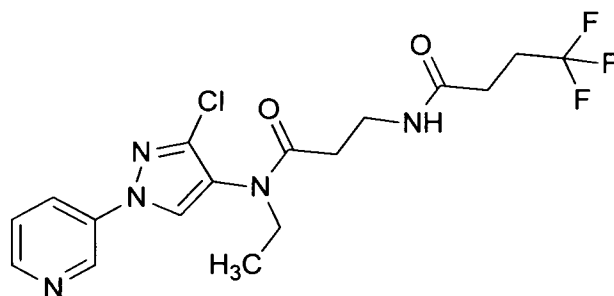
F56

分離出淺褐色固體狀的*N*-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-2,2-二氟環丙烷甲醯胺(化合物F56)(0.045克，自化合物C2開始的二個步驟之產率為35%)。



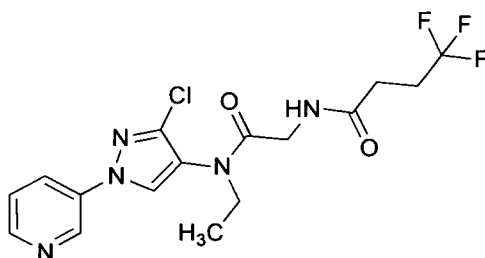
F28

分離出灰白色泡沫體狀的 *N*-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-4,4,4-三氟-3-甲基丁醯胺(化合物F28)(0.044克，自化合物C2開始的二個步驟之產率為33%)。



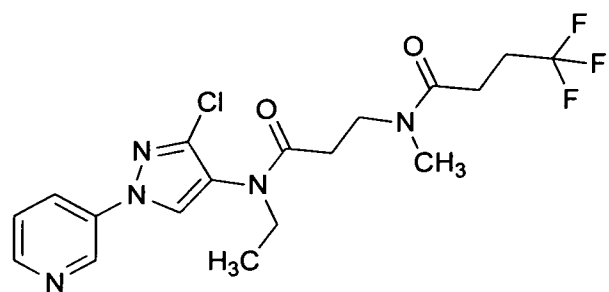
F12

分離出灰白色半固體狀的 *N*-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-4,4,4-三氟丁醯胺(化合物F12)(0.044克，自化合物C2開始的二個步驟之產率為33%)。



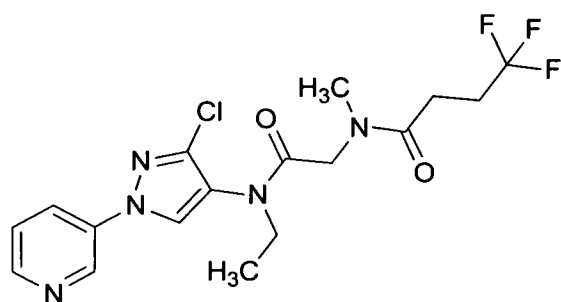
F97

分離出灰白色固體狀的 *N*-(2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-2-側氧乙基)-4,4,4-三氟丁醯胺(化合物F97)(0.080克，自化合物C2開始的二個步驟之產率為61%)。



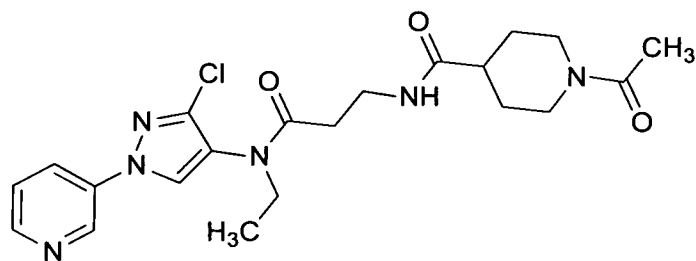
F94

分離出澄清的黏性油狀之 *N*-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-4,4,4-三氟-*N*-甲基丁醯胺(化合物F94)(0.083克，81%)。



F5

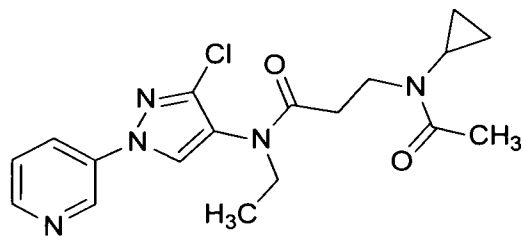
分離出淺黃色泡沫體狀的 *N*-(2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-2-側氧乙基)-4,4,4-三氟-*N*-甲基丁醯胺(化合物F5)(0.076克，75%)。



F112

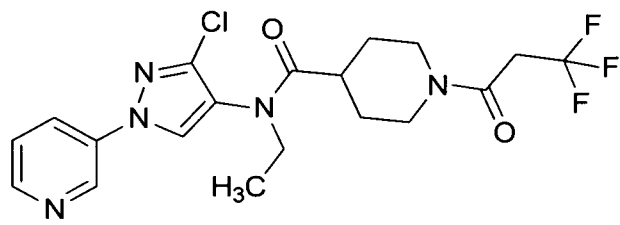
分離出白色泡沫體狀的 1-乙醯基-*N*-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)哌啶-4-甲醯胺(化合物F112)(35毫克，自化合物C11開始的二個步驟之

產率為19%)。



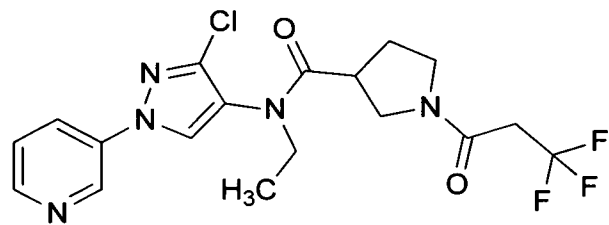
F9

分離出黃色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-3-(*N*-環丙基乙醯胺基)-*N*-乙基丙醯胺(化合物F9)(0.074克，59%)。



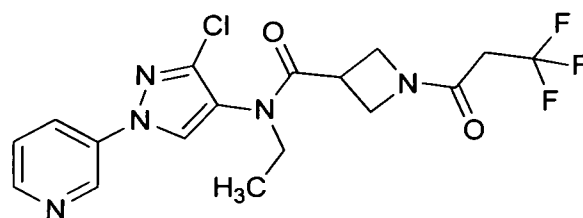
P16

分離出白色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-(3,3,3-三氟丙醯基)哌啶-4-甲醯胺(化合物P16)(0.154克，81%)。



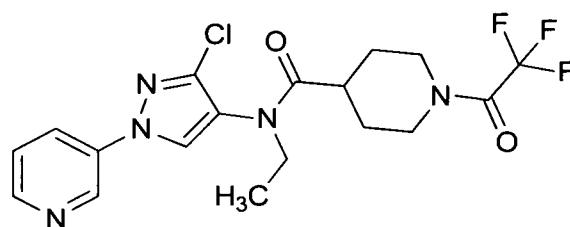
P21

分離出白色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-(3,3,3-三氟丙醯基)吡咯啶-3-甲醯胺(化合物P21)(0.13克，58%)。



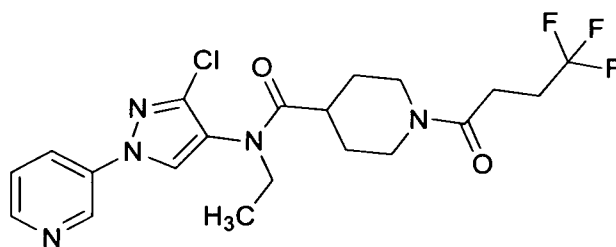
P24

分離出無色油狀的 *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-(3,3,3-三氟丙醯基)吡啶-3-甲醯胺(化合物P24) (0.11克，50%)。



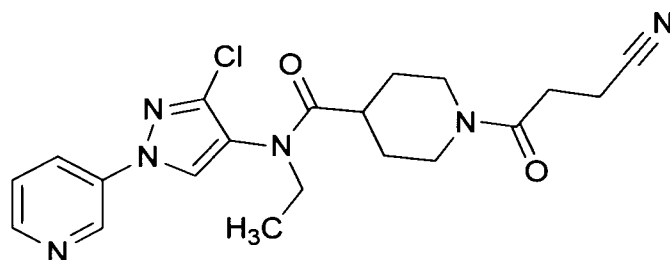
FA5

分離出白色固體狀的 *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-(2,2,2-三氟乙醯基)吡啶-4-甲醯胺(化合物FA5) (0.069克，31%)。



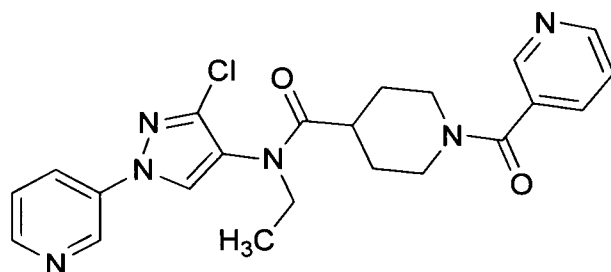
FA6

分離出黃色固體狀的 *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-(4,4,4-三氟丁醯基)吡啶-4-甲醯胺(化合物FA6) (0.158克，66%)。



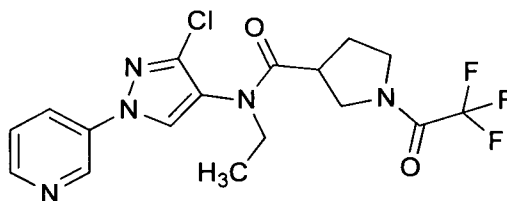
FA7

分離出黃色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-1-(3-氰基丙基)-*N*-乙基哌啶-4-甲酰胺(化合物FA7)(0.199克，55%)。



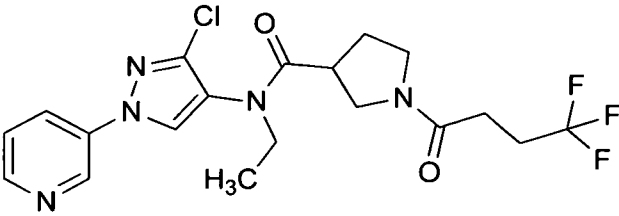
FA8

分離出白色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-菸鹼基哌啶-4-甲酰胺(化合物FA8)(0.138克，60%)。



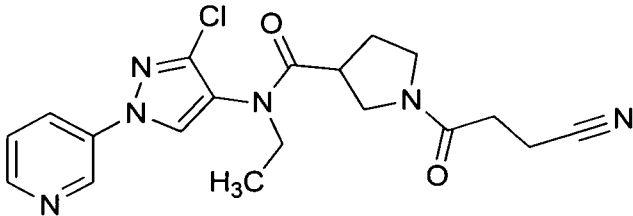
FA9

分離出無色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-(2,2,2-三氟乙基)吡咯啶-3-甲酰胺(化合物FA9)(0.074克，34%)。



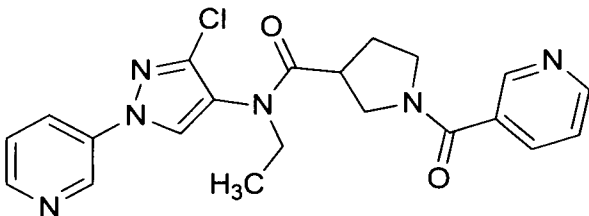
FA10

分離出白色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-(4,4,4-三氟丁醯基)吡咯啉-3-甲醯胺(化合物FA10)(0.138克，59%)。



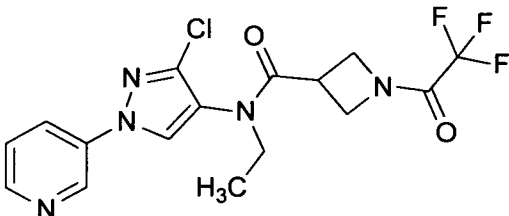
FA11

分離出黃色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-1-(3-氰基丙醯基)-*N*-乙基吡咯啉-3-甲醯胺(化合物FA11)(0.113克，51%)。



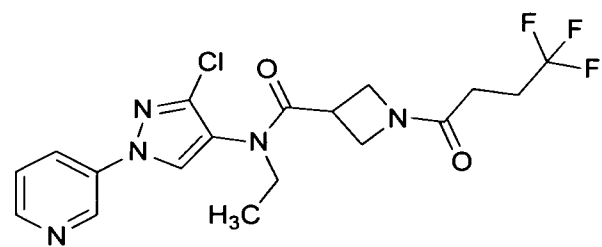
FA12

分離出無色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-菸鹼醯基吡咯啉-3-甲醯胺(化合物FA12)(0.14克，59%)。



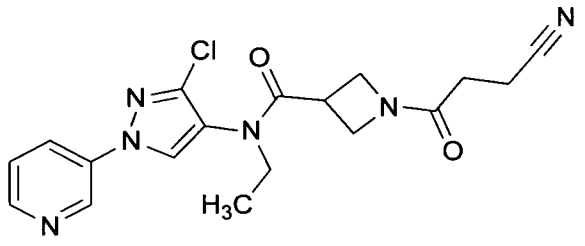
FA14

分離出無色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-(2,2,2-三氟乙醯基)吡啶-3-甲醯胺 (FA14) (0.122克，58%)。



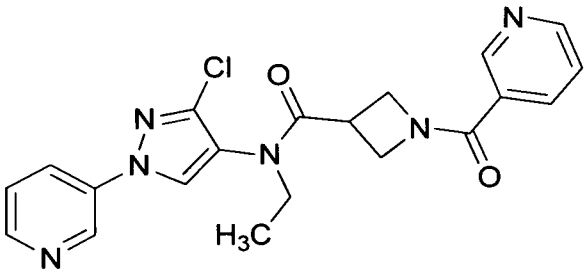
FA15

分離出無色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-(4,4,4-三氟丁醯基)吡啶-3-甲醯胺 (FA15) (0.135克，60%)。



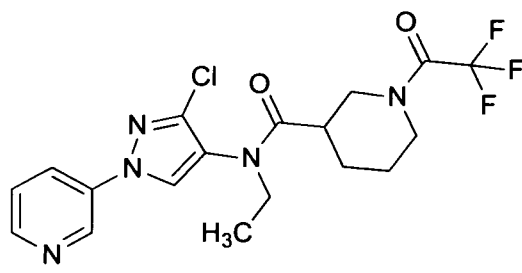
FA16

分離出白色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-1-(3-氰基丙醯基)-*N*-乙基吡啶-3-甲醯胺 (FA16) (0.097克，48%)。



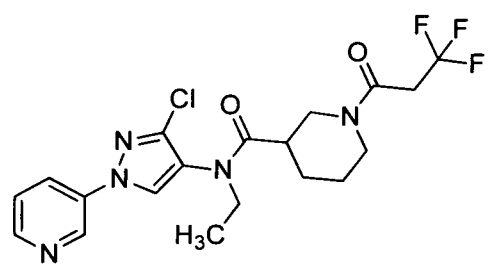
FA17

分離出無色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-菸鹼鹽基吡啶-3-甲醯胺(FA17)(0.136克，63%)。



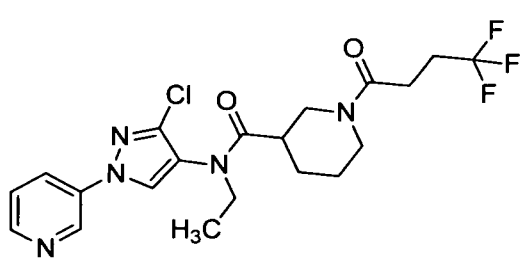
FA41

分離出白色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-(2,2,2-三氟乙醯基)吡啶-3-甲醯胺(化合物FA41)(0.057克，25%)。



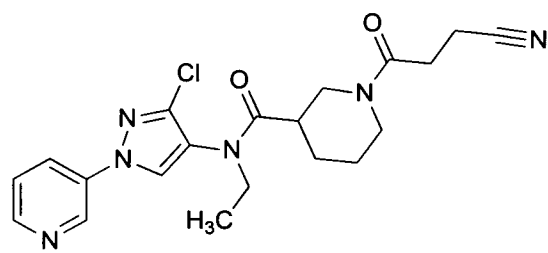
FA42

分離出白色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-(3,3,3-三氟丙醯基)吡啶-3-甲醯胺(化合物FA42)(0.13克，56%)。



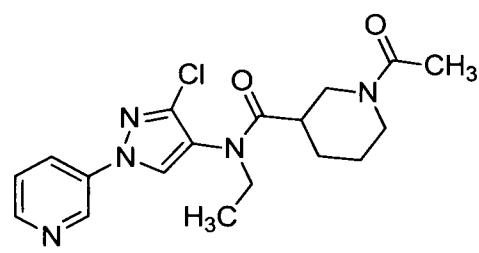
FA43

分離出黃色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-(4,4,4-三氟丁醯基)哌啶-3-甲醯胺(化合物 FA43)(0.178克，74%)。



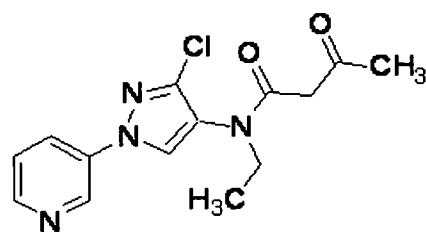
FA44

分離出白色半固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-1-(3-氰基丙醯基)-*N*-乙基哌啶-3-甲醯胺(化合物 FA44)(0.148克，68%)。



FA45

分離出黃色固體狀的1-乙醯基-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基哌啶-3-甲醯胺(化合物 FA45)(0.087克，44%)。



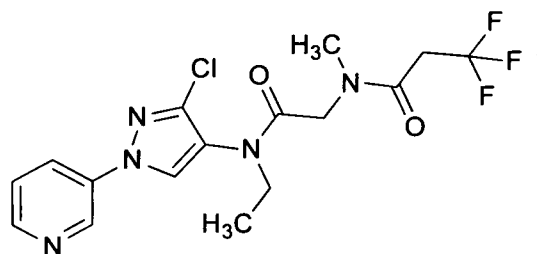
FA66

分離出黃色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-

基)-*N*-乙基-3-側氧丁醯胺(化合物FA66)(0.151克，44%)。

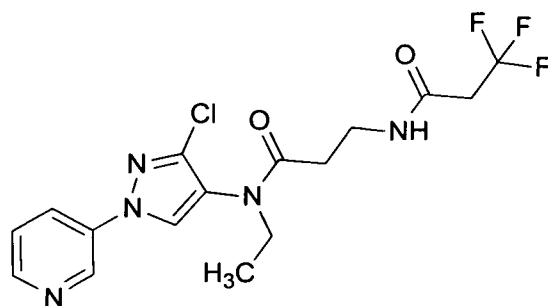
[0181]例8：*N*-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-3,3,3-三氟-*N*-甲基丙醯胺之製備作用

化合物F102



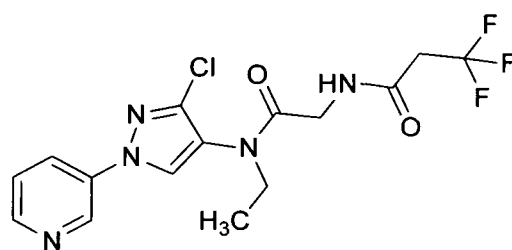
在氮氣下，將*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(甲基胺基)丙醯胺(0.070克，0.23毫莫耳)於無水二氯甲烷(0.76毫升)中之一溶液冷卻至約0°C之溫度。在該溶液中，依序添加DMAP(0.014克，0.11毫莫耳)、吡啶(0.028毫升，0.34毫莫耳)及3,3,3-三氟丙醯氯(0.026毫升，0.25毫莫耳)。在氮氣下，將反應緩慢地回溫至室溫，然後在室溫中攪拌過夜。用水(2毫升)稀釋該反應，及攪拌5分鐘。將各層分離，及用二氯甲烷(2 x 2毫升)萃取水層。乾燥合併後的有機萃取物，及在減壓下濃縮。藉由用0%至5%的甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠層析法純化殘餘物，而得白色半固體狀的標題化合物F102 (0.062克，63%)。

[0182]依據例8中所揭露的程序，製備下列分子：



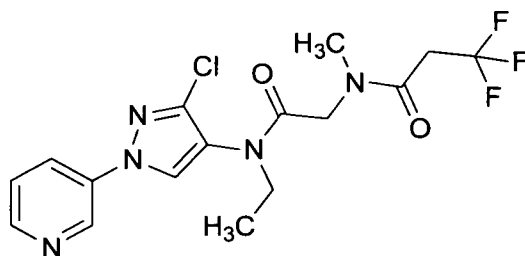
F63

分離出白色固體狀的*N*-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-3,3,3-三氟丙醯胺(化合物 F63)(0.039 克，自化合物 C2 開始的二個步驟之產率為 31%)。



F57

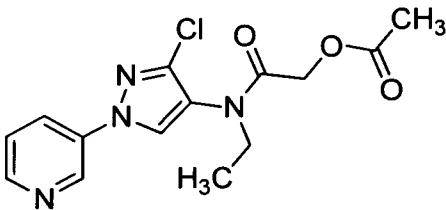
分離出白色固體狀的*N*-(2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-2-側氧乙基)-3,3,3-三氟丙醯胺(化合物 F57)(66 毫克，自化合物 C2 開始的二個步驟之產率為 52%)。



F120

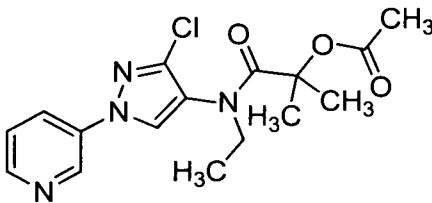
分離出白色固體狀的*N*-(2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡

啞-4-基)(乙基)胺基)-2-側氧乙基)-3,3,3-三氟-*N*-甲基丙醯胺
(化合物F120)(0.057克，54%)。



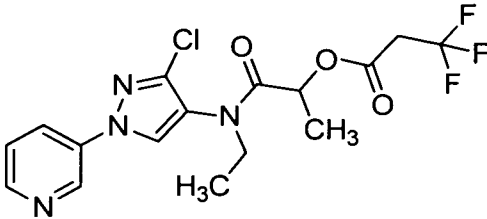
FA72

分離出白色固體狀的2-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啞
-4-基)(乙基)胺基)-2-側氧乙酸乙酯(化合物FA72)(0.068
克，27%)。



FA73

分離出灰白色固體狀的1-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啞
-4-基)(乙基)胺基)-2-甲基-1-側氧丙-2-基乙酸酯(化合物
FA73)(0.173克，73%)。



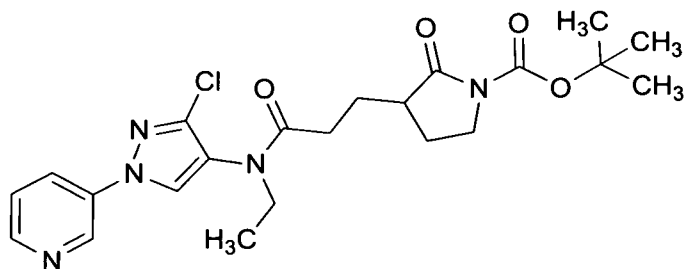
FA74

分離出黃色油狀的1-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啞-4-
基)(乙基)胺基)-1-側氧丙-2-基3,3,3-三氟丙酸酯(化合物
FA74)(0.087克，63%)。

[0183]例9：三級丁基3-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡

唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-2-側氧吡咯啉-1-羧酸酯之製備作用

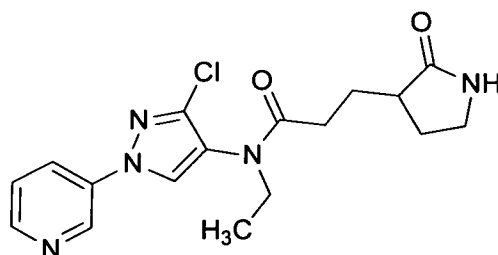
化合物F128



在氮氣下，使用丙酮/乾冰浴，將三級丁基2-側氧吡咯啉-1-羧酸酯(1.24毫升，1.35毫莫耳)於無水THF(3.86毫升)中之一溶液冷卻至約-78℃之溫度。添加LiHMDS的1M THF溶液(1.62毫升，1.62毫莫耳)，及在約-78℃之溫度攪拌該反應45分鐘。在該混合物中，添加逐滴3-氯-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基丙醯胺(0.465克，1.49毫莫耳)於四氫呋喃(3.86毫升)中之一溶液，及在約-78℃之溫度攪拌1小時。讓該反應緩慢地回溫至室溫，及攪拌過夜。用飽和的氯化銨水溶液(NH₄Cl，5毫升)將反應混合物驟冷，及用二氯甲烷(3 x 5毫升)萃取該產物，加以乾燥及進行濃縮。藉由用20%至100%的乙酸乙酯/己烷洗提之矽膠層析法純化殘餘物，而得白色泡沫體狀的標題化合物F128(0.0770克，12%)。

[0184]例10：*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(2-側氧吡咯啉-3-基)丙醯胺之製備作用

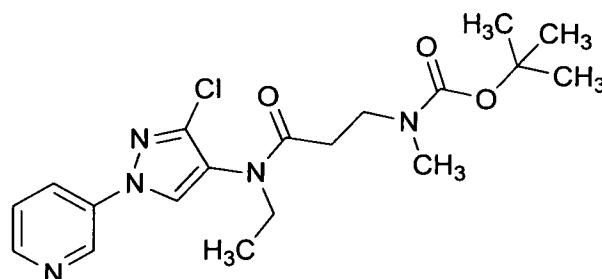
化合物F131



在室溫及氮氣下，在三級丁基 3-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-2-側氧吡咯啉-1-羧酸酯(0.076克，0.17毫莫耳)於無水二氯甲烷(0.33毫升)中之一溶液中，添加TFA(0.33毫升)。在室溫中攪拌該反應約90分鐘。小心添加飽和的碳酸氫鈉水溶液(約10毫升)，直至反應混合物變成鹼性為止。用二氯甲烷萃取該產物(3 x 10毫升)，加以乾燥及進行濃縮。藉由用0%至15%的甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠層析法純化殘餘物，而得白色泡沫體狀的標題化合物F131(0.041克，66%)。

[0185]例11：三級丁基 3-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)(甲基)胺甲酸酯之製備作用

化合物F52

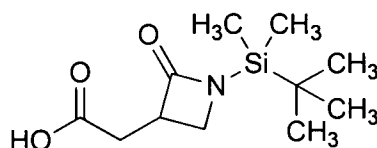


在具有攪拌棒的一個乾淨小瓶中，添加三級丁基 3-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)胺甲酸酯(1.5克，3.8毫莫耳)，及用一個隔膜蓋密

封。用氮氣吹洗上部空隙，經由注射器添加無水DMF(5.4毫升)，及在氮氣下，在冰浴中將反應冷卻至約0℃之溫度。小心地添加氫化鈉(60%的油中分散液，0.21克，5.3毫莫耳)，及在0℃攪拌30分鐘。然後添加碘甲烷(0.29毫升，4.6毫莫耳)，及在0℃攪拌30分鐘。藉著添加碘甲烷，使反應變成淺黃色漿體。讓反應回溫至室溫，及攪拌2小時。當反應回溫時，其轉變為鮮豔的橙色。藉由緩慢添加水(100毫升)而將反應驟冷。在室溫中劇烈攪拌該懸浮液2小時。將水濾除，及用己烷清洗剩餘的漿體。然後將漿體溶於甲醇中，及過濾通過該過濾器。將所產生的溶液濃縮，在高度真空下乾燥，而得褐色的黏性油(1.6克，78%)。

[0186]例12：2-(1-(三級丁基二甲基矽基)-2-側氧吡啶啉-3-基)乙酸之製備作用

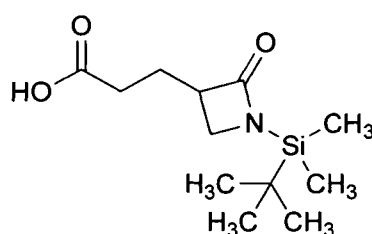
化合物C3



在室溫，在3-烯丙基-1-(三級丁基二甲基矽基)吡啶-2-酮(4.90克，22.2毫莫耳)於四氯化碳(CCl₄)/乙腈/水(50毫升/50毫升/100毫升)的混合物中之經攪拌的溶液中，依序添加過碘酸鈉(18.9克，88.7毫莫耳)與氯化鈎三水合物(0.114克，0.440毫莫耳)，及攪拌3小時。用水(100毫升)稀釋反應混合物，及用二氯甲烷(3 x 100毫升)萃取。用硫酸鈉(Na₂SO₄)乾燥合併後的有機層，加以過濾及在減壓下濃縮，而得黑色半固體狀的標題化合物C3(4.58克，85%)：

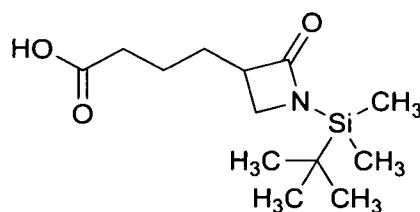
IR (溴化鉀) 2956、2929、2351、1732、1681、1361、1215 公分⁻¹；¹H NMR(400 MHz, CDCl₃) δ 3.62-3.59 (m, 1H), 3.46 (t, *J* = 6.0 Hz, 1H), 3.05 (dd, *J* = 6.4 Hz, 2.8 Hz, 1H), 2.88 (dd, *J* = 17.2 Hz, 5.6 Hz, 1H), 2.67 (dd, *J* = 17.2 Hz, 10.0 Hz, 1H), 0.96 (s, 9H), 0.25 (s, 3H), 0.23 (s, 3H); ESIMS *m/z* 244 ([M+H]⁺).

[0187] 依據例12中所揭露的程序，製備下列分子：



C4

分離出黑色半固體狀的3-(1-(三級丁基二甲基矽基)-2-側氧吡唑-3-基)丙酸(化合物C4)(5.07克，89%)：IR (溴化鉀) 2929、2858、2376、1718、1695、1345、1219公分⁻¹；¹H NMR(400 MHz, CDCl₃) δ 3.37-3.32 (m, 2H), 2.93-2.91 (m, 1H), 2.56-2.48 (m, 2H), 2.10-1.97 (m, 2H), 0.95 (s, 9H), 0.25 (s, 3H), 0.23 (s, 3H); ESIMS *m/z* 258 ([M+H]⁺).



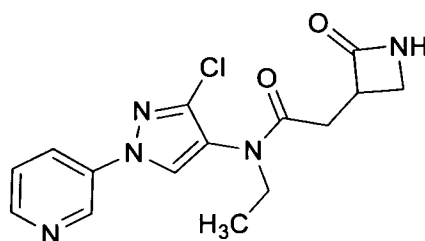
C5

分離出黑色半固體狀的4-(1-(三級丁基二甲基矽基)-2-側氧吡唑-3-基)丁酸 (化合物C5)(5.17克，86%)：IR (溴化鉀)：2954、2858、2358、1728、1467、1350、1199公分

$^{-1}$; ^1H NMR(400 MHz, CDCl_3) δ 3.37-3.28 (m, 2H), 2.93 (dd, $J = 2.8$ Hz, 6.0 Hz, 1H), 2.43 (t, $J = 6.8$ Hz, 2H), 1.89-1.66 (m, 4H), 0.97 (s, 9H), 0.25 (s, 3H), 0.23 (s, 3H); ESIMS m/z 272 ($[\text{M}+\text{H}]^+$).

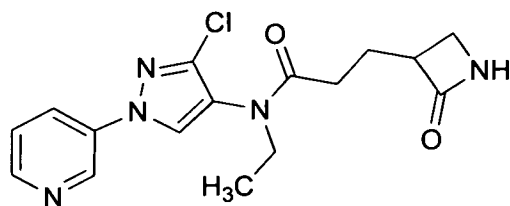
[0188] 例 13： *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-(2-側氧吡啶-3-基)乙醯胺之製備作用

化合物 F71



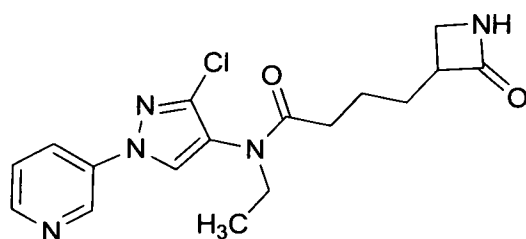
在室溫，在2-(1-(三級丁基二甲基矽基)-2-側氧吡啶-3-基)乙酸(4.10克，16.9毫莫耳)與3-氯-*N*-乙基-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺(2.48克，11.2毫莫耳)於乙酸乙酯(50毫升)中之經攪拌的溶液中，依序添加三乙基胺(6.24毫升，44.8毫莫耳)與正丙烷膦酸酐(T3P[®])(位於DMF中的50%溶液，22.5毫莫耳)。所得的反應混合物在回流狀態加熱3小時。用水(50毫升)稀釋反應混合物，及用乙酸乙酯(3 x 100毫升)萃取。用鹽水溶液(100毫升)清洗合併後的有機層，用硫酸鈉乾燥，加以過濾及在減壓下濃縮。藉由用1%至10%的甲醇/二氯甲烷洗提之急速層析法純化殘餘物，而得灰白色固體狀的標題化合物F71(1.60克，43%)。

[0189] 依據例13中所揭露的程序，製備下列分子：



F50

分離出淺黃色膠狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(2-側氧吡唑-3-基)乙醯胺(化合物F50)(1.7克，45%)。

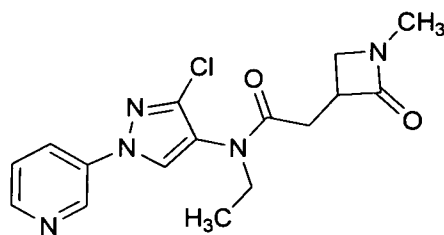


F58

分離出淺黃色膠狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-4-(2-側氧吡唑-3-基)乙醯胺(化合物F58)(2.5克，63%)。

[0190] 例14：*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-(1-甲基-2-側氧吡唑-3-基)乙醯胺之製備作用

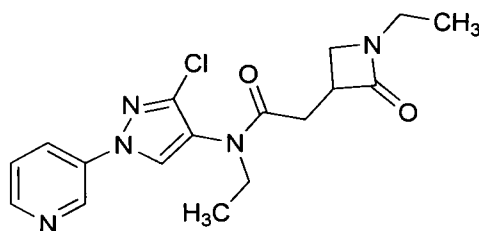
化合物F32



在約-10℃之溫度，在氫化鈉(60%的油中分散液，0.029克，0.72毫莫耳)於DMF(2毫升)中之懸浮液中，以1分鐘的時間逐滴添加位於DMF(0.5毫升)中的*N*-(3-氯-1-(吡啶

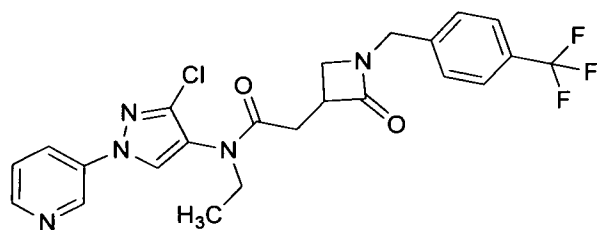
-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-2-(2-側氧吡啶-3-基)乙醯胺 (0.20克, 0.60毫莫耳)。在反應混合物中逐滴添加位於DMF(0.5毫升)中的碘甲烷(0.093克, 0.66毫莫耳), 及攪拌5分鐘。用冰水(10毫升)將反應混合物驟冷, 及用乙酸乙酯(3 x 15毫升)萃取。將有機層合併, 及用水(3 x 10毫升)與鹽水(10毫升)清洗, 用硫酸鈉乾燥, 及在減壓下濃縮。藉由用1%至8%的甲醇/二氯甲烷洗提之急速層析法純化殘餘物, 而得膠狀的標題化合物F32(0.065克, 31%)。

[0191] 依據例14中所揭露的程序, 製備下列分子:



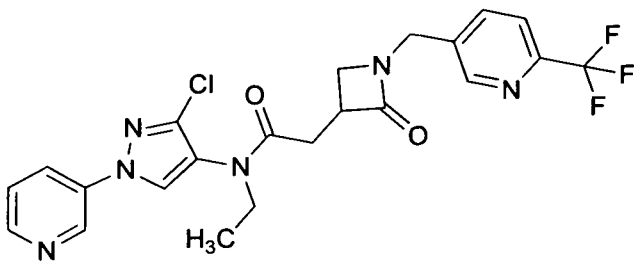
F84

分離出膠狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-2-(1-乙基-2-側氧吡啶-3-基)乙醯胺(化合物F84)(0.033克, 15%)。



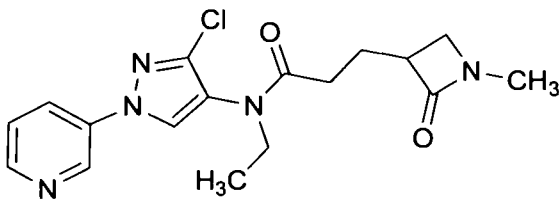
F14

分離出膠狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-2-(2-側氧基-1-(4-三氟甲基)苄基)吡啶-3-基)乙醯胺(化合物F14)(0.080克, 27%)。



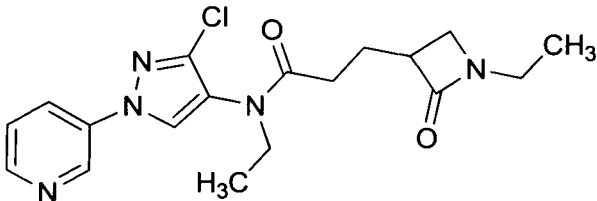
F117

分離出膠狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-(2-側氧基-1-((6-三氟甲基)吡啶-3-基)甲基)吡咯-3-基)乙醯胺)(化合物F117)(0.050克，17%)。



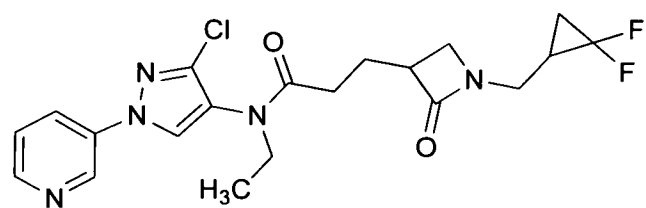
F119

分離出膠狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(1-甲基-2-側氧吡咯-3-基)丙醯胺(化合物F119)(0.054克，25%)。



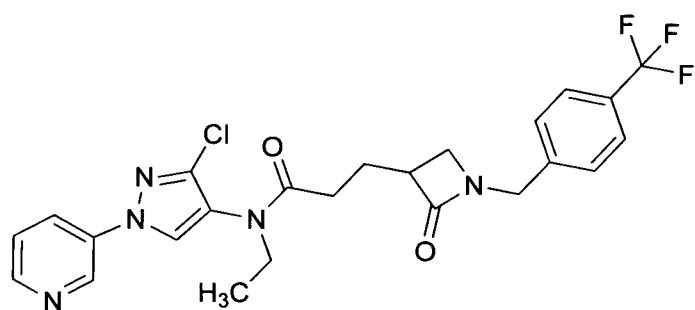
F103

分離出膠狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(1-乙基-2-側氧吡咯-3-基)丙醯胺(化合物F103)(0.076克，34%)。



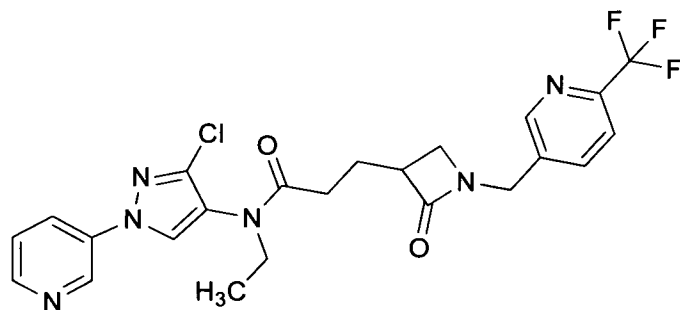
F74

分離出膠狀的 *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-3-1(1-((2,2-二氟環丙基)甲基)-2-側氧吡嗪-3-基)-*N*-乙基丙醯胺(化合物F74)(0.0098克，8%)。



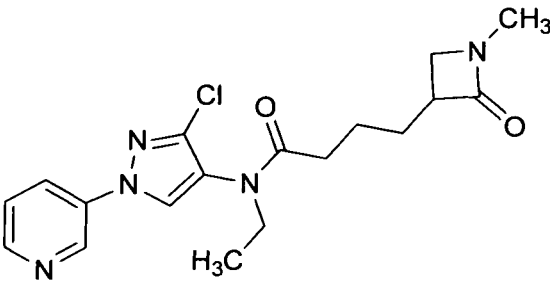
F129

分離出膠狀的 *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(2-側氧基-1-(4-三氟甲基)苄基)吡嗪-3-基)丙醯胺(化合物F129)(0.166克，55%)。



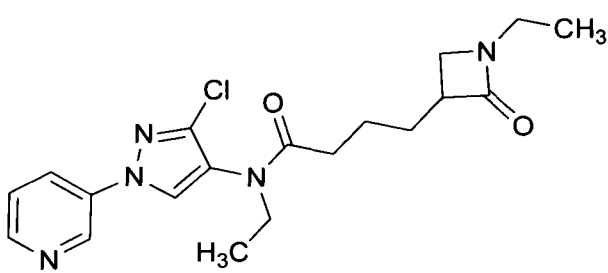
F91

分離出膠狀的 *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(2-側氧基-1-((6-(三氟甲基)吡啶-3-基)甲基)吡嗪-3-基)丙醯胺(化合物F91)(0.057克，19%)。



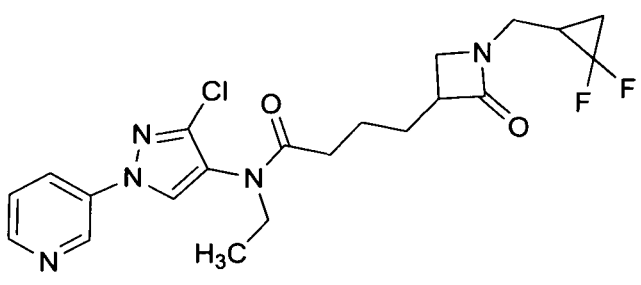
F53

分離出膠狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-4-(1-甲基-2-側氧吡唑-3-基)丁醯胺(化合物F53)(0.112克，50%)。



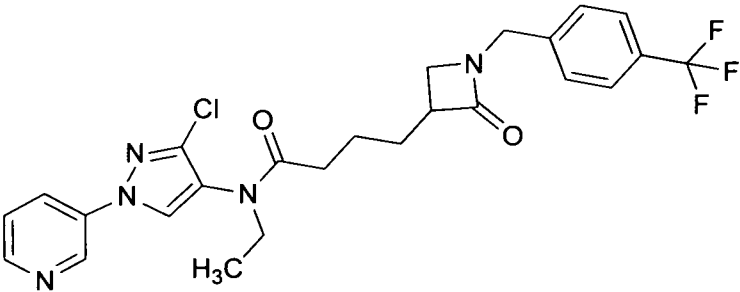
F81

[0192] 分離出膠狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-4-(1-乙基-2-側氧吡唑-3-基)丁醯胺(化合物F81)(0.112克，48%)。



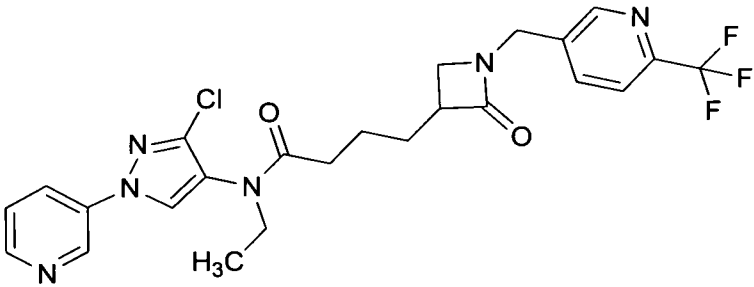
F104

分離出膠狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-4-(1-((2,2-二氟環丙基)甲基)-2-側氧吡唑-3-基)-*N*-乙基丁醯胺(化合物F104)(0.010克，8%)。



F127

分離出膠狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-4-(2-側氧基-1-(4-(三氟甲基)苄基)吡啶-3-基)丁醯胺(化合物F127)(0.121克，39%)。

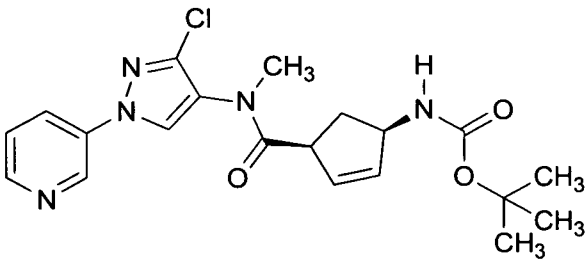


F87

分離出膠狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-4-(2-側氧基-1-((6-(三氟甲基)吡啶-3-基)甲基)吡啶-3-基)丁醯胺(化合物F87)(0.125克，40%)。

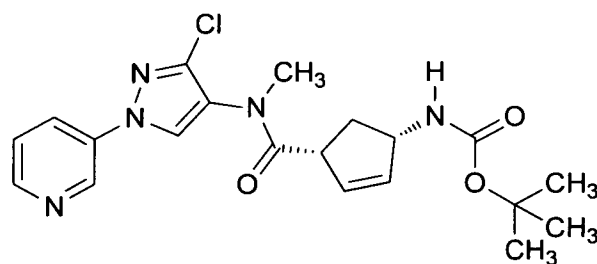
[0193]例 15：三級丁基 ((1*R*,4*S*)-4-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(甲基)胺甲醯基)環戊-2-烯-1-基)胺甲酸酯之製備作用

化合物F109



將3-氯-*N*-甲基-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺(0.20克，0.96毫莫耳)於四氫呋喃(10毫升)中之一溶液冷卻至約-78℃之溫度。添加LHMDS(於己烷中的1M溶液，1.0毫升，1.00毫莫耳)，及在約-78℃之溫度攪拌該溶液15分鐘。在約-78℃之溫度，在該溶液中一次添加(1*R*,4*S*)-三級丁基3-側氧基-2-氮雜雙環[2.2.1]庚-5-烯-2-羧酸酯(0.20克，0.96毫莫耳)溶於四氫呋喃(3毫升)之一溶液。在約-78℃之溫度攪拌1小時之後，將冷卻浴移除，及讓反應回溫至約20℃之溫度。再度攪拌5分鐘之後，在該溶液中添加乙酸(AcOH，0.1毫升)。將反應混合物濃縮，及藉由用乙酸乙酯/己烷洗提之矽膠層析法進行純化，而得白色固體狀的標題化合物F109(0.25克，59%)。

[0194] 依據例15中所揭露的程序，製備下列分子：

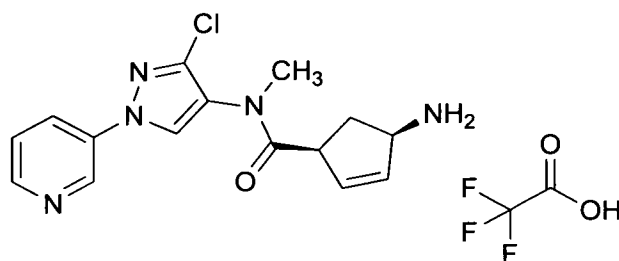


F116

分離出粉紅色泡沫體狀的三級丁基((1*S*,4*R*)-4-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(甲基)胺甲醯基)環戊-2-烯-1-基)胺甲酸酯(化合物F116)(3.46克，60%)。

[0195] 例 16：(1*S*,4*R*)-4-胺基-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基環戊-2-烯甲醯胺2,2,2-三氟乙酸鹽之製備作用

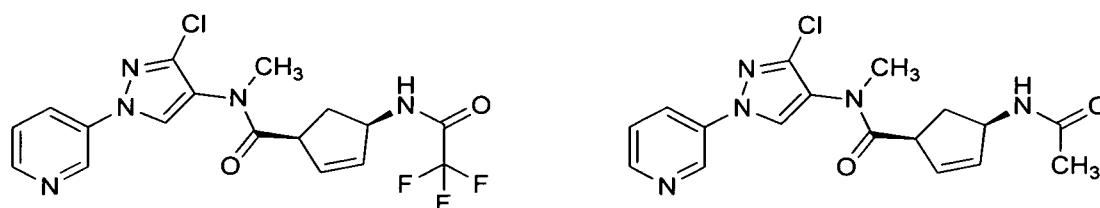
化合物C6



在三級丁基((1*R*,4*S*)-4-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(甲基)胺甲醯基)環戊-2-烯-1-基)胺甲酸酯(0.13克，0.31毫莫耳)於二氯甲烷(4毫升)中之一溶液中，添加TFA(4毫升)。讓反應放置20分鐘，及偶爾加以渦漩。在約40℃之溫度，在真空中濃縮該反應混合物，而分離出澄清油狀的標題化合物C6(0.13克，94%)：¹H NMR(400 MHz, CD₃OD) δ 9.02 (dd, *J* = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.70(s, 1H), 8.54 (dd, *J* = 5.0, 1.4 Hz, 1H), 8.30 (ddd, *J* = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.63 (ddd, *J* = 8.4, 5.0, 0.7 Hz, 1H), 6.09 (ddd, *J* = 5.6, 2.7, 1.0 Hz, 1H), 5.92 (dt, *J* = 5.6, 2.1 Hz, 1H), 4.16 (d, *J* = 7.7 Hz, 1H), 3.80-3.72 (m, 1H), 2.98 (s, 3H), 2.29 (dt, *J* = 14.3, 7.9 Hz, 1H), 2.01 (dt, *J* = 14.3, 2.5 Hz, 1H); ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 179.16, 164.09, 163.71, 163.33, 162.94, 145.04, 142.05, 141.15, 137.81, 136.71, 134.11, 134.06, 132.73, 131.26, 129.77, 123.78, 120.92, 118.06, 115.21, 59.80, 51.85, 40.50, 36.87; ESIMS *m/z* 318 ([M+H]⁺).

[0196]例 17：(1*S*,4*R*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-4-(2,2,2-三氟乙醯胺基)環戊-2-烯甲醯胺(化合物F126)與(1*S*,4*R*)-4-乙醯胺基-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-

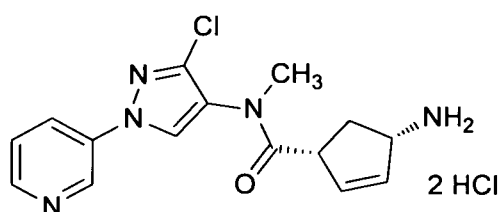
吡啶-4-基)-*N*-甲基-環戊-2-烯甲醯胺(化合物F24)之製備作用



在(1*S*,4*R*)-4-胺基-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-甲基環戊-2-烯甲醯胺2,2,2-三氟乙酸鹽(0.906毫克，2.10毫莫耳)溶於二氯甲烷(25毫升)中之一溶液中，添加三乙基胺(0.637毫克，6.29毫莫耳)與乙醯氯(於二氯甲烷中的1M溶液，3.15毫升，3.15毫莫耳)。在攪拌24小時之後，用飽和的碳酸氫鈉水溶液(15毫升)稀釋該反應，及將各相分離。用無水硫酸鈉乾燥有機層，加以過濾及進行濃縮。經矽膠層析法純化所得的殘餘物首先藉由用乙酸乙酯/己烷洗提之矽膠層析法，而得白色泡沫體狀的F126(0.417克，48%)；接著藉由用甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠層析法，而得白色泡沫體狀的化合物F24(0.364克，48%)。

[0197]例 18：(1*R*,4*S*)-4-胺基-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-甲基環戊-2-烯甲醯胺二鹽酸鹽之製備作用

化合物C7

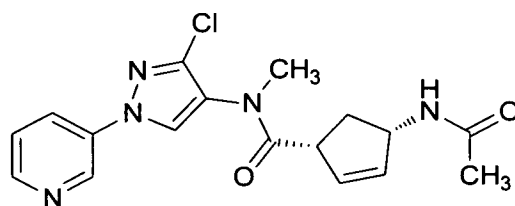


將固態三級丁基((1*S*,4*R*)-4-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡

唑-4-基)(甲基)胺甲醯基)環戊-2-烯-1-基)胺甲酸酯(0.10克, 0.25毫莫耳)與鹽酸(HCl, 於1,4-二噁烷中的4M溶液, 2.0毫升, 8.0毫莫耳)及甲醇(1毫升)混合。在攪拌3.5小時之後, 將反應混合物濃縮, 而得黃綠色固體狀的標題化合物C7(0.095克, 99%): ^1H NMR(400 MHz, CD_3OD) δ 9.51 (d, $J = 2.3$ Hz, 1H), 9.15-9.09 (m, 2H), 8.90 (d, $J = 5.5$ Hz, 1H), 8.30 (dd, $J = 8.7, 5.6$ Hz, 1H), 6.26-6.19 (m, 1H), 6.06 (dt, $J = 5.5, 1.7$ Hz, 1H), 4.30 (d, $J = 7.4$ Hz, 1H), 3.89 (d, $J = 7.5$ Hz, 1H), 3.30 (s, 3H), 2.43 (dt, $J = 15.0, 7.7$ Hz, 1H), 2.13 (dt, $J = 14.4, 2.5$ Hz, 1H); ^{13}C NMR (101 MHz, CD_3OD) δ 176.53, 142.82, 141.12, 139.99, 138.74, 136.06, 134.13, 131.51, 130.90, 129.52, 127.40, 68.16, 57.35, 37.99, 34.44; ESIMS m/z 318 ($[\text{M}+\text{H}]^+$).

[0198] 例 19 : (1*R*,4*S*)-4-乙醯胺基-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-環戊-2-烯甲醯胺之製備作用

化合物F86

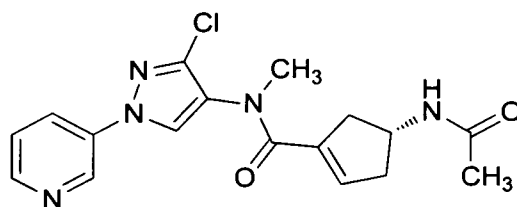


在(1*R*,4*S*)-4-胺基-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基環戊-2-烯甲醯胺二鹽酸鹽(0.065克, 0.17毫莫耳)於二氯甲烷(2毫升)中之懸浮液中, 依序添加三乙基胺(0.084克, 0.83毫莫耳)與乙醯氯(於二氯甲烷中的1M溶液, 0.25毫升, 0.25毫莫耳)。在攪拌24小時之後, 藉由將

反應產物直接施用至以甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠層析法而進行純化，製得黃色泡沫體狀的標題化合物F86(0.040克，67%)。

[0199]例 20：(R)-4-乙醯胺基-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-甲基-環戊-1-烯甲醯胺之製備作用

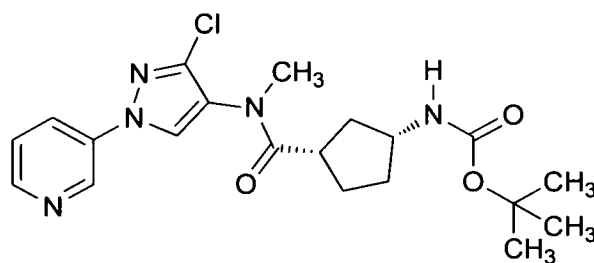
化合物F41



在(1R,4S)-4-乙醯胺基-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-甲基-環戊-2-烯甲醯胺(0.230克，0.639毫莫耳)溶於二甲基亞砜(DMSO，10毫升)中之一溶液中，添加1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一碳-7-烯(DBU，4.00毫升，26.7毫莫耳)。在100℃之溫度攪拌4小時之後，將反應冷卻，用飽和的氯化銨水溶液(200毫升)稀釋，及用乙酸乙酯萃取。用無水硫酸鈉乾燥有機層，加以過濾及進行濃縮。藉由用甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠層析法純化所得的殘餘物，而得黃色油狀的標題化合物F41(0.120克，44%)。

[0200]例 21：三級丁基((1S,4R)-4-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)(甲基)胺甲醯基)環戊烷-1-基)胺甲酸酯之製備作用

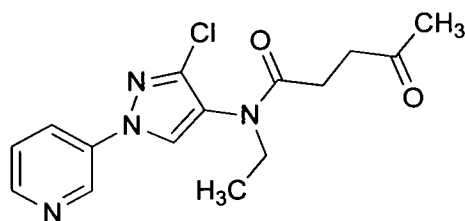
化合物F45



在3-氯-*N*-甲基-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺(0.109克，0.523毫莫耳)與(1*S*,3*R*)-3-((三級丁氧基羰基)胺基)環戊烷羧酸(0.120克，0.523毫莫耳)於DMF(2.09毫升)中之一溶液中，添加*O*-(7-氮雜苯并三唑-1-基)-*N,N,N',N'*-四甲基脲六氟磷酸酯(HATU，0.219克，0.576毫莫耳)，而得一褐色溶液。在該溶液中添加4-甲基咪啉(0.115毫升，1.05毫莫耳)。在室溫中攪拌該反應過夜。用乙酸乙酯與水稀釋該物質。用硫酸鎂乾燥有機層，加以過濾及進行濃縮，而得橙色油，及藉由用乙酸乙酯/己烷洗提之矽膠層析法進行純化，而得橙色油狀的標題化合物F45(0.100克，39%)。

[0201]例22：*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-4-側氧戊醯胺之製備作用

化合物C8

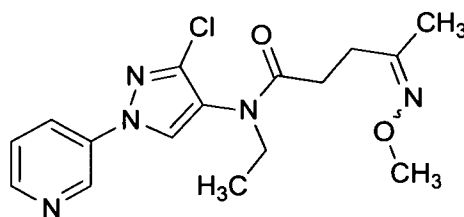


在約0°C之溫度，在3-氯-*N*-乙基-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺(1.00克，4.49毫莫耳)、4-側氧戊酸(0.626克，5.39毫莫耳)及DMAP(0.658克，5.39毫莫耳)於二乙基醚(10毫升)

中之一混合物中，添加*N,N'*-甲二亞基雙(丙-2-胺)(0.680克，5.39毫莫耳)，及攪拌該混合物30分鐘。讓混合物回溫至室溫，及在室溫中攪拌1小時。在該混合物中再添加1.2當量的二異丙基碳二亞胺(0.820克，6.47毫莫耳)，及在室溫中攪拌16小時。用飽和的氯化銨水溶液將混合物驟冷，及用乙酸乙酯稀釋。將有機相分離，及用乙酸乙酯萃取水相。用鹽水清洗合併後的有機相，用硫酸鎂乾燥，及加以過濾。在減壓下除去揮發物，而得淺褐色膠，其在使用甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠上進行純化，而得無色膠狀的標題化合物C8(1.41克，93%)：¹H NMR(400 MHz, CDCl₃) δ 9.03 (dd, *J* = 4.9, 2.6 Hz, 2H), 8.61 (m, 2H), 8.16 (d, *J* = 3.2 Hz, 1H), 8.11 (dddd, *J* = 8.4, 4.1, 2.6, 1.3 Hz, 2H), 7.50 (dt, *J* = 8.5, 4.4 Hz, 2H), 3.66 (q, *J* = 7.0 Hz, 2H), 2.76 (t, *J* = 6.2 Hz, 2H), 2.37 (t, *J* = 6.1 Hz, 3H), 1.12 (td, *J* = 7.1, 1.3 Hz, 3H); ESIMS *m/z* 321 ([M+H]⁺).

例23：(*E/Z*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-4-(甲氧基亞胺基)戊醯胺之製備作用

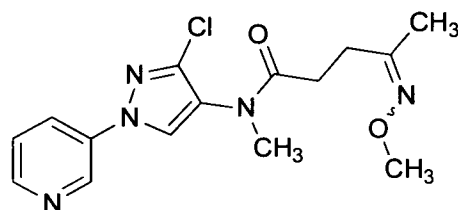
化合物F92



[0202] 在*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-4-側氧戊醯胺(0.142克，0.443毫莫耳)溶於吡啶(0.44毫升)與乙醇(0.44毫升)的混合物中之經攪拌的溶液中，添加

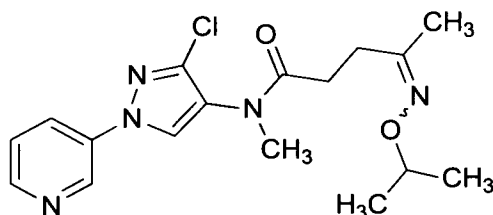
O-甲基羥基胺鹽酸鹽(0.129毫克，1.50毫莫耳)。反應混合物在60°C加熱16小時。讓反應混合物冷卻至室溫，用二氯甲烷稀釋，然後用水清洗。將各層分離，用硫酸鎂乾燥合併後的有機層，加以過濾，進行濃縮及藉由用0%至50%的丙酮/己烷洗提之矽膠層析法進行純化，而得無色油狀的標題化合物F92(0.116克，75%)。

[0203] 依據例23中所揭露的程序，製備下列分子：



F60

分離出無色油狀的(*E/Z*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-4-(甲氧基亞胺基)-*N*-甲基戊醯胺(化合物F60)(0.188克，75%)。

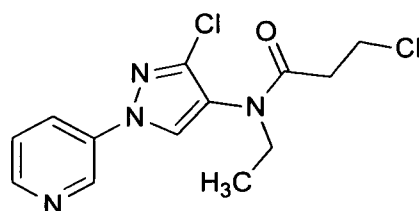


F130

分離出無色油狀的(*E/Z*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-4-(異丙氧基亞胺基)-*N*-甲基戊醯胺(化合物F130)(0.135克，68%)。

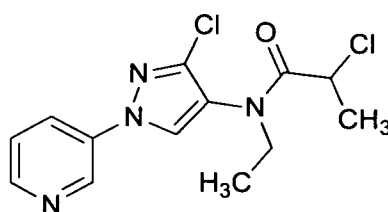
[0204] 例24：3-氯-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基丙醯胺之製備作用

化合物C9



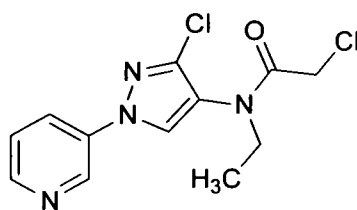
在3-氯-*N*-乙基-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺二鹽酸鹽(1.00克，3.38毫莫耳)於二氯甲烷(7毫升)中之經攪拌的溶液中，依序添加環氧丙烷(1.00毫升，13.5毫莫耳)與3-氯丙醯氯(0.360毫升，3.72毫莫耳)。在室溫中攪拌該反應混合物16小時，然後用二氯甲烷稀釋，及用水清洗。將各相分離，將有機相乾燥、濃縮，及藉由用0%至50%的丙酮/己烷洗提之矽膠層析法進行純化，而得一白色固體(0.850克，80%)：熔點為85至86°C；¹H NMR(400 MHz, CDCl₃) δ 8.96 (d, *J* = 2.6 Hz, 1H), 8.64 (dd, *J* = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.05 (ddd, *J* = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.47 (ddd, *J* = 8.4, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.80 (t, *J* = 6.7 Hz, 2H), 3.74 (q, *J* = 7.1 Hz, 2H), 2.64 (t, *J* = 6.7 Hz, 2H), 1.18 (t, *J* = 7.2 Hz, 3H); ESIMS *m/z* 313 ([M+H]⁺).

[0205] 依據例24中所揭露的程序，製備下列分子：



C10

分離出白色固體狀的2-氯-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基丙醯胺(化合物C10)(1.25克，59%)。

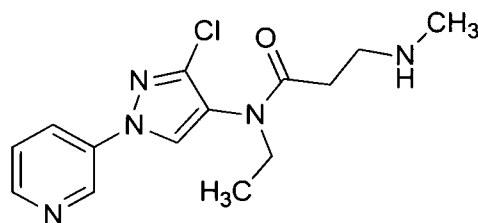


CA2

分離出橙色油狀的2-氯-*N*-[3-氯-1-(3-吡啶基)吡唑-4-基]-*N*-乙基-乙醯胺(化合物CA2)(0.579克，86%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 9.21 (s, 1H), 8.97 (d, *J* = 2.6 Hz, 1H), 8.70-8.61 (m, 1H), 8.07 (s, 1H), 7.53-7.41 (m, 1H), 4.07-3.90 (m, 2H), 3.73 (s, 2H), 1.22-1.11 (m, 3H).

[0206] 例25：*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(甲基胺基)丙醯胺之製備作用

化合物C11

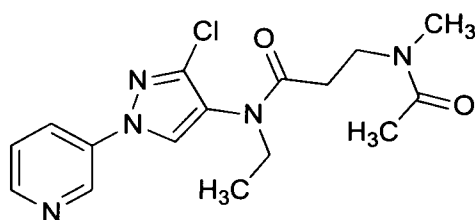


單甲基胺(於乙醇中的33%溶液，11毫升，90毫莫耳)與3-氯-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基丙醯胺(1.9克，6.0毫莫耳)係在一個加蓋的微波小瓶中，在BIOTAGE INITIATOR®微波反應器中，在約100℃的溫度加熱1小時，該微波反應器具有從容器的側邊監測溫度之外部紅外線感應器。然後將反應混合物濃縮，及藉由用0%至10%的甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠層析法進行純化，而得一黃色油(1.7克，93 %)：IR (溴化鉀薄膜) 3055、2971、2773、1656公分⁻¹；¹H NMR(400 MHz，丙酮-*d*₆) δ

9.12 (dd, $J = 6.7, 2.6$ Hz, 1H), 8.90 (s, 1H), 8.58 (dd, $J = 4.7, 1.4$ Hz, 1H), 8.25 (m, 1H), 7.56 (m, 1H), 3.67 (q, $J = 7.1$ Hz, 2H), 3.01 (t, $J = 6.5$ Hz, 2H), 2.66 (t, $J = 6.4$ Hz, 2H), 2.50 (s, 3H), 1.12 (t, $J = 7.2$ Hz, 3H); ESIMS m/z 308 ($[M+H]^+$).

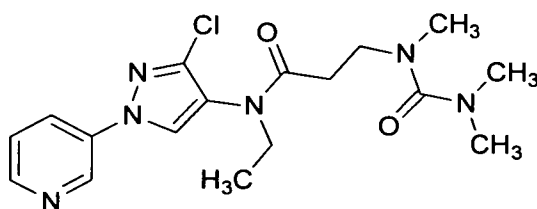
[0207] 例 26： *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(*N*-甲基乙醯胺基)丙醯胺之製備作用

化合物 F64



在 *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(*N*-甲基胺基)丙醯胺二鹽酸鹽(0.060克，0.16毫莫耳)於二氯甲烷(0.5毫升)中之經攪拌的溶液中，依序添加 DIPEA(0.081克，0.60毫莫耳)與乙醯氯(0.019毫克，0.24毫莫耳)。攪拌該反應混合物 16 小時。然後用二氯甲烷稀釋該反應混合物，及用水清洗。將有機相分離、乾燥、濃縮，然後藉由用 0% 至 10% 的甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠層析法進行純化，而得無色油狀的標題化合物 F64(0.025克，45%)。

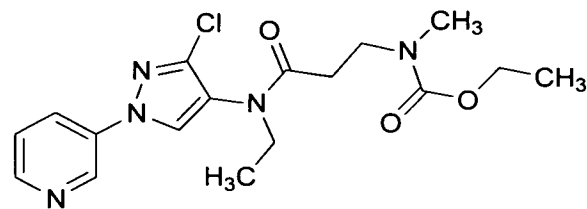
[0208] 依據例 26 中所揭露的程序，製備下列分子：



F121

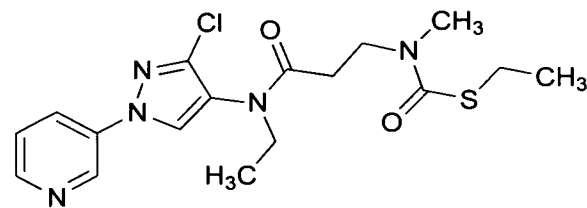
分離出淺黃色油狀的 *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-

基)-*N*-乙基-3-(1,3,3-三甲基脲基)丙醯胺(化合物F121)
(0.071克，66%)。



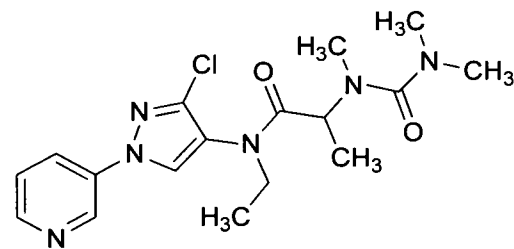
F42

分離出無色油狀的乙基(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)(甲基)胺甲酸酯(化合物F42)(0.065克，71%)。



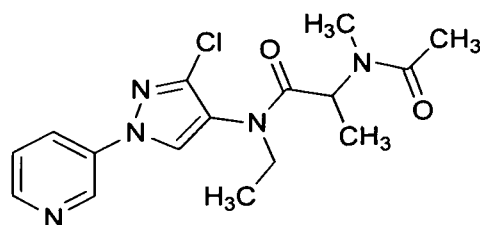
F40

分離出無色油狀的*S*-乙基(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)(甲基)胺基硫代甲酸酯(化合物F40)(0.065克，68%)。



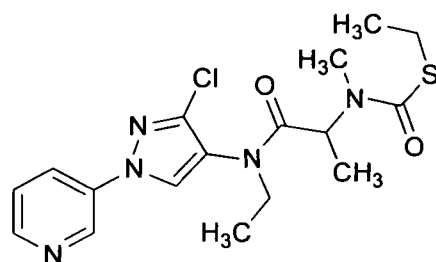
F114

分離出橙色固體狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-(1,3,3-三甲基脲基)丙醯胺(化合物F114)
(0.147克，96%)



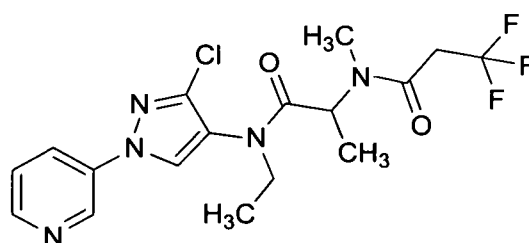
F96

分離出油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-(*N*-甲基乙醯胺基)丙醯胺(化合物F96)(0.096克，68%)。



F79

分離出黃色油狀的*S*-乙基(1-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-1-側氧丙-2-基)(甲基)胺基硫代甲酸酯(化合物F79)(0.060克，41%)。



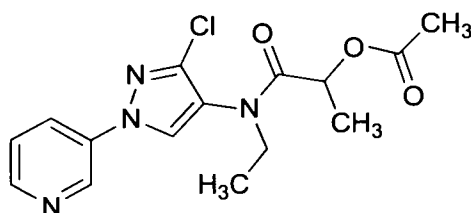
F66

分離出無色油狀的*N*-(1-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-1-側氧丙-2-基)-3,3,3-三氟-*N*-甲基丙醯胺(化合物F66)(0.096克，57%)。

[0209] 例27：1-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙

基)胺基)-1-側氧丙-2-基乙酸酯之製備作用

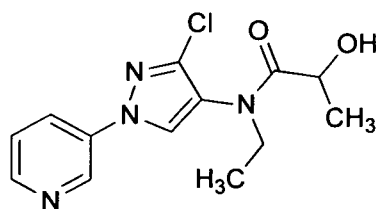
化合物C12



在冰浴中冷卻3-氯-*N*-乙基-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺二鹽酸鹽(3.00克，10.2毫莫耳)於二氯甲烷(20毫升)中之經攪拌的溶液，及添加三乙基胺(5.7毫升，40.6毫莫耳)，接著逐滴添加1-氯-1-側氧丙-2-基乙酸酯(1.3毫升，10.2毫莫耳)。攪拌該反應混合物過夜，及讓其回溫至室溫。然後用二氯甲烷稀釋該反應混合物，及用水清洗。將各層分離，及用硫酸鎂乾燥有機層，加以過濾及進行濃縮。藉由用0%至70%的丙酮/己烷洗提之矽膠層析法純化殘餘物，而得淺棕色太妃糖狀固體形式之標題化合物C12(3.2克，93%)：¹H NMR(400 MHz, CDCl₃) δ 8.99 (d, *J* = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (dd, *J* = 4.8, 1.3 Hz, 1H), 8.18 (s, 1H), 8.04 (ddd, *J* = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.46 (ddd, *J* = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 5.01 (d, *J* = 6.5 Hz, 1H), 3.54 (m, 2H), 2.09 (s, 3H), 1.39 (d, *J* = 6.8 Hz, 3H), 1.17 (t, *J* = 7.2 Hz, 3H); ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 171.01, 148.62, 140.57, 140.24, 135.63, 127.56, 126.33, 124.06, 122.58, 67.49, 43.74, 20.61, 16.80, 12.57 (有一個碳訊號未定位); ESIMS *m/z* 336.4 ([M+H]⁺), 335.0 ([M-H]⁻).

[0210]例28：*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-羥基丙醯胺之製備作用

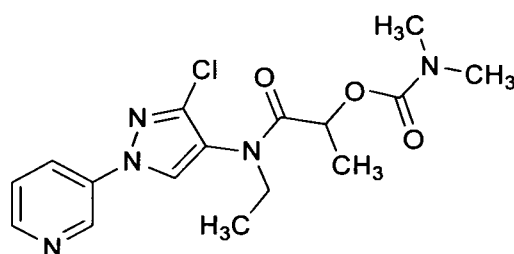
化合物C13



在1-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-1-側氧丙-2-基乙酸酯(2.4克，7.1毫莫耳)於甲醇(9毫升)與THF(9毫升)中之經攪拌的溶液中，添加氫氧化鋰(LiOH，2 M，7.0毫升，14毫莫耳)。在室溫中攪拌該反應混合物2小時，然後藉由添加2M鹽酸水溶液，使得反應混合物的pH值成為中性。用乙酸乙酯萃取該混合物之後，將有機相合併，用硫酸鎂乾燥，加以過濾及在真空中濃縮，而得白色固體狀的標題化合物C13(1.9克，88%)：熔點為137至138℃；¹H NMR(400 MHz, DMSO) δ 9.08 (d, *J* = 2.5 Hz, 1H), 8.98 (s, 1H), 8.58 (dd, *J* = 4.7, 1.1 Hz, 1H), 8.23 (ddd, *J* = 8.4, 2.6, 1.3 Hz, 1H), 7.59 (dd, *J* = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 4.97 (d, *J* = 7.6 Hz, 1H), 4.08 (m, 1H), 3.57 (d, *J* = 50.6 Hz, 2H), 1.10 (d, *J* = 6.5 Hz, 3H), 1.07 (t, *J* = 7.1 Hz, 3H); ESIMS *m/z* 295.6 ([M+H]⁺).

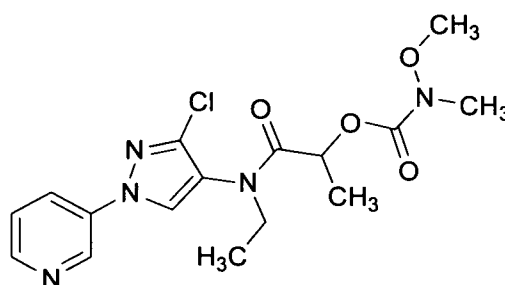
[0211] 例29：1-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-1-側氧丙-2-基二甲基胺甲酸酯之製備作用

化合物F93



在*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-羥基丙醯胺(0.10克，0.34毫莫耳)於二氯甲烷(1.1毫升)中之經攪拌的溶液中，添加二甲基胺甲醯氯(0.073克，0.68毫莫耳)。在室溫中攪拌反應混合物16小時，然後用二氯甲烷稀釋，用水清洗。將各層分離、乾燥及濃縮。藉由用0%至70%的丙酮/己烷洗提之鹼性氧化鋁凝膠層析法純化殘餘物，而得淺黃色油狀的標題化合物F93(0.11克，87%)。

依據例29中所揭露的程序，製備下列分子：

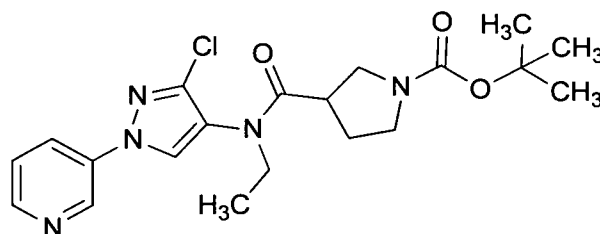


F16

分離出無色油狀的1-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-1-側氧丙-2-基甲氧基(甲基)胺甲酸酯(化合物F16)(0.127克，82%)。

[0212]例30：三級丁基3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺甲醯基)吡咯啉-1-羧酸酯之製備作用

化合物F11

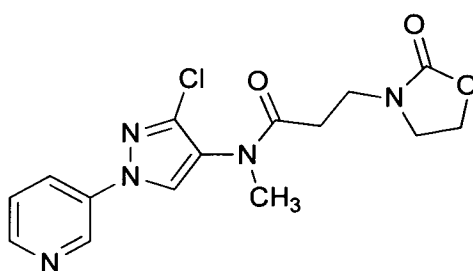


在3-氯-*N*-乙基-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-胺二鹽酸鹽

(0.20克，0.68毫莫耳)於二氯甲烷(1.4毫升)中之經攪拌的溶液中，依序添加DIPEA(0.35克，2.7毫莫耳)、1-(三級丁氧基羰基)吡咯啉-3-羧酸(0.22克，1.0毫莫耳)及EDCI(0.20克，1.0毫莫耳)。在室溫中攪拌反應混合物16小時，然後加以濃縮。藉由用0%至50%的丙酮/己烷洗提之矽膠層析法純化殘餘物，而得一種無色的油(0.14克，49%)。

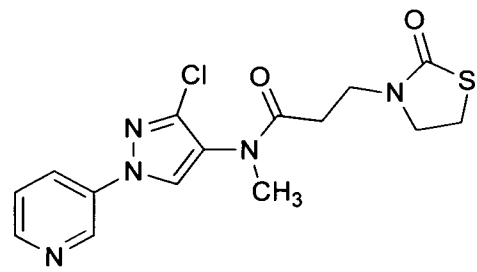
[0213] 例31：*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-3-(2-側氧𪗇唑啉-3-基)丙醯胺之製備作用

化合物F31



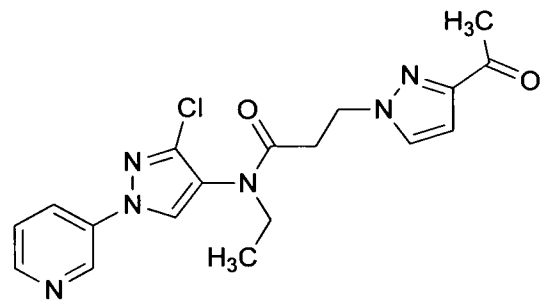
在𪗇唑啉-2-酮(0.038克，0.44毫莫耳)於DMF(3毫升)中之一溶液中，添加氫化鈉(60%的油中分散液，0.011克，0.44毫莫耳)。在約0℃之溫度攪拌該混合物10分鐘，及添加3-氯-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基丙醯胺(0.12克，0.40毫莫耳)。在室溫中攪拌所產生的黃褐色混合物2小時，及用飽和的氯化銨水溶液稀釋。用乙酸乙酯與飽和的氯化鈉水溶液稀釋該混合物。將有機相分離，及用乙酸乙酯(2 x 50毫升)萃取水相。用硫酸鎂乾燥合併後的乙酸乙酯萃取物，加以過濾，及在減壓下濃縮，而得淺褐色膠。在用甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠上純化該膠，而得無色油狀的標題化合物F31(0.13克，94%)。

[0214] 依據例31中所揭露的程序，製備下列分子：



F38

分離出淺褐色膠狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-甲基-3-(2-側氧噻唑啉-3-基)丙醯胺(化合物F38)(0.029克，19%)。

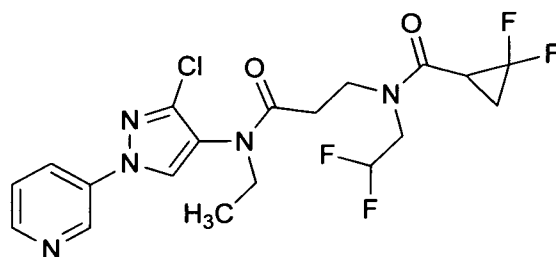


FA68

分離出淺褐色油狀的3-(3-乙醯基-1*H*-吡唑-1-基)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基丙醯胺(化合物FA68)(0.221克，產率為59%)。

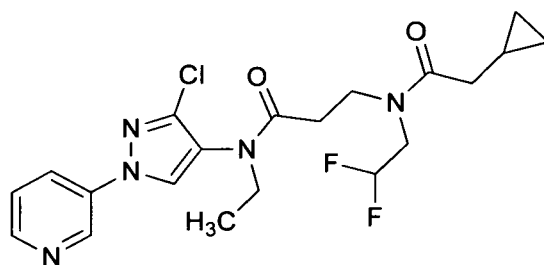
[0215] 例 32：*N*-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-*N*-(2,2-二氟乙基)-2,2-二氟環丙烷甲醯胺之製備作用

化合物F34



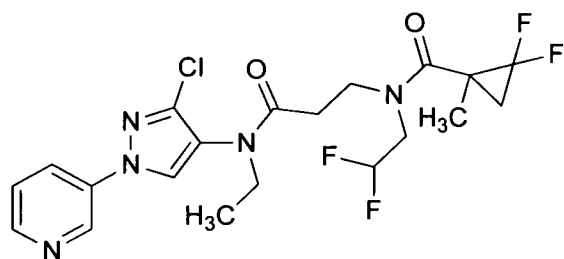
在*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-3-((2,2-二氟乙基)胺基)-*N*-乙基丙醯胺(0.10克，0.28毫莫耳)於二氯甲烷(2毫升)中之一溶液中，添加2,2-二氟環丙烷羧酸(0.041克，0.34毫莫耳)、DMAP(0.034克，0.28毫莫耳)及*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-3-((2,2-二氟乙基)胺基)-*N*-乙基丙醯胺(0.10克，0.28毫莫耳)，及在室溫中攪拌該混合物2小時。用二氯甲烷稀釋該混合物，及用飽和的氯化銨水溶液與鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮，而得粉紅色油。在用甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠上純化殘餘的油，而得無色油狀的標題化合物F34(0.079克，58%)。

[0216] 依據例32中所揭露的程序，製備下列分子：



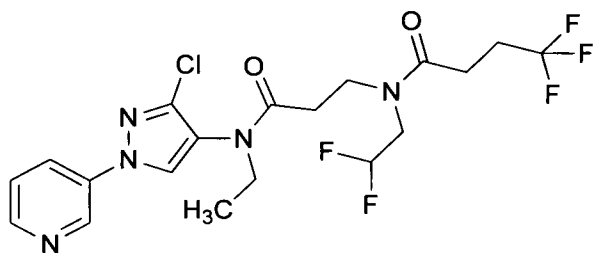
F125

分離出無色油狀的*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-3-(2-環丙基-*N*-(2,2-二氟乙基)乙醯胺基)-*N*-乙基丙醯胺(化合物F125)(0.092克，75%)。



F35

分離出淺褐色油狀的*N*-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-*N*-(2,2-二氟乙基)-2,2-二氟-1-甲基環丙烷甲醯胺(化合物F35)(0.068克，產率為51%)。

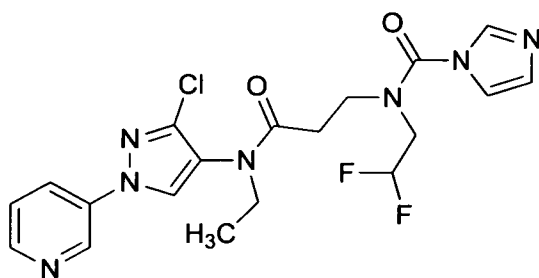


F89

分離出無色油狀的*N*-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-*N*-(2,2-二氟乙基)-4,4,4-三氟丁醯胺(化合物F89)(0.079克，56%)。

[0217] 例 33：*N*-(3-((3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)(乙基)胺基)-3-側氧丙基)-*N*-(2,2-二氟乙基)-1*H*-咪唑-1-甲醯胺之製備作用

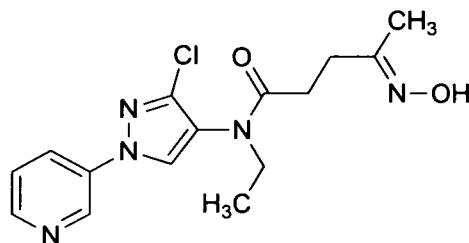
化合物F17



在*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-3-((2,2-二氟乙基)胺基)-*N*-乙基丙醯胺(0.10克，0.28毫莫耳)於DMF(1毫升)中之一溶液中，添加羰基二咪唑(0.045克，0.28毫莫耳)，及在室溫中攪拌該混合物3小時。在混合物中添加(2,2-二氟環丙基)甲醇(0.030克，0.28毫莫耳)，及在室溫中攪拌12小時。用二氯甲烷稀釋該混合物，及用飽和的氯化銨水溶液與鹽水清洗，用硫酸鎂乾燥，及在減壓下濃縮，而得褐色油。在用甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠上純化殘餘的油，而得無色膠狀的標題化合物F17 (0.069克，55%)。

[0218] 例 34：(*E*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-4-(羥基亞胺基)戊醯胺之製備作用

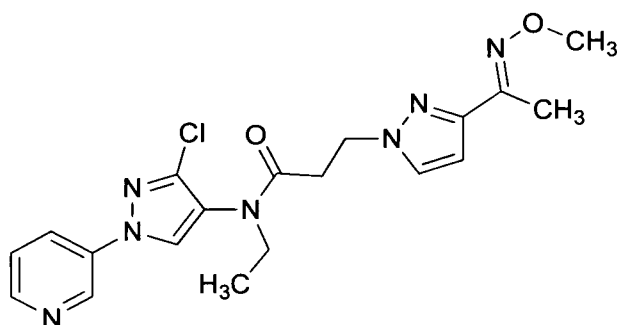
化合物F105



在*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-4-側氧戊醯胺(0.10克，0.31毫莫耳)於四氫呋喃(3.0毫升)中之一溶液中，添加乙酸鈉(0.064克，0.78毫莫耳)與羥基胺鹽酸鹽

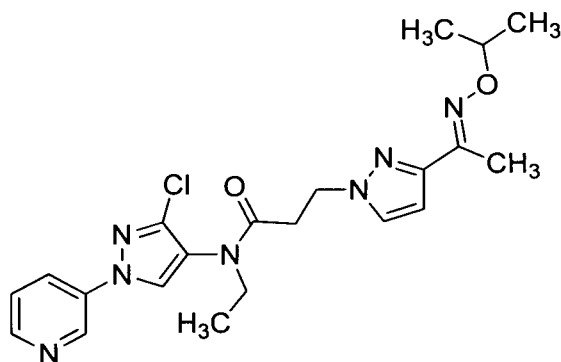
(0.033克，0.47毫莫耳)於水(0.5毫升)中之一溶液，及攪拌該混合物1小時。用乙酸乙酯與水稀釋該混合物。將有機相分離，及用乙酸乙酯萃取水相。用鹽水清洗合併後的有機相，用硫酸鎂乾燥，及加以過濾。在減壓下除去揮發物而得無色的膠，其在用甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠上進行純化，而得無色膠狀的標題化合物F105(0.088克，80%)。

[0219]依據例34中所揭露的程序，製備下列分子：



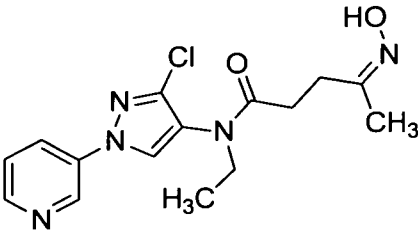
FA1

分離出淺黃色油狀的(*E/Z*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(3-(1-(甲氧基亞胺基)乙基)-1*H*-吡唑-1-基)丙醯胺(化合物FA1)(0.043克，80%)。



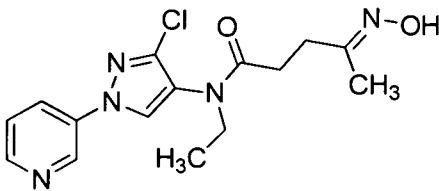
FA2

分離出無色膠狀的(*E/Z*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(3-(1-(異丙氧基亞胺基)乙基)-1*H*-吡唑-1-基)丙醯胺(化合物FA2)(0.048克，84%)。



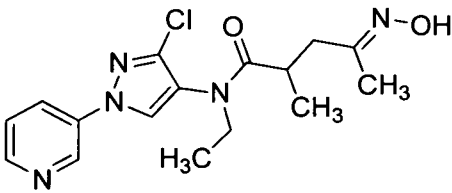
FA46

分離出無色油狀的(*Z*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-4-(羥基亞胺基)戊醯胺(化合物FA46)(0.158克，62%)。



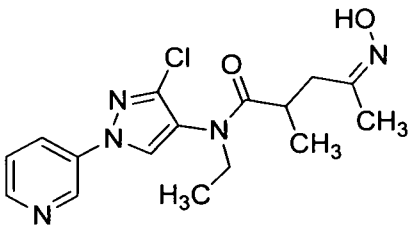
FA47

分離出無色油狀的(*E*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-4-(羥基亞胺基)戊醯胺(化合物FA47)(0.065克，26%)。



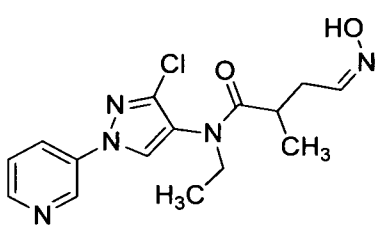
FA52

分離出無色油狀的(*E*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-4-(羥基亞胺基)-2-甲基戊醯胺(化合物FA52)(0.015克，16%)。



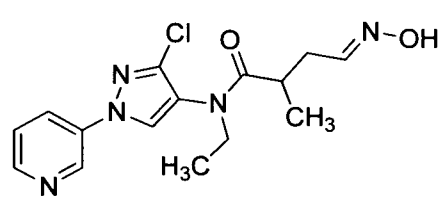
FA53

分離出無色油狀的(Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-4-(羥基亞胺基)-2-甲基戊醯胺(化合物FA53) (0.051克，54%)。



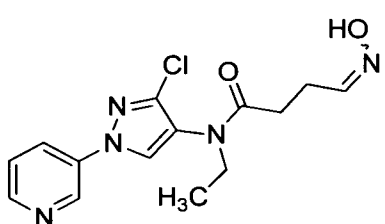
FA54

分離出無色油狀的(Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-4-(羥基亞胺基)-2-甲基丁醯胺(化合物FA54) (0.098克，17%)。



FA55

分離出無色油狀的(E)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-4-(羥基亞胺基)-2-甲基丁醯胺(化合物FA55) (0.148克，26%)。

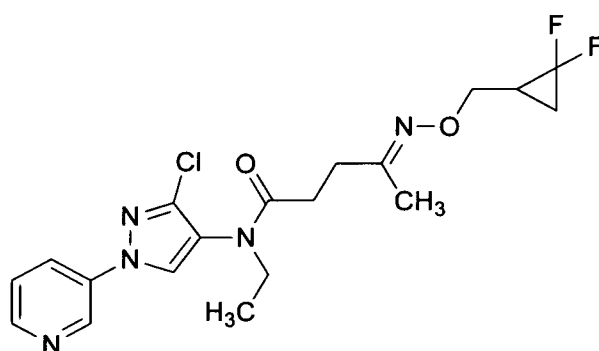


FA56

分離出無色油狀的(*E/Z*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-4-(羥基亞胺基)丁醯胺(化合物FA56)(0.204克，68%)。

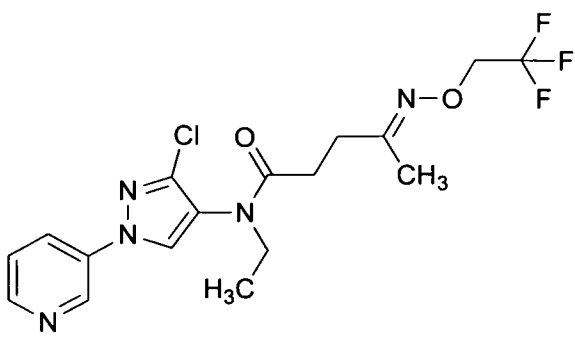
[0220]例35：(*E/Z*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-4-(((2,2-二氟環丙基)甲氧基)亞胺基)-*N*-乙基戊醯胺之製備作用

化合物F72



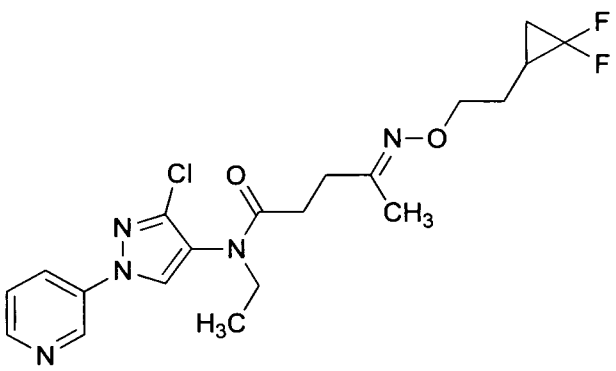
在約0°C之溫度及氮氣下，在(*E/Z*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-4-(羥基亞胺基)戊醯胺(0.10克，0.30毫莫耳)於無水THF(1毫升)中之一溶液中，依序添加氯化鈉(60%的油中分散液，0.013克，0.31毫莫耳)與2-(溴甲基)-1,1-二氟環丙烷(0.056克，0.33毫莫耳)。攪拌該混合物1小時，及回溫至室溫。再攪拌1小時之後，用飽和的氯化銨水溶液將混合物驟冷，及用乙酸乙酯稀釋。將有機相分離，及用乙酸乙酯萃取水相。用鹽水清洗合併後的有機相，用硫酸鎂乾燥，及加以過濾。在減壓下除去揮發物而得無色的膠，其在使用甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠上進行純化，而得褐色油狀的標題化合物F72(0.062克，46%)。

[0221]依據例35中所揭露的程序，製備下列分子：



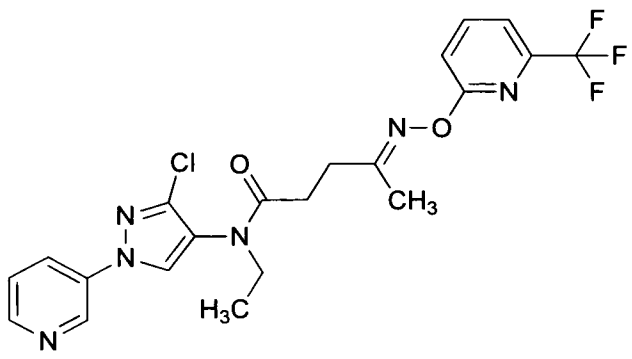
F51

分離出無色油狀的(E/Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-4-((2,2,2-三氟乙氧基)亞胺基)戊醯胺(化合物F51)(0.071克，54%)。



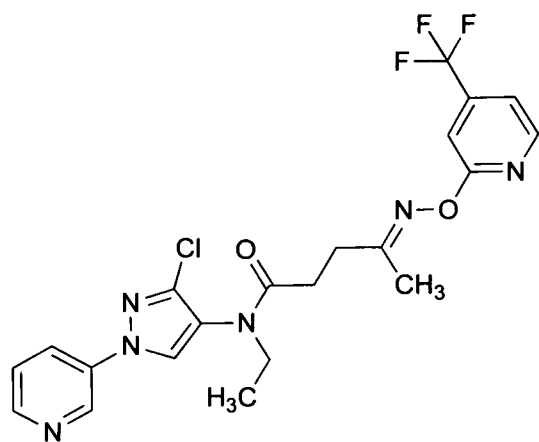
F20

分離出無色油狀的(E/Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-4-((2-(2,2-二氟環丙基)乙氧基)亞胺基)-N-乙基戊醯胺(化合物F20)(0.059克，43%)。



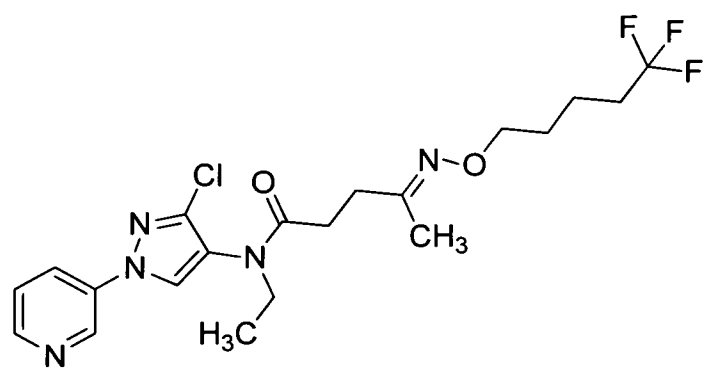
F59

分離出無色油狀的(E/Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-4-(((6-(三氟甲基)吡啶-2-基)氧基)亞胺基)戊醯胺(化合物F59)(0.095克，75%)。



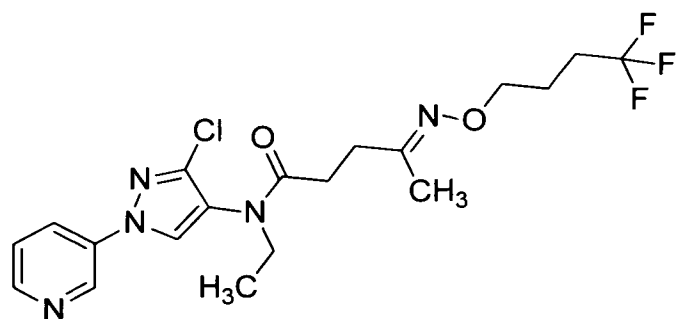
F36

分離出無色油狀的(E/Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-4-(((4-(三氟甲基)吡啶-2-基)氧基)亞胺基)戊醯胺(化合物F36)(0.095克，82%)。



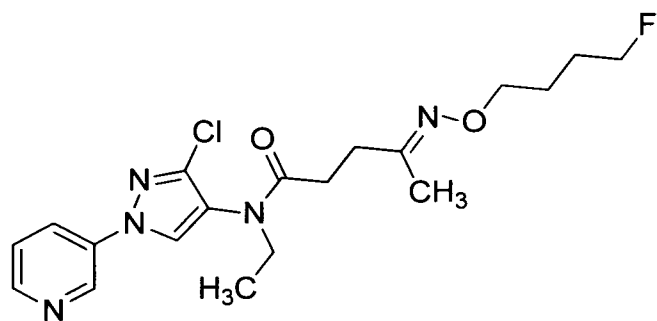
FA4

分離出無色膠狀的(E/Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-4-(((5,5,5-三氟戊基)氧基)亞胺基)戊醯胺(化合物FA4)(0.071克，52%)。



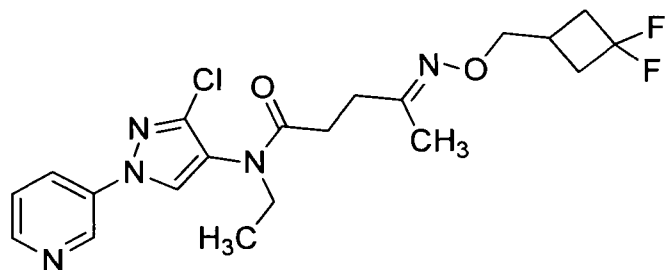
FA19

分離出淺黃色膠狀的(E/Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-4-((4,4,4-三氟丁氧基)亞胺基)戊醯胺(化合物FA19)(0.098克，74%)。



FA20

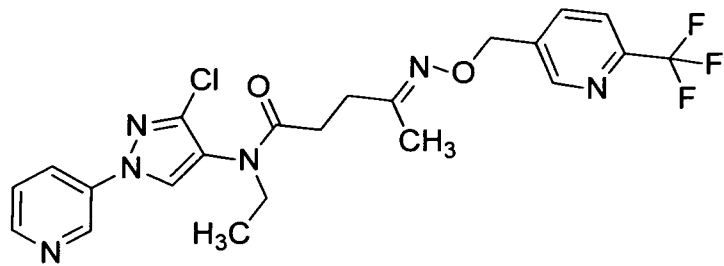
分離出淺黃色膠狀的(E/Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-4-((4-氟丁氧基)亞胺基)戊醯胺(化合物FA20)(0.063克，73%)。



FA21

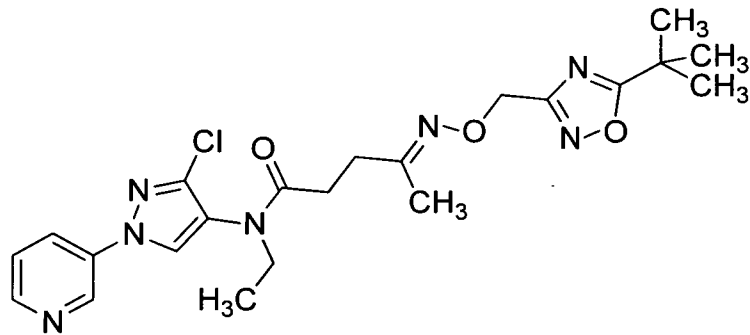
分離出無色膠狀的(E/Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡

唑-4-基)-4-(((3,3-二氟環丁基)甲氧基)亞胺基)-*N*-乙基戊醯胺(化合物FA21)(0.045克，34%)。



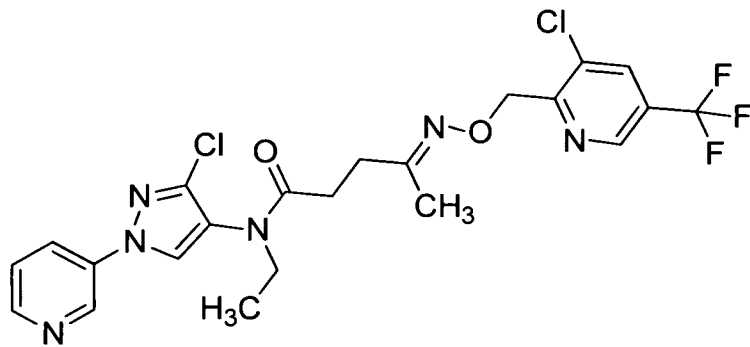
FA22

分離出淺褐色膠狀的(*E/Z*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-4-(((6-(三氟甲基)吡啶-3-基)甲氧基)亞胺基)戊醯胺(化合物FA22)(0.135克，87%)。



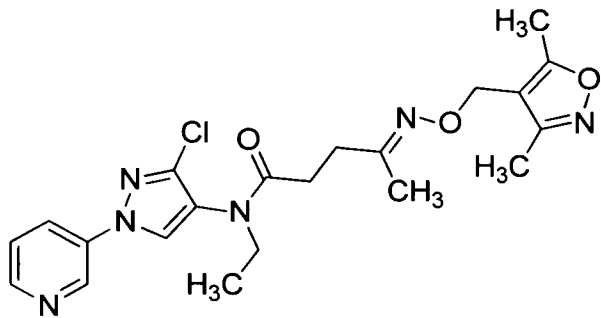
FA23

分離出淺褐色膠狀的(*E/Z*)-4-(((5-(三級丁基)-1,2,4-噁二唑-3-基)甲氧基)亞胺基)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基戊醯胺(化合物FA23)(0.124克，83%)。



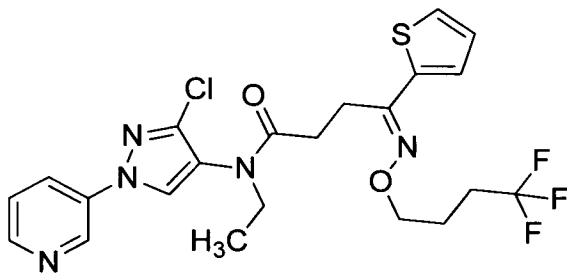
FA24

分離出淺褐色膠狀的(E/Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-4-(((3-氯-5-(三氟甲基)吡啶-2-基)甲氧基)亞胺基)-N-乙基戊醯胺(化合物FA24)(0.102克，61%)。



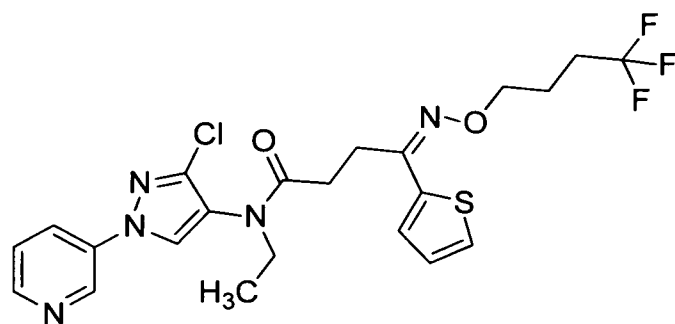
FA25

分離出淺褐色膠狀的(E/Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-4-(((3,5-二甲基異𪗇唑-4-基)甲氧基)亞胺基)-N-乙基戊醯胺(化合物FA25)(0.099克，71%)。



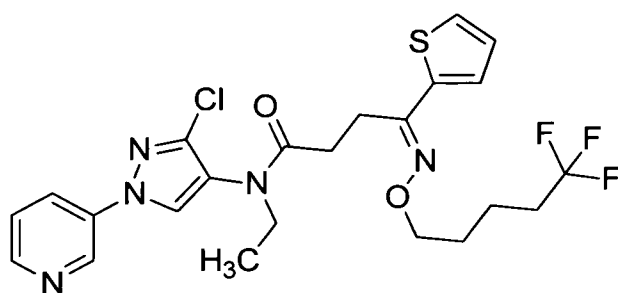
FA26

分離出淺黃色膠狀的(E)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-4-(苯硫-2-基)-4-(((4,4,4-三氟丁氧基)亞胺基)丁醯胺(化合物FA26)(0.051克，38%)。



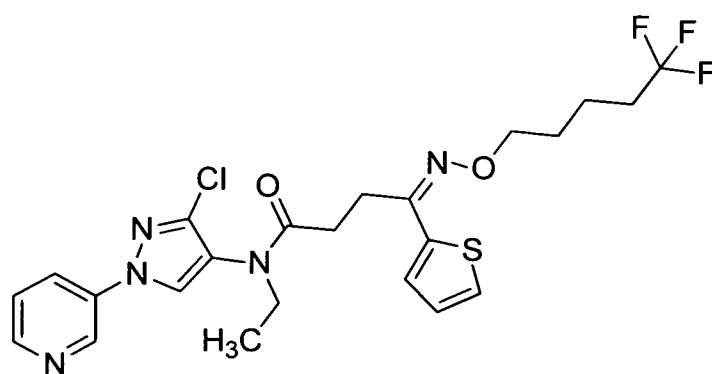
FA27

分離出淺黃色膠狀的(Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-4-(苯硫-2-基)-4-((4,4,4-三氟丁氧基)亞胺基)丁醯胺(化合物FA27)(0.018克，13%)。



FA28

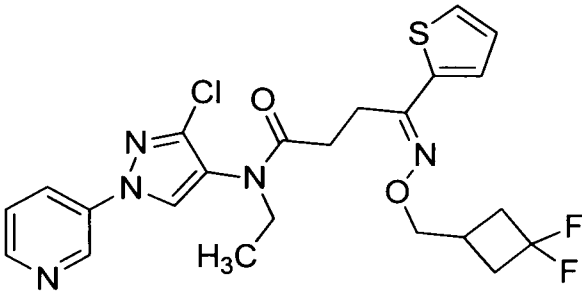
分離出淺褐色膠狀的(E)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-4-(苯硫-2-基)-4-(((5,5,5-三氟戊基)氧基)亞胺基)丁醯胺(化合物FA28)(0.055克，40%)。



FA29

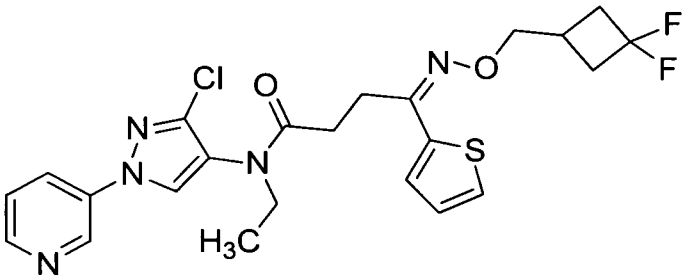
分離出淺褐色膠狀的(Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡

唑-4-基)-*N*-乙基-4-(苯硫-2-基)-4-(((5,5,5-三氟戊基)氧基)亞胺基)丁醯胺(化合物FA29)(0.021克，14%)。



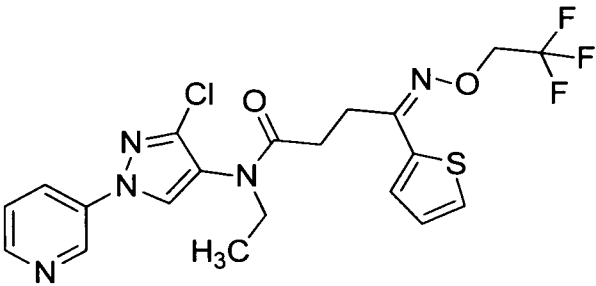
FA30

分離出淺褐色膠狀的(*E*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-4-(((3,3-二氟環丁基)甲氧基)亞胺基)-*N*-乙基-4-(苯硫-2-基)丁醯胺(化合物FA30)(0.053克，42%)。



FA31

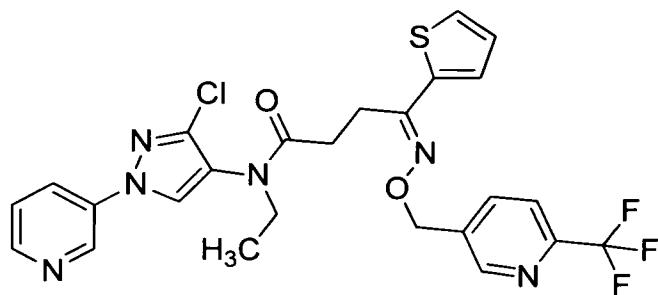
分離出淺褐色膠狀的(*Z*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-4-(((3,3-二氟環丁基)甲氧基)亞胺基)-*N*-乙基-4-(苯硫-2-基)丁醯胺(化合物FA31)(0.022克，17%)。



FA35

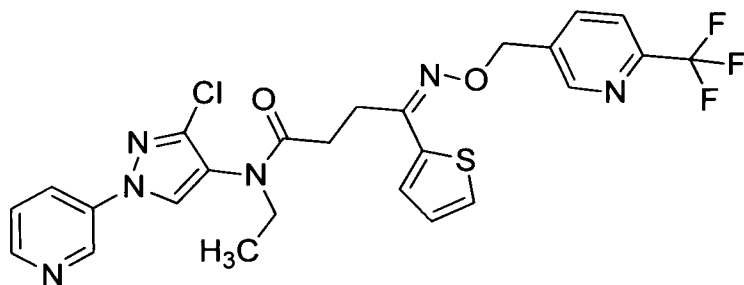
分離出淺褐色膠狀的(*E/Z*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-

吡啶-4-基)-*N*-乙基-4-(苯硫-2-基)-4-((2,2,2-三氟乙氧基)亞胺基)丁醯胺(化合物FA35)(0.088克，69%)。



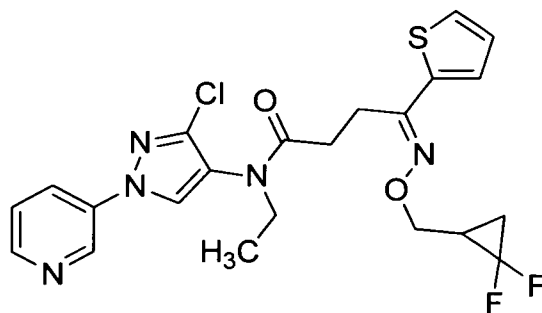
FA36

分離出淺褐色膠狀的(*E*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-4-(苯硫-2-基)-4-(((6-(三氟甲基)吡啶-3-基)甲氧基)亞胺基)丁醯胺(化合物FA36)(0.058克，39%)。



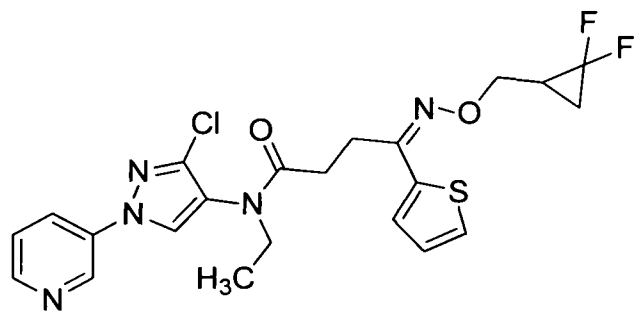
FA37

分離出淺褐色膠狀的(*Z*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-4-(苯硫-2-基)-4-(((6-(三氟甲基)吡啶-3-基)甲氧基)亞胺基)丁醯胺(化合物FA37)(0.030克，20%)。



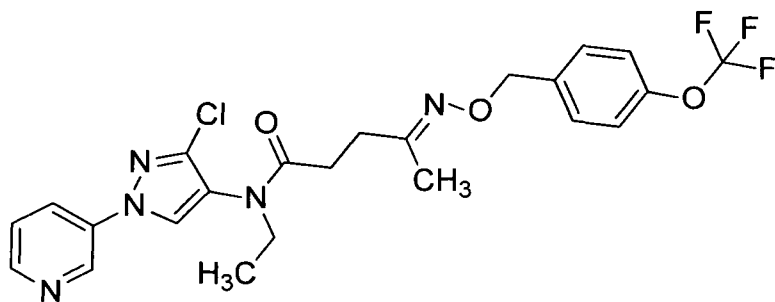
FA38

分離出淺褐色膠狀的(E)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-4-(((2,2-二氟環丙基)甲氧基)亞胺基)-N-乙基-4-(苯硫-2-基)丁醯胺(化合物FA38)(0.040克，31%)。



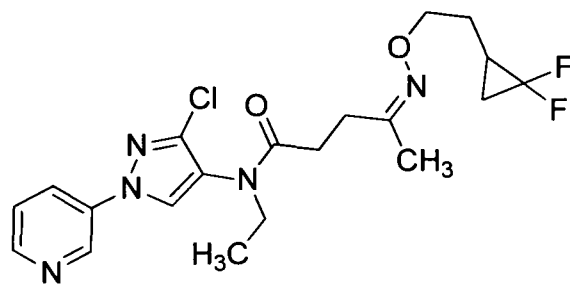
FA39

分離出淺褐色膠狀的(Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-4-(((2,2-二氟環丙基)甲氧基)亞胺基)-N-乙基-4-(苯硫-2-基)丁醯胺(化合物FA39)(0.018克，14%)。



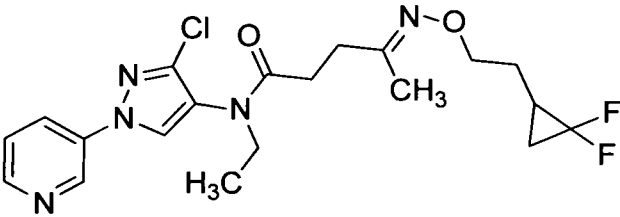
FA40

分離出淺褐色膠狀的(E/Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-4-(((4-(三氟甲氧基)苄基)氧基)亞胺基)戊醯胺(化合物FA40)(0.044克，27%)。



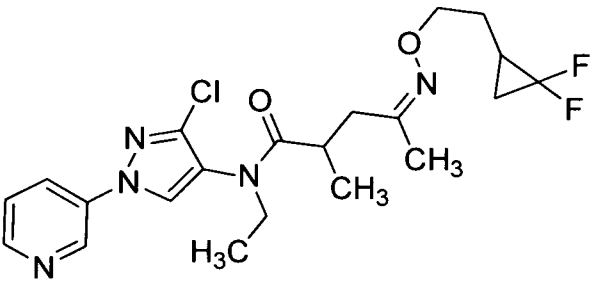
FA49

分離出無色油狀的(Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-4-((2-(2,2-二氟環丙基)乙氧基)亞胺基)-N-乙基戊醯胺(化合物FA49)(0.55克，56%)。



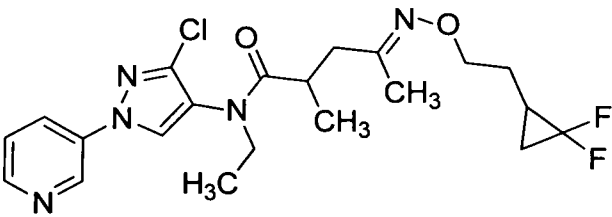
FA50

分離出無色油狀的(E)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-4-((2-(2,2-二氟環丙基)乙氧基)亞胺基)-N-乙基戊醯胺(化合物FA50)(0.57克，67%)。



FA57

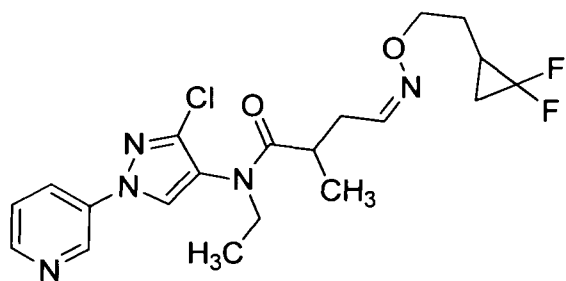
分離出無色油狀的(Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-4-((2-(2,2-二氟環丙基)乙氧基)亞胺基)-N-乙基-2-甲基戊醯胺(化合物FA57)(0.026克，41%)。



FA58

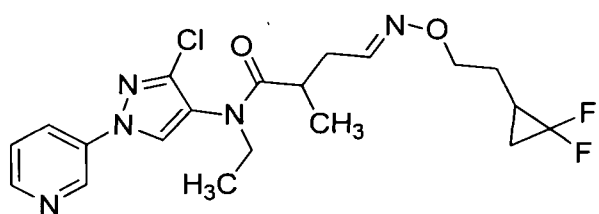
分離出無色油狀的(E)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-4-((2-(2,2-二氟環丙基)乙氧基)亞胺基)-N-乙基-2-甲

基戊醯胺(化合物FA58)(0.011克，57%)。



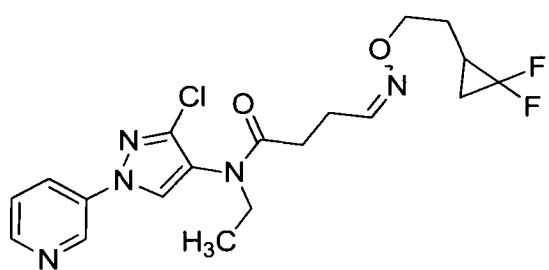
FA59

分離出無色油狀的(Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-4-((2-(2,2-二氟環丙基)乙氧基)亞胺基)-N-乙基-2-甲基丁醯胺(化合物FA59)(0.096克，47%)。



FA60

分離出無色油狀的(E)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-4-((2-(2,2-二氟環丙基)乙氧基)亞胺基)-N-乙基-2-甲基丁醯胺(化合物FA60)(0.059克，47%)。

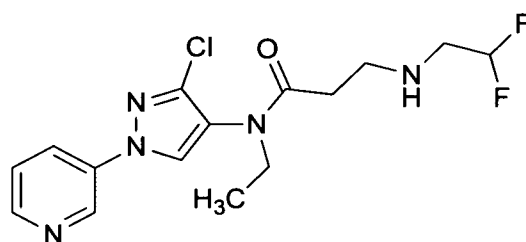


FA61

分離出無色油狀的(E/Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-4-((2-(2,2-二氟環丙基)乙氧基)亞胺基)-N-乙基丁醯胺(化合物FA61)(0.208克，79%)。

[0222] 例 36： *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-3-((2,2-二氟乙基)胺基)-*N*-乙基丙醯胺之製備作用

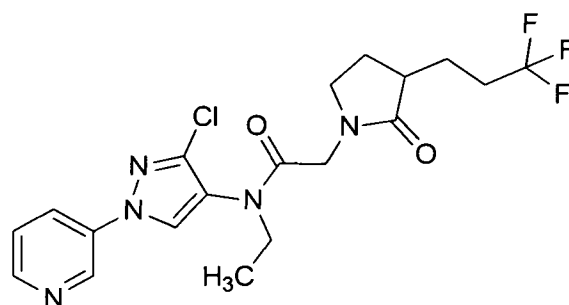
化合物 C14



在3-氯-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基丙醯胺(1.30克，4.15毫莫耳)於1,4-二噁烷(15毫升)中之一溶液中，添加DIPEA(1.13克，8.72毫莫耳)與2,2-二氟乙胺(0.67克，8.30毫莫耳)，及裝入一個加蓋之10至20毫升的小瓶中，並且在BIOTAGE INITIATOR®微波反應器中，在約140°C的溫度加熱16小時，該微波反應器具有從容器的側邊監測溫度之外部紅外線感應器。過濾該混合物，及用乙酸乙酯清洗固體物。在減壓下濃縮濾液，而得褐色膠，其用甲醇/二氯甲烷洗提之矽膠上進行純化，而得褐色膠狀的標題化合物C14(1.22克，73.9%)。

[0223] 例 PE1： *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-(2-側氧基-3-(3,3,3-三氟丙基)吡咯啉-1-基)乙醯胺之製備作用

化合物P3

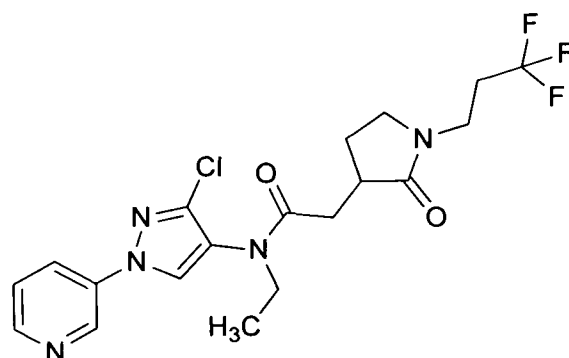


在一種適宜的反應容器中，可在3-(3,3,3-三氟丙基)吡咯啉-2-酮中，添加位於一溶劑諸如THF(濃度約0.01 M至約1M)中之氫化鈉(約1.0當量至約2.0當量)，接著添加2-氯-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基乙醯胺(約0.5當量至約1.5當量)。可在約0℃至約25℃之溫度攪拌該反應，直至判定反應完成為止。在反應完成後，可採用供後處理與純化用的標準有機化學技術，而獲得產物。

[0224]可依據例 PE1所揭露的程序，製備表5中的下列化合物：P1、P2、P3、P4、P5、P6、P7。

[0225]例 PE2：*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-(2-側氧基-1-(3,3,3-三氟丙基)吡咯啉-3-基)乙醯胺之製備作用

化合物P6



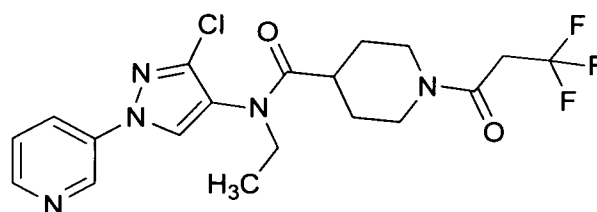
在一種適宜的反應容器中，可在*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-

基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-2-(2-側氧吡咯啉-3-基)乙醯胺中，添加位於一溶劑諸如THF(濃度約0.01M至約1M)中之氫化鈉(約1.0當量至約2.0當量)，接著添加2-氯-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基乙醯胺(約1.0當量至約2.0當量)。可在約0°C至約25°C之溫度攪拌該反應，直至判定反應完成為止。在反應完成後，可採用供後處理與純化用的標準有機化學技術，而獲得產物。

[0226]可依據例PE2所揭露的程序，製備表5中的下列化合物：P8、P9、P10、P11、P12、P13、P14、P15、P18、P19。

[0227]例 PE3：*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-1-(3,3,3-三氟丙醯基)哌啶-4-甲醯胺之製備作用

化合物P16



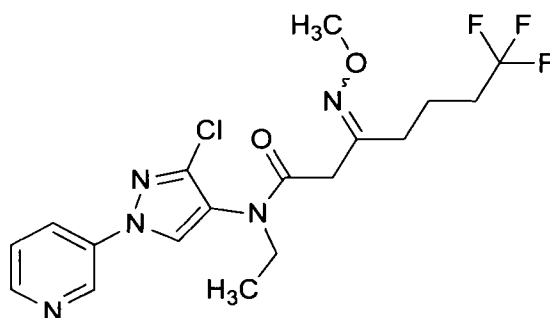
在一種適宜的反應容器中，可在*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基哌啶-4-甲醯胺中，添加3,3,3-三氟丙酸(約1.0至約2.0當量)、DMAP(約2.0至約3.0當量)及位於一溶劑諸如二氯甲烷(濃度約0.01M至約1 M)中的EDCI(約1.5至約3.0當量)。可在約0°C至約50°C之溫度攪拌該反應，直至判定反應完成為止。在反應完成後，可採用供後處理與純化用的標準有機化學技術，而獲得產物。

[0228]可依據例PE3所揭露的程序，製備表5中的下列

化合物：P16、P17、P20、P21、P22、P23、P24、P25、
P28、P29、P30、P31、P32、P33。

[0229] 例PE4：(E/Z)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-7,7,7-三氟-3-(甲氧基亞胺基)庚醯胺之製備作用

化合物P26

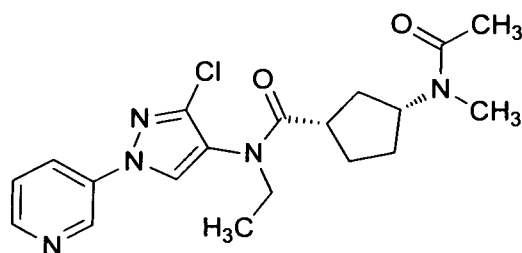


在一種適宜的反應容器中，可在N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-7,7,7-三氟-3-氧庚醯胺中，添加一溶劑系統諸如吡啶與乙醇(濃度約0.01M至約1M)及O-甲基羥基胺鹽酸鹽(約2.0至約3.0當量)。可在約25℃至約80℃之溫度攪拌該反應，直至判定反應完成為止。在反應完成後，可採用供後處理與純化用的標準有機化學技術，而獲得產物。

[0230] 可依據例PE4所揭露的程序，製備表5中的下列化合物：P26、P27。

[0231] 例PE5：(1S,3R)-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-3-(N-甲基乙醯胺基)環戊烷甲醯胺之製備作用

化合物P36

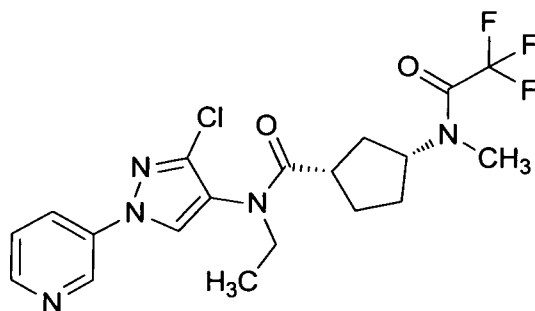


在一種適宜的反應容器中，可在(1*S*,3*R*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(甲基胺基)環戊烷甲醯胺中，添加位於一溶劑諸如二氯甲烷(濃度約0.01M至約1M)中之乙醯氯(約1.0至約2.0當量)與DMAP(約2.0至約3.0當量)。可在約0℃至約50℃之溫度攪拌該反應，直至判定反應完成為止。在反應完成後，可採用供後處理與純化用的標準有機化學技術，而獲得產物。

[0232]可依據例PE5所揭露的程序，製備表5中的下列化合物：P34、P35、P36、P37。

[0233]例 PE6：*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-1-(3,3,3-三氟丙醯基)吡啶-4-甲醯胺之製備作用

化合物P39



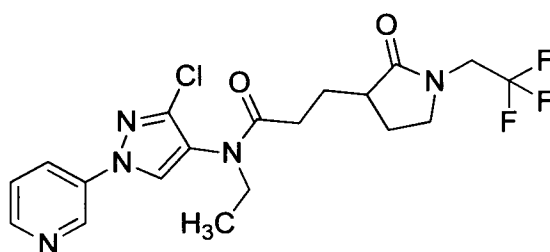
在一種適宜的反應容器中，可在(1*S*,3*R*)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-3-(甲基胺基)環戊烷甲醯胺中，添加位於一溶劑諸如二氯甲烷(濃度約0.01 M至約1 M)

中之三氟乙酐(約1.0至約2.0當量)與*N*-甲基咪啉(約2.0至約3.0當量)。可在約0℃至約50℃之溫度攪拌該反應，直至判定反應完成為止。在反應完成後，可採用供後處理與純化用的標準有機化學技術，而獲得產物。

[0234]可依據例PE6所揭露的程序，製備表5中的下列化合物：P38、P39。

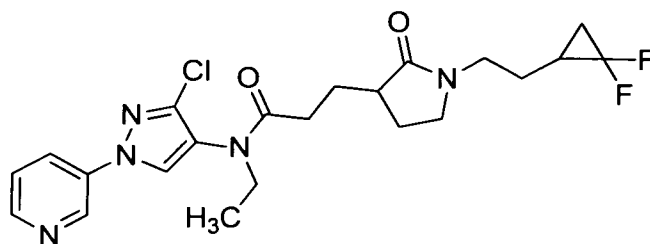
[0235]例37：*N*-[3-氯-1-(3-吡啶基)吡啶-4-基]-*N*-乙基-3-[2-側氧基-1-(2,2,2-三氟乙基)吡咯啶-3-基]丙醯胺之製備作用

化合物P1



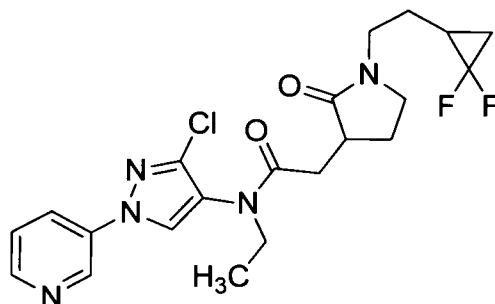
在具有攪拌棒的一個小瓶中，添加*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基-3-(2-側氧吡咯啶-3-基)丙醯胺(0.037克，0.10毫莫耳)，接著添加氫化鈉(位於礦物油中的60%液體，0.010克，0.26毫莫耳)。將小瓶置於氮氣下，及冷卻至0℃。然後添加THF(1毫升)，及攪拌該反應30分鐘，俐落地逐滴添加2,2,2-三氟乙基三氟甲烷磺酸酯(0.037毫升，0.26毫莫耳)。攪拌該反應過夜。將反應吸附至CELITE®上。藉由甲醇/二氯甲烷作為洗提液之急速管柱層析法進行純化，而得無色油狀的標題化合物(0.011克，24%)。

[0236] 依據例37中所揭露的程序，製備下列分子：



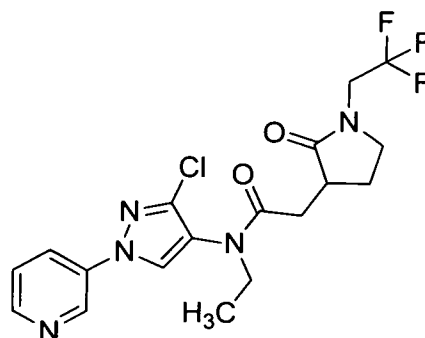
FA62

分離出無色油狀的 *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-3-(1-(2-(2,2-二氟環丙基)乙基)-2-側氧吡咯啉-3-基)-*N*-乙基丙醯胺(化合物FA62)(0.026克，40%)。



FA64

分離出無色油狀的 *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-2-(1-(2-(2,2-二氟環丙基)乙基)-2-側氧吡咯啉-3-基)-*N*-乙基乙醯胺(化合物FA64)(0.027克，35%)。



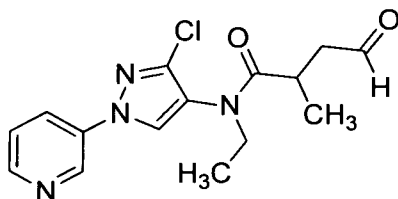
FA65

分離出無色油狀的 *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-2-(1-(2-(2,2-二氟乙基)-2-側氧吡咯啉-3-基)-*N*-(2,2,2-三氟乙基)乙醯胺(化合物FA65)(0.027克，35%)。

基)-*N*-乙基-2-(2-側氧基-1-(2,2,2-三氟乙基)吡咯啉-3-基)乙醯胺(化合物FA65)(0.047克，63%)。

例38：*N*-[3-氯-1-(3-吡啶基)吡唑-4-基]-*N*-乙基-2-甲基-4-側氧基-丁醯胺之製備作用

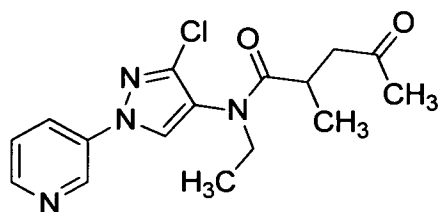
化合物FA48



在具有攪拌棒的一個燒瓶中，將*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-甲基戊-4-烯醯胺(0.450克，1.41毫莫耳)溶於二氯甲烷(13毫升)與甲醇(1.3毫升)，及添加蘇丹III指示劑溶液(0.01M，0.060毫升)。將燒瓶與臭氧產生器連接及啓始氧氣之流動，同時進行攪拌。將反應冷卻至-78℃，在所產生的臭氧氣泡通過溶液約6分鐘之後，粉紅色消失及黃色溶液開始轉為綠色/藍色。停止臭氧生成作用，讓純氧氣泡通過反應約5分鐘，這時深色開始褪去，而黃色變得明顯。當仍然維持在-78℃時，添加固態的三苯膦(0.555克，2.12毫莫耳)，及移除冷卻浴。將燒瓶與一氮氣入口連接，及讓反應緩慢地回溫至室溫。然後濃縮該產物，及添加至CELITE®上。藉由使用0至40%的丙酮/己烷之急速管柱層析法進行純化，而得澄清的黃色油狀之標題化合物，其在靜置後結晶(0.390克，73%)。

[0237]例39：*N*-[3-氯-1-(3-吡啶基)吡唑-4-基]-*N*-乙基-2-甲基-4-側氧基-戊醯胺之製備作用

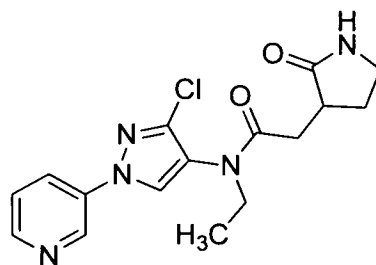
化合物FA51



在 -78°C ，將 *N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基-2-甲基-4-側氧丁醯胺(0.390克，1.22毫莫耳)溶於四氫呋喃(12毫升)中。在經攪拌的該溶液中，逐滴添加溴化甲基鎂(0.446毫升，1.34毫莫耳)。在 -78°C 攪拌該反應混合物30分鐘，及回溫至 0°C ，此時用飽和的氯化銨水溶液將反應驟冷。用二乙基醚萃取反應產物，及用鹽水清洗合併後的有機物，然後用硫酸鈉乾燥及在真空中進行濃縮，而得一黃色油。將該油添加至 CELITE® 上，及藉由使用0至50%的丙酮/己烷作為洗提劑之急速管柱層析法進行純化。所回收之不純的油形式之二級醇係立即供使用。將殘餘的油溶於二氯甲烷(10毫升)中，及用碳酸氫鈉(0.153克，1.82毫莫耳)緩衝。將所產生的混合物冷卻至 0°C ，及一次添加戴斯-馬丁(Dess- Martin)過碘烷(0.516克，1.22毫莫耳)。在 0°C 攪拌該反應混合物1小時，然後回溫至室溫。藉由緩慢添加飽和的亞硫酸氫鈉水溶液而將反應驟冷，及用二氯甲烷萃取。用鹽水清洗有機層，用硫酸鈉乾燥及濃縮成油，將該油直接添加至 CELITE® 上。藉由使用0至40%的丙酮/己烷作為洗提液之急速管柱層析法進行純化，而得澄清的無色油狀之標題化合物(0.0900克，二個步驟的產率為20%)。

[0238] 例 40： *N*-[3-氯-1-(3-吡啶基)吡唑-4-基]-*N*-乙基-2-(2-側氧吡咯啉-3-基)乙醯胺之製備作用

化合物FA63

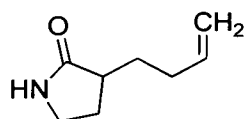


將DIPEA(0.629毫升，4.41毫莫耳)溶於四氫呋喃(20毫升)，及冷卻至約-78℃。然後添加正丁基鋰(1.77毫升，4.41毫莫耳)，及將反應混合物回溫至約0℃達10分鐘，然後再度冷卻至約-78℃。然後添加1-(三級丁基二甲基矽基)吡咯啉-2-酮(0.800克，4.01毫莫耳)，將反應混合物回溫至23℃及攪拌1小時。然後將反應再度冷卻至-78℃，然後逐滴添加2-氯-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基乙醯胺(0.600克，2.01毫莫耳)於四氫呋喃(3毫升)中之溶液。將該反應混合物攪拌冷卻30分鐘，然後讓其緩慢回溫至室溫。1小時之後，用氯化銨溶液將該反應驟冷，及用二乙基醚萃取。用鹽水清洗有機物，用硫酸鈉乾燥，及進行濃縮。藉由使用0至40%的丙酮/己烷作為洗提液之急速管柱層析法純化所產生的油，而得中間產物2-(1-(三級丁基二甲基矽基)-2-側氧吡咯啉-3-基)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡唑-4-基)-*N*-乙基乙醯胺(0.604克，1.31毫莫耳)。¹H NMR之分析顯示為多種分子的混合物，及其利於產生約5：1的所欲產物與主要副產物。該混合物毋須進一步純

化，即進行去保護步驟。將2-(1-(三級丁基二甲基矽基)-2-側氧吡咯啉-3-基)-*N*-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1*H*-吡啶-4-基)-*N*-乙基乙醯胺(0.604克，1.31毫莫耳)溶於四氫呋喃(13毫升)，及添加四丁基氟化銨(TBAF，1.96毫升，1.96毫莫耳)。攪拌該反應混合物30分鐘。在CELITE®上濃縮該反應產物，及藉由使用40至100%的丙酮/己烷作為洗提液之急速管柱層析法進行純化，而得標題化合物(0.204克，二個步驟的產率為30%)。

[0239] 例41：3-(丁-3-烯-1-基)吡咯啉-2-酮之製備作用

化合物CA3

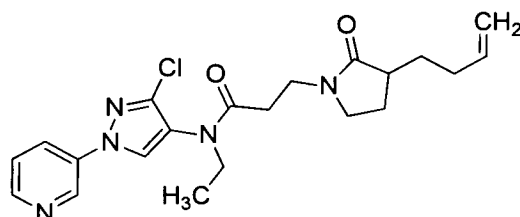


將DIPEA(0.393毫升，2.76毫莫耳)溶於四氫呋喃(25毫升)中，及冷卻至-78℃。然後添加正丁基鋰(1.10毫升，2.76毫莫耳)，將反應回溫至0℃，及再冷卻至-78℃。然後添加1-(三級丁基二甲基矽基)吡咯啉-2-酮(0.500克，2.51毫莫耳)於四氫呋喃(1毫升)中之溶液，及將反應混合物回溫至室溫達1小時。然後將反應再冷卻至-78℃，及逐滴添加位於四氫呋喃(1毫升)中的4-溴丁-1-烯(0.305毫升，3.01毫莫耳)。讓反應混合物在過夜期間緩慢回溫至室溫。將反應濃縮成一油，及添加至CELITE®上。藉由使用0至30%的丙酮/己烷之急速管柱層析法進行純化，而得標題化合物(0.218克，62%)：¹H NMR(400 MHz, CDCl₃) δ 6.15 (s, 1H), 5.82 (ddt, *J* = 17.0, 10.2, 6.6 Hz, 1H), 5.09 4.87 (m, 2H),

3.42 3.24 (m, 2H), 2.44 2.25 (m, 2H), 2.24 2.05 (m, 2H), 1.99 (dddd, $J = 13.6, 9.4, 6.9, 4.1$ Hz, 1H), 1.78 (dq, $J = 12.1, 8.4$ Hz, 1H), 1.45 (dtd, $J = 13.7, 9.1, 5.5$ Hz, 1H); ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 180.44, 137.92, 115.13, 40.29, 40.16, 31.45, 30.05, 27.60; ESIMS m/z 138 ($[\text{M}-\text{H}]^-$).

[0240]例 42：3-(3-丁-3-烯基-2-側氧基-吡咯啉-1-基)-N-[3-氯-1-(3-吡啶基)吡唑-4-基]-N-乙基-丙醯胺之製備作用

化合物FA67



在位於丙酮(8毫升)中的3-氯-N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基丙醯胺(0.500克，1.60毫莫耳)中，添加碘化鈉(0.359克，2.40毫莫耳)。將反應加熱至回流狀態達24小時。將反應產物過濾及進行濃縮，而得N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-3-碘丙醯胺(0.363克，0.898毫莫耳)，其毋須進一步純化而立即使用。在溶於DMF(4.49 ml)的3-(丁-3-烯-1-基)吡咯啉-2-酮(0.125克，0.898毫莫耳)中，添加氫化鈉(位於礦物油中的60%液體，0.0360克，0.898毫莫耳)。攪拌該反應45分鐘。然後，添加N-(3-氯-1-(吡啶-3-基)-1H-吡唑-4-基)-N-乙基-3-碘丙醯胺(0.363克，0.898毫莫耳)於DMF(2毫升)中的溶液。在室溫中攪拌該反應混合物過夜。將反應產物倒入水中，用二

乙基醚萃取，及用鹽水清洗。將有機物乾燥與濃縮而得一油，藉由使用0至60%的丙酮/己烷作為洗提液之急速管柱層析法純化該油，而得澄清的無色油狀之標題化合物(0.257克，69%)。

[0241]表3、表4及 表5顯示具化學式I的化合物之非限制性實例。

[0242]依據例7製備化合物F1、F5、F9、F12、F28、F44、F46、F56、F65、F65、F75、F94、F97、F99、F101、F112、F113、P16、P21、P24、FA5、FA6、FA7、FA8、FA9、FA10、FA11、FA12、FA14、FA15、FA16、FA17、FA41、FA42、FA43、FA44、FA45及FA66。

[0243]依據例5製備化合物F2、F19及F83。

[0244]依據例1製備化合物F3、F4、F6、F7、F8、F10、F18、F21、F22、F23、F26、F27、F29、F33、F37、F39、F47、F48、F49、F52、F61、F69、F76、F77、F82、F88、F90、F95、F98、F100、F106、F107、F110、F111、F122、F123、F124、P20、P23、FA3、FA13、FA18、FA32、FA33、FA34、FA69、FA70、FA71及FA76。

[0245]依據例30製備化合物F11。

[0246]依據例4製備化合物F13、F15、F30、F43、F54、F55、F67、F68、F70、F73、F78、F80、F85、F108、F115、F118及FA77。

[0247]依據例14製備化合物F14、F32、F53、F74、

F81、F84、F87、F91、F103、F104、F117、F119、F127
及F129。

[0248] 依據例29製備化合物F16與F93。

[0249] 依據例33製備化合物F17。

[0250] 依據例35製備化合物F20、F36、F51、F59、
F72、FA4、FA19、FA20、FA21、FA22、FA23、FA24、
FA25、FA26、FA27、FA28、FA29、FA30、FA31、
FA35、FA36、FA37、FA38、FA39、FA40、FA49、
FA50、FA57、FA58、FA59、FA60及FA61。

[0251] 依據例17製備化合物F24與F126。

[0252] 依據例2製備化合物F25、F62及FA75。

[0253] 依據例31製備化合物F31、F38及FA68。

[0254] 依據例32製備化合物F34、F35、F89及F125。

[0255] 依據例26製備化合物F40、F42、F64、F66、
F79、F96、F114及F121。

[0256] 依據例20製備化合物F41。

[0257] 依據例21製備化合物F45。

[0258] 依據例13製備化合物F50、F58及F71。

[0259] 依據例11製備化合物F52。

[0260] 依據例8製備化合物F57、F63、F102、F120、
FA72、FA73及FA74。

[0261] 依據例23製備化合物F60、F92及F130。

[0262] 依據例19製備化合物F86。

[0263] 依據例34製備化合物F105、FA1、FA2、FA46、

FA47、FA52、FA53、FA54、FA55及FA56。

[0264] 依據例15製備化合物F109與 F116。

[0265] 依據例9製備化合物F128。

[0266] 依據例10製備化合物F131。

[0267] 依據例37製備化合物P1、FA62、FA64及FA65。

[0268] 依據例38製備化合物FA48。

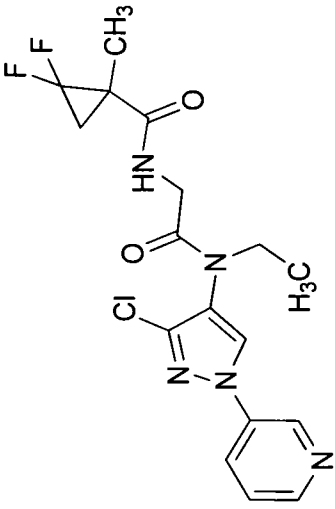
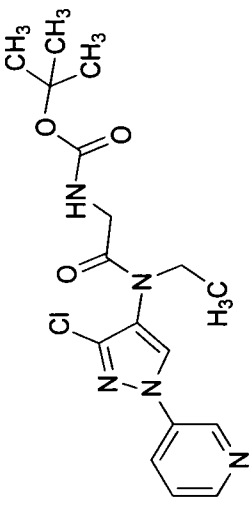
[0269] 依據例39製備化合物FA51。

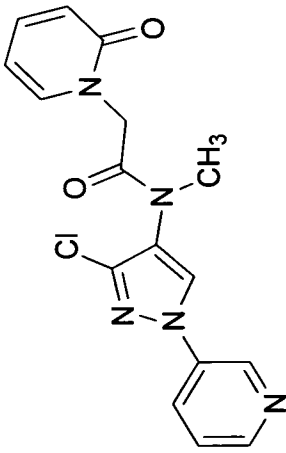
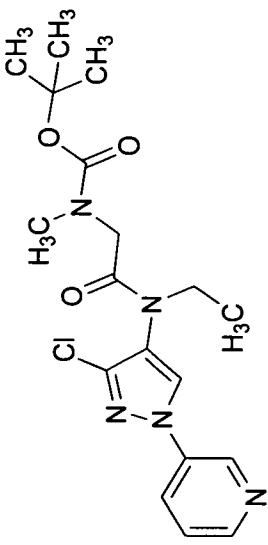
[0270] 依據例40製備化合物FA40。

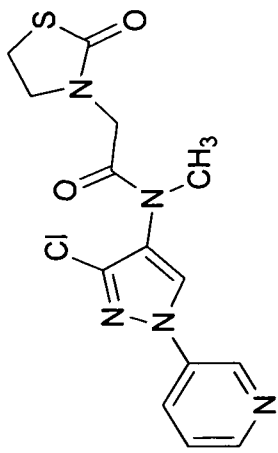
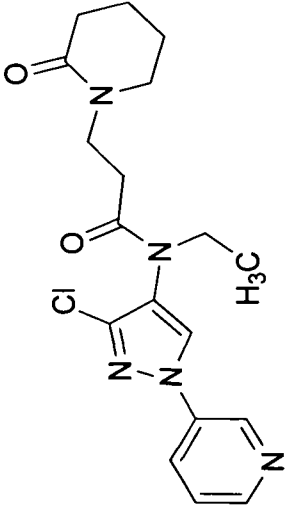
[0271] 依據例42製備化合物FA67。

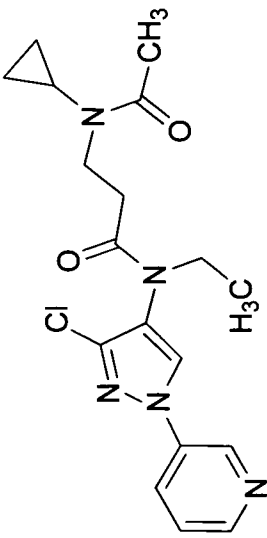
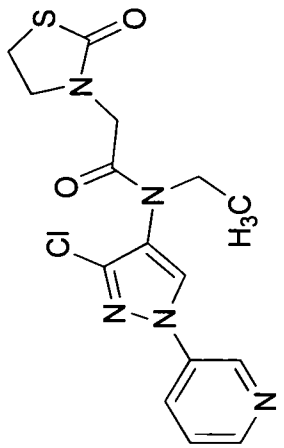
[0272] 雖然本揭露內容可容許各種修飾與替代形式，但在本申請案中已藉由實例而詳細說明特定實施例。然而，應理解本揭露內容無意受限於所揭露的特定形式。反之，本揭露內容意欲涵蓋位於本揭露內容範圍內之所有修飾、等效部分及替代方案，本揭露內容的範圍係由下列所附申請專利範圍及其等的法律等效部分所界定。

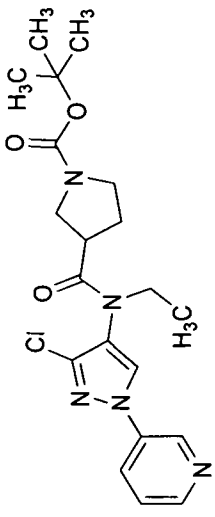
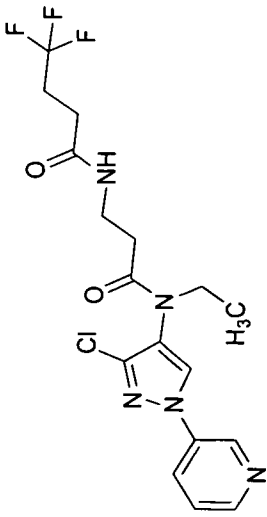
表3

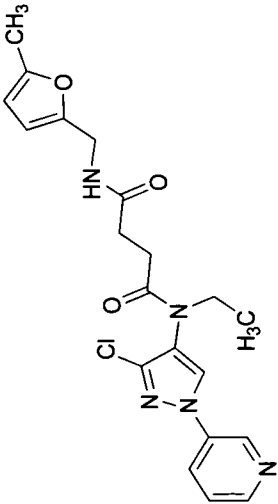
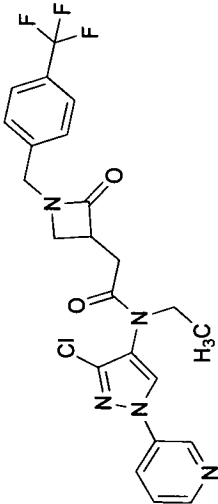
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F1		白色 固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₁₉ ClF ₂ N ₅ O ₂ 經計算為 398.1190 ; 測得 398.1209	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00-8.91 (m, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.76 (s, 1H), 3.87 (d, <i>J</i> = 4.1 Hz, 2H), 3.75 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.15 (ddd, <i>J</i> = 13.4, 7.9, 6.1 Hz, 1H), 1.51 (t, <i>J</i> = 2.3 Hz, 3H), 1.27 (ddd, <i>J</i> = 11.7, 7.8, 4.9 Hz, 1H), 1.20 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -135.58 (d, <i>J</i> = 153.6 Hz), -136.56 (d, <i>J</i> = 153.5 Hz) IR (薄膜) 3336, 3093, 1656 公分 ⁻¹
F2		粉紅色 固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₂₃ ClN ₅ O ₃ 經計算為 380.1484 ; 測得 380.1494	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.93 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.37 (br s, 1H), 3.81-3.67 (多重峰, 4H), 1.42 (s, 9H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3341, 3094, 1675 公分 ⁻¹

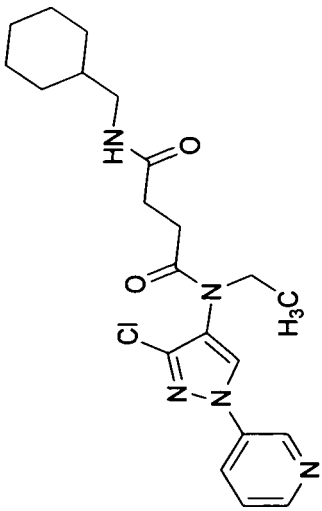
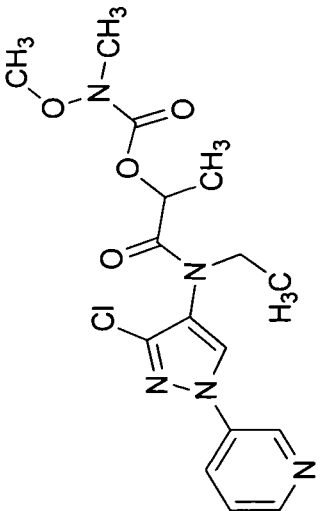
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F3		白色 半固體	ESIMS 344.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.07 (s, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 8.43 (s, 1H), 8.12 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.6, 1.3 Hz, 1H), 7.51 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 7.38 (ddd, <i>J</i> = 9.0, 6.6, 2.1 Hz, 1H), 7.31 (ddd, <i>J</i> = 6.7, 2.1, 0.7 Hz, 1H), 6.54 (dt, <i>J</i> = 9.0, 0.9 Hz, 1H), 6.23 (td, <i>J</i> = 6.7, 1.3 Hz, 1H), 4.54 (s, 2H), 3.29 (s, 3H)	IR (薄膜) 1658 公分 ⁻¹
F4		黃色 固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₅ ClN ₅ O ₃ 經計算為 394.1640 ; 測得 394.1646	¹ H NMR(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.63 (t, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 8.11-7.87 (多 重峰, 2H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 3.81 (d, <i>J</i> = 27.7 Hz, 2H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.91 (d, <i>J</i> = 9.9 Hz, 3H), 1.44 (s, 9H), 1.26- 1.01 (m, 3H)	IR (薄膜) 3528, 3092, 1687 公分 ⁻¹

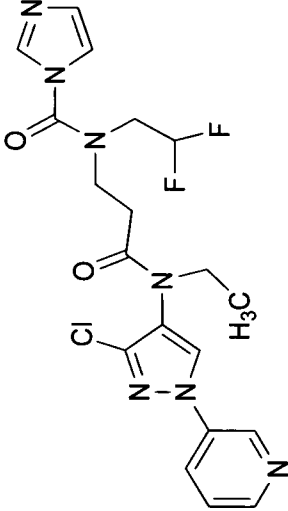
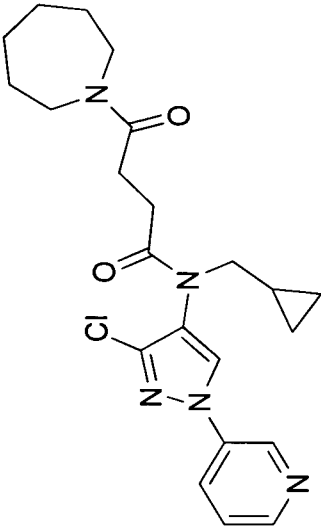
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F7		白色固體 154-156°C	ESIMS 352.0 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.3 Hz, 1H), 8.11 (s, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 3.96 (s, 2H), 3.81 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 3.32 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 3.25 (s, 3H)	IR (薄膜) 1686, 1650 公分 ⁻¹
F8		白色固體 114-117°C	ESIMS 376.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (s, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.68 (q, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 3.59 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.36 (t, <i>J</i> = 5.5 Hz, 2H), 2.46 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.31 (t, <i>J</i> = 6.2 Hz, 2H), 1.84-1.68 (m, 4H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	

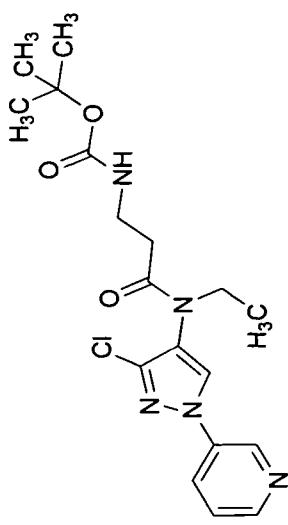
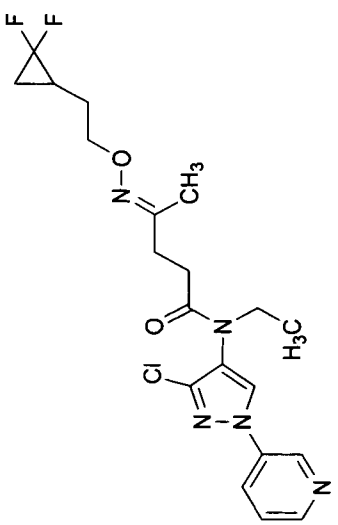
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F9		黃色油	ESIMS 376 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.17 (s, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (dddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.67 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.64-3.55 (m, 2H), 2.73 (tt, <i>J</i> = 7.0, 4.0 Hz, 1H), 2.50-2.36 (m, 2H), 2.15 (s, 3H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 0.96-0.84 (m, 2H), 0.79-0.68 (m, 2H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 173.8, 171.3, 148.4, 140.6, 140.2, 135.7, 127.1, 126.3, 124.0, 123.8, 43.8, 43.2, 32.7, 30.8, 22.7, 13.0, 9.3 (2C)
F10		白色固體 131-132°C	ESIMS 366.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.08 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.55-7.39 (m, 1H), 3.92 (s, 2H), 3.80 (s, 2H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.32 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1658 公分 ⁻¹

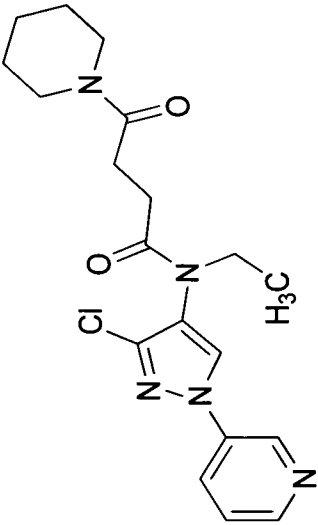
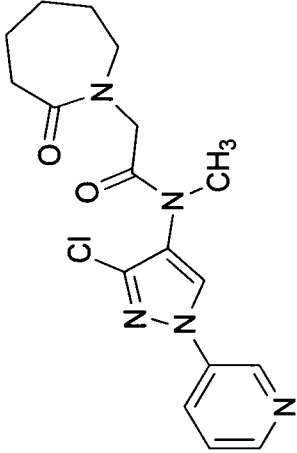
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F11		無色固體 51-53℃	ESIMS 421 ([M+H] ⁺ , 419 ([M-H] ⁻)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (s, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.06 (s, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.2, 4.8 Hz, 1H), 3.55 (m, 5H), 3.22 (m, 1H), 2.95 (d, <i>J</i> = 8.5 Hz, 1H), 2.18 (m, 1H), 1.94 (s, 1H), 1.43 (s, 9H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	
F12		灰白色 半固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₂₀ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算為 418.1252 ; 測得 418.1260	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.41 (t, <i>J</i> = 5.8 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.51 (q, <i>J</i> = 6.0 Hz, 2H), 2.55-2.37 (多重 峰, 4H), 2.37-2.31 (m, 2H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -66.70 IR (薄膜) 3317, 3087, 1656 公分 ⁻¹

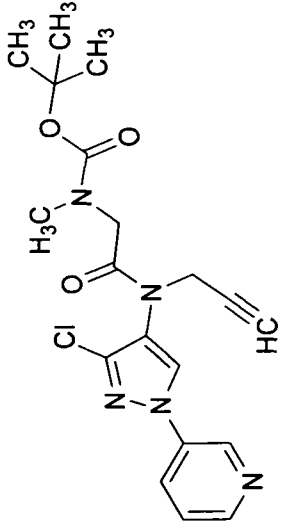
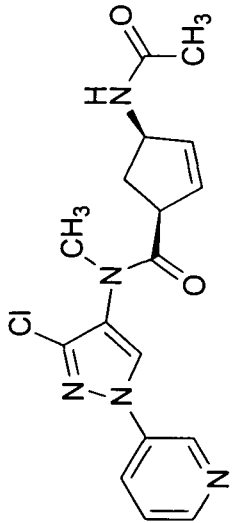
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F13		略帶黃色 固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₀ H ₂₃ ClN ₅ O ₃ 經計算為 416.1484 ; 測得 416.1476	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98-8.93 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.06-7.97 (多重峰, 2H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.09 (d, <i>J</i> = 3.1 Hz, 1H), 6.07-5.97 (m, 1H), 5.88 (dt, <i>J</i> = 3.1, 1.1 Hz, 1H), 4.35 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.51 (br s, 4H), 2.33-2.17 (m, 3H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3302, 3087, 1655 公分 ⁻¹
F14		淺褐色膠	ESIMS 492 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.89 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.57 (d, <i>J</i> = 4.4 Hz, 1H), 7.80-7.97 (m, 1H), 7.92 (s, 1H), 7.52 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 2H), 7.40 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 7.27 (d, <i>J</i> = 8.4 Hz, 2H), 4.38-4.29 (m, 2H), 3.61 (q, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 3.51-3.49 (m, 1H), 3.40 (t, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1H), 2.96-2.95 (m, 1H), 2.65 (dd, <i>J</i> = 17.2 Hz, 4.4 Hz, 1H), 2.36-2.28 (m, 1H), 1.07 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (溴化鉀): 3089, 2926, 2308, 1745, 1666, 1440, 1325, 1120 公分 ⁻¹

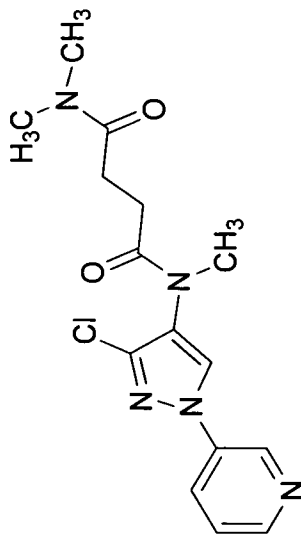
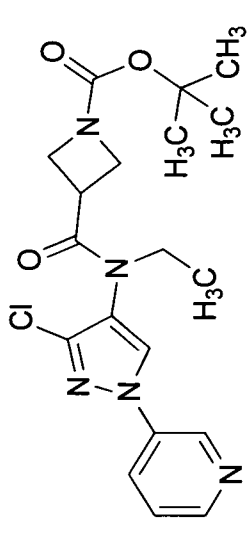
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F15		淺黃色 固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₀ H ₂₃ ClN ₅ O ₃ 經計算為 416.1484 ; 測得 416.1476	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98-8.93 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.06-7.97 (多重峰, 2H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.09 (d, <i>J</i> = 3.1 Hz, 1H), 6.07-5.97 (m, 1H), 5.88 (dt, <i>J</i> = 3.1, 1.1 Hz, 1H), 4.35 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.51 (br s, 4H), 2.33-2.17 (m, 3H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.41, 172.02, 148.61, 140.81, 140.13, 135.66, 126.63, 126.31, 124.05, 123.82, 45.78, 43.97, 37.93, 31.50, 30.79, 29.66, 26.39, 25.83, 13.08 IR (薄膜) 3315, 3087, 1653 公分 ⁻¹
F16		無色油	ESIMS 382 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.24 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.43 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 5.02 (q, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 3.98 (s, 1H), 3.72 (s, 3H), 3.39 (s, 1H), 3.16 (s, 3H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 3H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR(薄膜) 2977, 2936, 1676 公分 ⁻¹

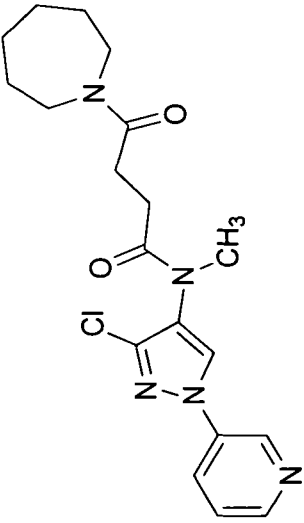
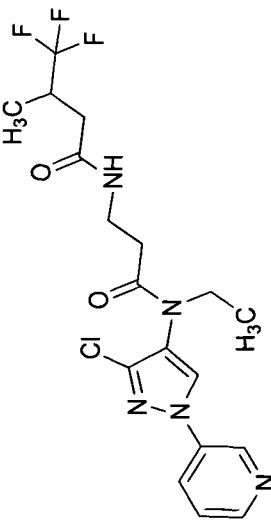
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F17		無色膠		(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.88 (t, <i>J</i> = 1.1 Hz, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 7.24 (t, <i>J</i> = 1.5 Hz, 1H), 7.11 (dd, <i>J</i> = 1.6, 0.9 Hz, 1H), 6.28-5.73 (m, 1H), 3.92-3.79 (m, 4H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.50 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -121.88 IR (薄膜) 1638 公分 ⁻¹
F18		灰白色 固體 131-133°C	ESIMS 430.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.13 (s, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.54 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 3.48 (dd, <i>J</i> = 12.3, 6.9 Hz, 4H), 2.60 (d, <i>J</i> = 58.7 Hz, 4H), 1.79-1.67 (m, 4H), 1.55 (dd, <i>J</i> = 6.4, 3.8 Hz, 4H), 1.04-0.85 (m, 1H), 0.57-0.40 (m, 2H), 0.24-0.09 (m, 2H)	IR (薄膜) 1638 公分 ⁻¹

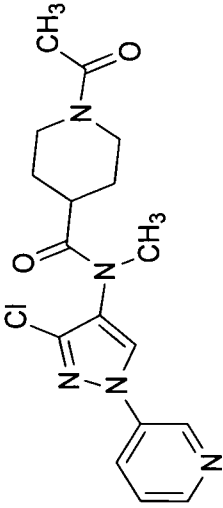
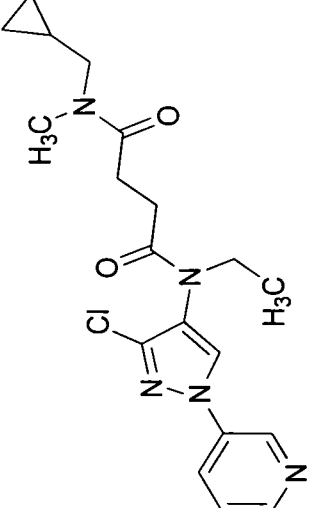
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F19		白色固體	HRMS-ESI [M+Na] ⁺ C ₁₈ H ₂₄ ClN ₅ NaO ₃ 經計算為 416.1460 ; 測得 416.1459	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (s, 1H), 8.63 (d, <i>J</i> = 4.6 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.95 (s, 1H), 7.51-7.42 (m, 1H), 5.22 (s, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.38 (q, <i>J</i> = 6.0 Hz, 2H), 2.33 (t, <i>J</i> = 5.8 Hz, 2H), 1.41 (s, 9H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3346, 3093, 1697, 1661 公分 ⁻¹
F20		無色油	ESIMS 440.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dt, <i>J</i> = 2.2, 1.0 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 4.03 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.51 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.9 Hz, 2H), 2.41-2.31 (m, 2H), 1.81 (s, 3H), 1.80 (m, 1H), 1.71 (ddd, <i>J</i> = 17.0, 8.7, 5.3 Hz, 1H), 1.52 (m, 1H), 1.44-1.28 (m, 1H), 1.21-1.08 (m, 3H), 0.89 (dtd, <i>J</i> = 12.8, 7.5, 3.5 Hz, 1H)	IR (薄膜) 3092, 2968, 2932, 1662 公分 ⁻¹

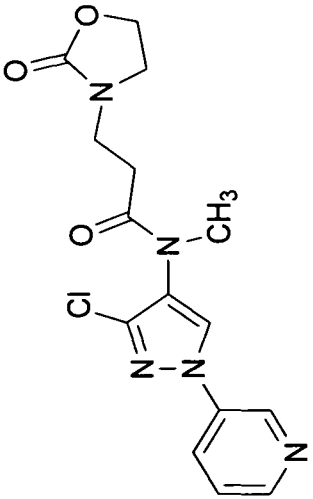
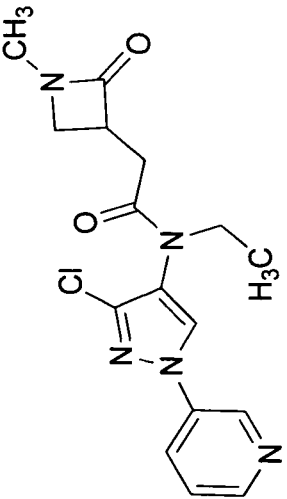
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F21		灰白色 固體 108-110°C	ESIMS 390.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.57-3.46 (m, 2H), 3.46-3.39 (m, 2H), 2.65 (d, <i>J</i> = 6.1 Hz, 2H), 2.48 (d, <i>J</i> = 6.0 Hz, 2H), 1.65-1.50 (m, 6H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1624 公分 ⁻¹
F22		灰白色 固體 145-148°C	ESIMS 362.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.17 (s, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 4.02 (s, 2H), 3.46 (s, 2H), 3.24 (s, 3H), 2.57-2.45 (m, 2H), 1.78-1.64 (m, 6H)	IR (薄膜) 1678, 1628 公分 ⁻¹

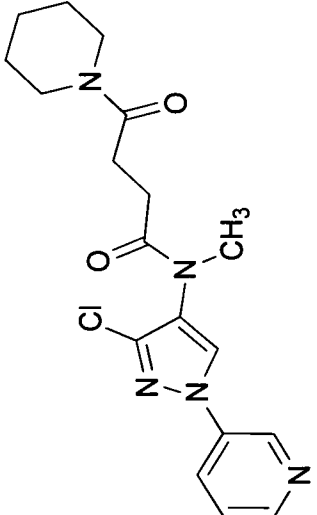
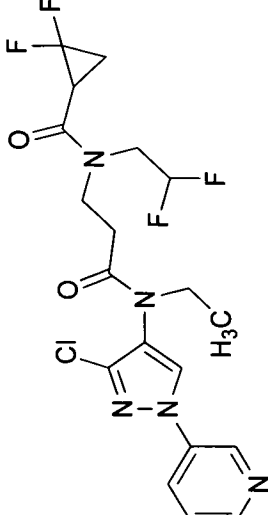
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F23		白色固體	ESIMS 304 ([M-BOC] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (bs, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.9 Hz, 1H), 8.21-7.86 (m, 2H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 4.65-4.30 (m, 2H), 4.02-3.70 (bs, 2H), 3.06-2.79 (m, 3H), 2.25(bs, 1H), 1.44(s, 9H)	IR (薄膜) 1696 公分 ⁻¹
F24		白色 泡沫體	ESIMS 360 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (s, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.48 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 6.74 (d, <i>J</i> = 9.0 Hz, 1H), 5.91 (dt, <i>J</i> = 5.5, 2.2 Hz, 1H), 5.73 (ddd, <i>J</i> = 5.5, 2.5, 1.1 Hz, 1H), 5.05 (dddd, <i>J</i> = 9.6, 7.0, 3.4, 1.7 Hz, 1H), 3.57 (dq, <i>J</i> = 8.3, 2.3 Hz, 1H), 3.26 (s, 3H), 2.25 (dt, <i>J</i> = 13.8, 8.3 Hz, 1H), 1.99 (s, 3H), 1.87 (dt, <i>J</i> = 13.8, 2.3 Hz, 1H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 175.49, 169.10, 148.61, 139.94, 135.58, 134.80, 134.75, 131.43, 126.34, 126.32, 125.50, 124.13, 54.05, 47.37, 37.49, 35.19, 23.46

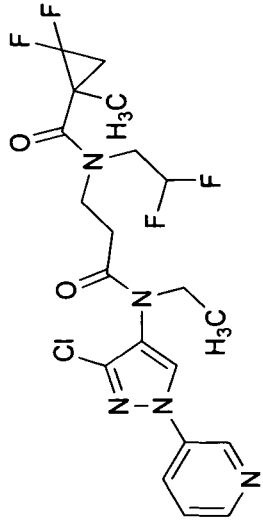
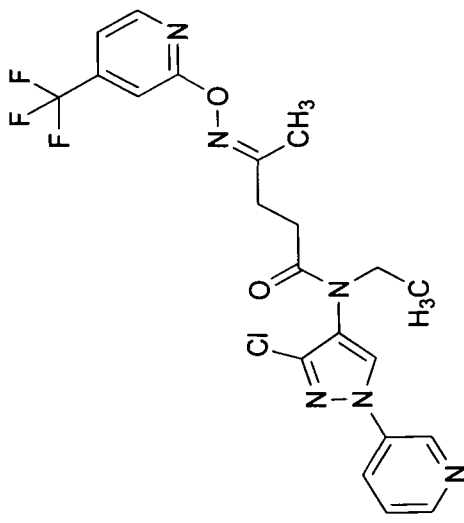
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F25		白色固體 123-126℃		(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.19 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.24 (s, 3H), 3.04 (s, 3H), 2.93 (s, 3H), 2.67 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 2.51 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 173.2, 171.8, 148.5, 140.1, 135.7, 126.5, 126.3, 125.8, 124.0, 37.1, 36.9, 35.5, 28.5, 28.4 IR (薄膜) 3431, 1629, 1585 公分 ⁻¹
F26		白色 半固體	ESIMS 306.1 ([M+H-BOC] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (dd, <i>J</i> = 2.8, 0.8 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.90 (s, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.24-4.09 (m, 2H), 3.86-3.65 (m, 4H), 3.32 (tt, <i>J</i> = 8.8, 6.4 Hz, 1H), 1.41 (s, 9H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1670 公分 ⁻¹

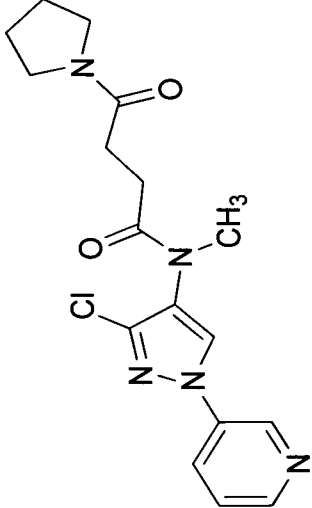
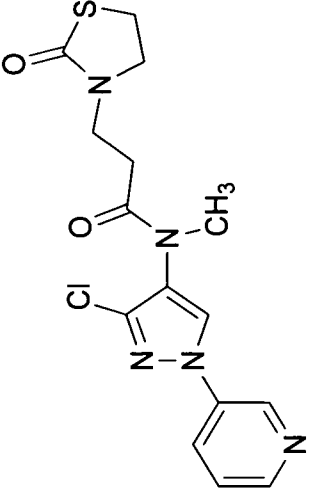
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F27		白色固體 99-101°C	ESIMS 390.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.60 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.18 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.51-3.45 (m, 4H), 3.24 (s, 3H), 2.68 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 2.53 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 1.75 (dd, <i>J</i> = 11.3, 5.7 Hz, 2H), 1.68 (dd, <i>J</i> = 11.4, 5.6 Hz, 2H), 1.60-1.52 (m, 4H)	IR (薄膜) 1658 公分 ⁻¹
F28		灰白色 泡沫體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₂ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算為 432.1409 ; 測得 432.1420	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.41 (t, <i>J</i> = 6.0 Hz, 1H), 3.81-3.61 (m, 2H), 3.60-3.40 (m, 2H), 2.83 (tddd, <i>J</i> = 9.0, 7.0, 4.5, 2.1 Hz, 1H), 2.51 (dd, <i>J</i> = 14.8, 4.8 Hz, 1H), 2.41-2.27 (m, 2H), 2.08 (dd, <i>J</i> = 14.8, 9.1 Hz, 1H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.14 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -73.55 IR (薄膜) 3323, 3088, 1655 公分 ⁻¹

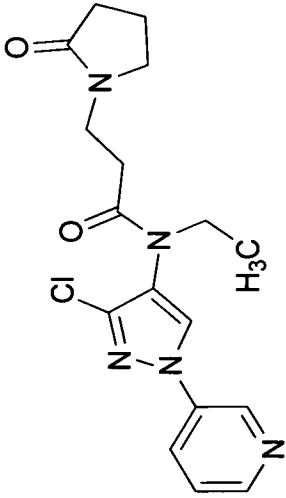
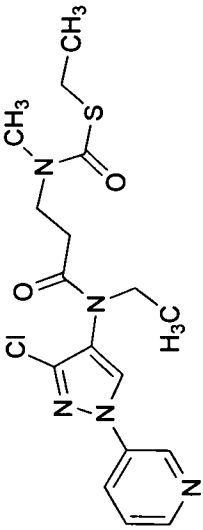
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F29		白色 半固體	ESIMS 362.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01-8.92 (m, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 8.01 (s, 1H), 7.53-7.40 (m, 1H), 4.55 (d, <i>J</i> = 13.3 Hz, 1H), 3.82 (d, <i>J</i> = 13.5 Hz, 1H), 3.23 (s, 3H), 3.02-2.85 (m, 1H), 2.63-2.38 (m, 2H), 2.07 (s, 3H), 1.94-1.64 (m, 4H)	IR (薄膜) 1630 公分 ⁻¹
F30		淺黃色 澄清的 黏性油	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₉ H ₂₅ ClN ₅ O ₂ 經計算為 390.1691 ; 測得 390.1695.	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (s, 1H), 8.61 (s, 1H), 8.12 (d, <i>J</i> = 0.6 Hz, 1H), 8.09-7.98 (m, 1H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.7 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.23 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.02 (d, <i>J</i> = 43.3 Hz, 3H), 2.67 (br s, 2H), 2.49 (br s, 2H), 1.15 (td, <i>J</i> = 7.2, 0.8 Hz, 3H), 1.03-0.85 (m, 1H), 0.62-0.53 (m, 1H), 0.51-0.44 (m, 1H), 0.22 (ddt, <i>J</i> = 11.9, 6.1, 4.7 Hz, 2H)	IR (薄膜) 3081, 1642 公分 ⁻¹

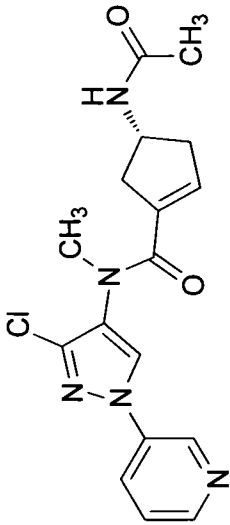
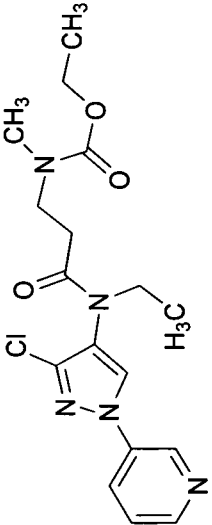
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F31		無色油	ESIMS 350 ([M+H] ⁺)。	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.08 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.5, 4.7 Hz, 1H), 4.35-4.25 (m, 2H), 3.75- 3.63 (m, 2H), 3.53 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 3.24 (s, 3H), 2.53 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H)	IR (薄膜) 3095, 2921, 1734, 1659 公分 ⁻¹
F32		淺綠色膠	ESIMS 348 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.63 (d, <i>J</i> = 4.0 Hz, 1H), 8.05- 8.02 (m, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.67 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.53-3.52 (m, 2H), 3.06 (d, <i>J</i> = 3.6 Hz, 1H), 2.80 (s, 3H), 2.72 (dd, <i>J</i> = 16.8 Hz, 3.6 Hz, 1H), 2.42-2.35 (m, 1H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (溴化鉀): 3439, 2924, 1743, 1666, 1440, 1261 公分 ⁻¹

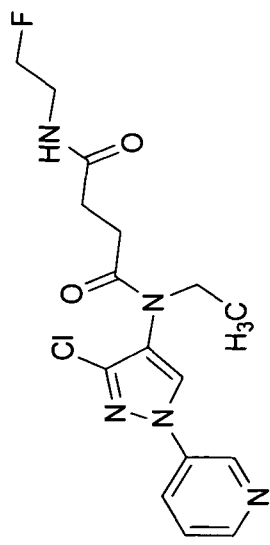
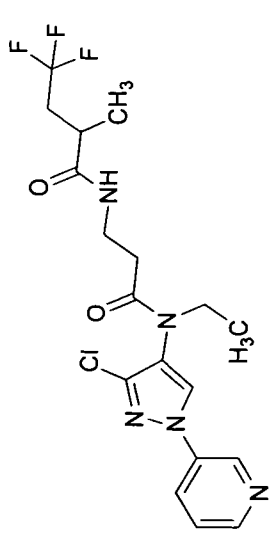
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F33		白色固體 129-131℃	ESIMS 376.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.60 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.18 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.5 Hz, 1H), 3.53-3.41 (m, 4H), 3.24 (s, 3H), 2.67 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 2.51 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 1.64-1.50 (m, 6H)	IR (薄膜) 1630 公分 ⁻¹
F34		無色油	ESIMS 462.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.08- 8.83 (m, 1H), 8.63 (ddd, <i>J</i> = 7.0, 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.92 (d, <i>J</i> = 9.3 Hz, 1H), 7.52-7.38 (m, 1H), 6.16-5.70 (m, 1H), 4.02 (m, 1H), 3.82-3.47 (m, 5H), 2.89 (m, 1H), 2.67- 2.50 (m, 1H), 2.45 (d, <i>J</i> = 5.7 Hz, 1H), 2.24-2.09 (m, 1H), 1.78-1.60 (m, 1H), 1.21-1.09 (m, 3H)	IR (薄膜) 3098, 2977, 1650 公分 ⁻¹

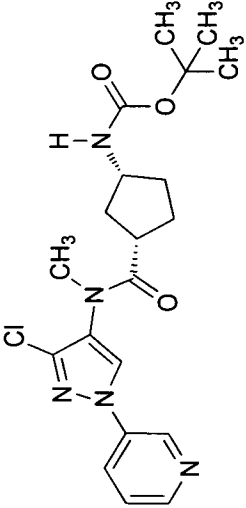
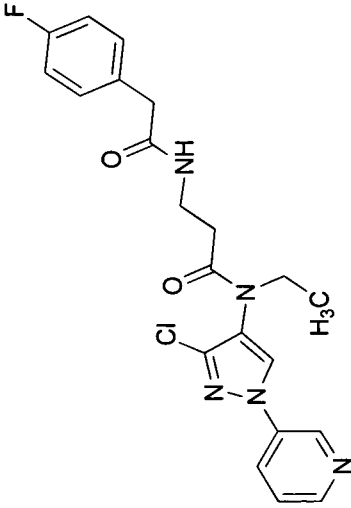
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F35		淺褐色油	ESIMS 476.3 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dt, <i>J</i> = 4.7, 2.4 Hz, 1H), 8.17-8.02 (m, 1H), 8.02- 7.90 (m, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.1, 4.8, 2.8 Hz, 1H), 6.34- 5.66 (m, 1H), 4.02- 3.28 (m, 6H), 2.48 (t, <i>J</i> = 7.6 Hz, 1H), 1.85 (ddd, <i>J</i> = 13.6, 8.3, 4.5 Hz, 1H), 1.44 (dt, <i>J</i> = 5.2, 2.3 Hz, 3H), 1.35-0.98 (m, 5H)	IR (薄膜) 3096, 2977, 1650 公分 ⁻¹
F36		無色油	ESIMS 481.3 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (dd, <i>J</i> = 5.6, 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.38 (d, <i>J</i> = 5.1 Hz, 1H), 8.05 (s, 1H), 8.03- 7.97 (m, 1H), 7.49-7.39 (m, 1H), 7.36 (d, <i>J</i> = 1.4 Hz, 1H), 7.18 (dt, <i>J</i> = 5.1, 1.0 Hz, 1H), 3.74 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.82 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 0.6H), 2.73 (t, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1.4H), 2.53 (t, <i>J</i> = 6.7 Hz, 2H), 2.19- 2.03 (m, 3H), 1.21-1.04 (m, 3H)	IR (薄膜) 3089, 2974, 1665 公分 ⁻¹

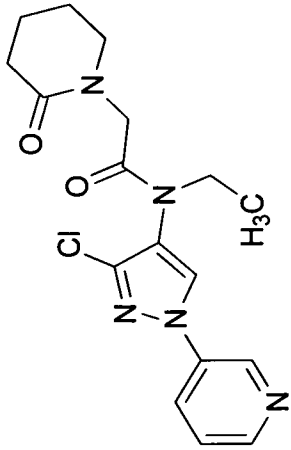
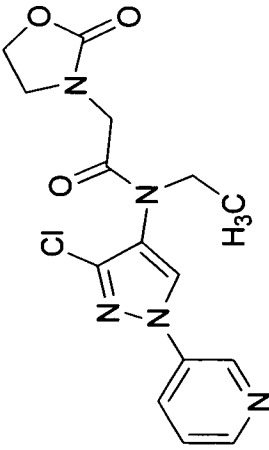
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F37		白色固體 116-118°C	ESIMS 362.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.60 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.20 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.4 Hz, 1H), 3.49-3.43 (m, 4H), 3.24 (s, 3H), 2.66-2.58 (m, 2H), 2.52 (t, <i>J</i> = 6.2 Hz, 2H), 1.95 (dd, <i>J</i> = 13.2, 6.7 Hz, 2H), 1.85 (dd, <i>J</i> = 13.5, 6.5 Hz, 2H)	IR (薄膜) 1648, 1622 公分 ⁻¹
F38		無色膠	ESIMS 366.7 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.10 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.5, 4.7 Hz, 1H), 4.57-4.43 (m, 2H), 3.98 (dd, <i>J</i> = 9.5, 8.0 Hz, 2H), 3.86 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 3.24 (s, 3H), 2.72 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H)	IR (薄膜) 3094, 2933, 1659 公分 ⁻¹

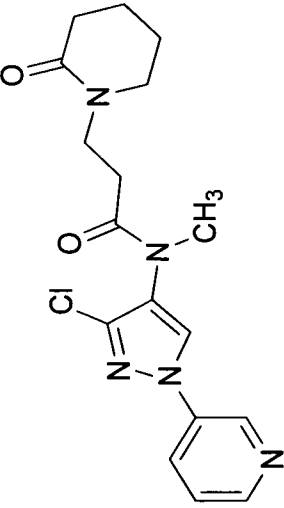
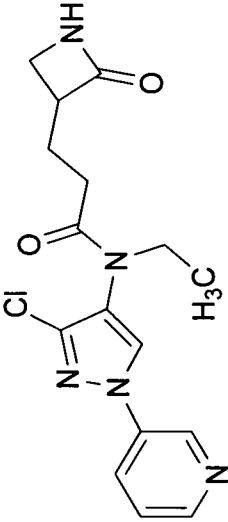
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F39		無色油	ESIMS 362.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.11 (s, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.68 (dd, <i>J</i> = 14.2, 7.2 Hz, 2H), 3.53 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 2H), 3.46 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.43 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 2H), 2.33 (t, <i>J</i> = 8.1 Hz, 2H), 2.06-1.96 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1658 公分 ⁻¹
F40		淺黃色油	ESIMS 397 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (d, <i>J</i> = 4.7 Hz, 1H), 8.07 (m, 2H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.2, 4.8 Hz, 1H), 3.68 (m, 4H), 3.00 (s, 3H), 2.79 (s, 2H), 2.44 (s, 2H), 1.21 (m, 6H)	IR (薄膜) 3387, 3089, 2973, 2931 公分 ⁻¹

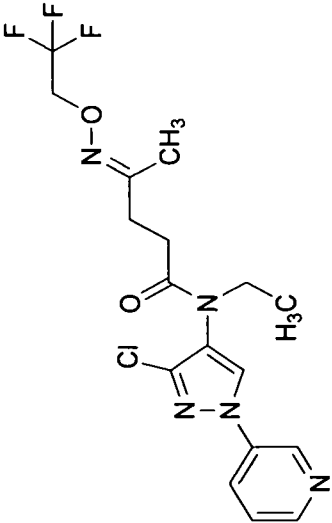
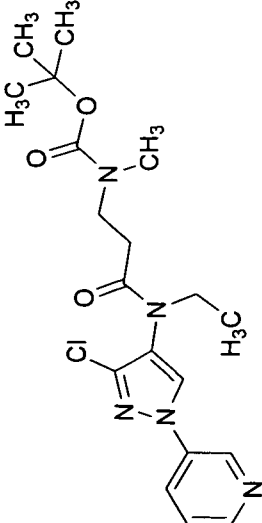
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F41		黃色油		(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 8.00 (s, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 5.80 (d, <i>J</i> = 6.5 Hz, 1H), 4.46 (qt, <i>J</i> = 7.6, 3.8 Hz, 1H), 3.30 (s, 3H), 2.83- 2.69 (m, 2H), 2.44-2.31 (m, 1H), 2.28-2.18 (m, 1H), 1.88 (s, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.59, 167.84, 148.61, 140.02, 139.88, 136.66, 135.60, 126.20, 125.37, 124.14, 53.44, 48.71, 41.08, 40.65, 23.30 (有二個芳族碳未定位) IR (薄膜) 3287, 3080, 2920, 2849, 1646, 1584, 1545 公分 ⁻¹
F42		無色油	ESIMS 381 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (d, <i>J</i> = 4.3 Hz, 1H), 8.06 (m, 2H), 7.46 (s, 1H), 4.02 (m, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 6.9 Hz, 2H), 3.54 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 2.89 (s, 3H), 2.41 (m, 2H), 1.19 (m, 6H)	IR (薄膜) 2978, 1660, 1584 公分 ⁻¹

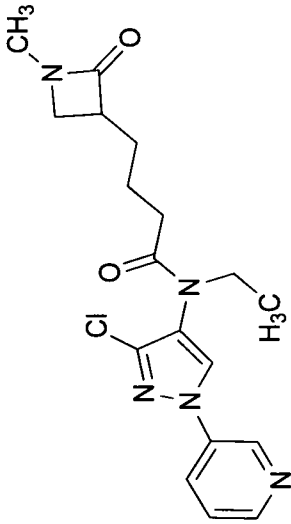
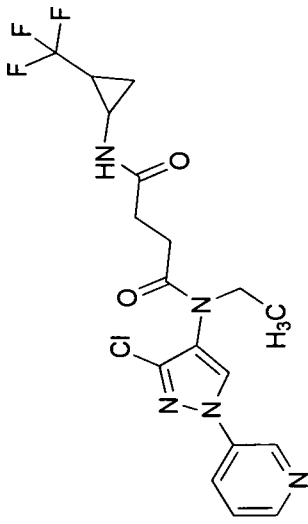
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F43		透明 半固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₂₀ ClFN ₅ O ₂ 經計算為 368.1284 ; 測得 368.1304	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.07-8.00* (m, 2H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 6.23 (br s, 1H), 4.54 (t, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 4.42 (t, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.63-3.56 (m, 1H), 3.52 (q, <i>J</i> = 5.1 Hz, 1H), 2.52 (q, <i>J</i> = 5.4 Hz, 4H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3316, 3087, 1652 公分 ⁻¹
F44		灰白色 泡沫體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₂ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算為 432.1409 ; 測得 432.1422	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.91 (s, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.44 (t, <i>J</i> = 5.9 Hz, 1H), 3.70 (ddt, <i>J</i> = 31.2, 13.6, 6.9 Hz, 2H), 3.62- 3.37 (m, 2H), 2.66 (dq, <i>J</i> = 14.8, 10.9, 8.6 Hz, 1H), 2.55-2.44 (m, 1H), 2.44- 2.25 (m, 2H), 2.18-2.00 (m, 1H), 1.26-1.20 (m, 3H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -64.77 IR (薄膜) 3320, 3088, 1655 公分 ⁻¹

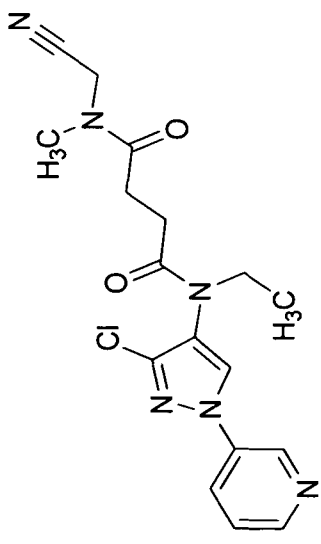
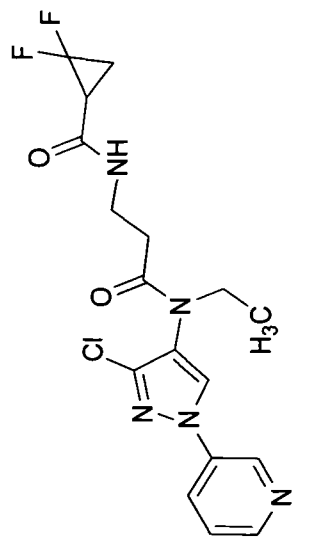
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F45		橙色油	ESIMS 420 (M+H) ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.60 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 4.03 (s, 1H), 3.24 (s, 3H), 2.86 (t, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 2.03-1.84 (m, 2H), 1.80-1.64 (m, 4H), 1.44 (s, 9H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 178.09, 155.42, 148.68, 140.44, 139.97, 135.62, 126.31, 125.98, 125.74, 124.13, 78.89, 52.36, 39.73, 37.35, 36.86, 34.02, 29.04, 28.48
F46		白色固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₁ H ₂₂ ClFN ₅ O ₂ 經計算為 430.1441 ; 測得 430.1445	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.03-8.86 (m, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.86 (s, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 7.26-7.19 (m, 2H), 7.09-6.97 (m, 2H), 6.33-6.22 (m, 1H), 3.66 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.55-3.39 (多重峰, 4H), 2.31 (t, <i>J</i> = 5.7 Hz, 2H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -115.49 IR (薄膜) 3302, 3071, 1651 公分 ⁻¹

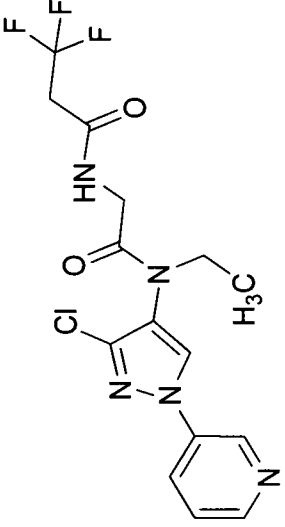
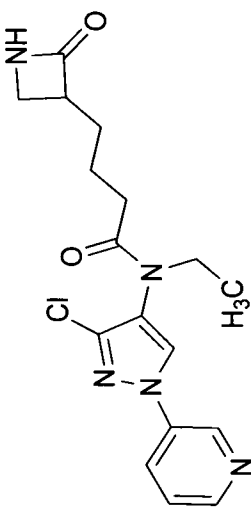
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F47		灰白色 固體 109-112°C	ESIMS 362.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.15 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.7 Hz, 1H), 3.92 (s, 2H), 3.73-3.66 (m, 2H), 3.47-3.33 (m, 2H), 2.47-2.26 (m, 2H), 1.88- 1.82 (m, 4H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1672, 1627 公分 ⁻¹
F48		白色固體 126-129°C	ESIMS 350.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.09 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 4.39 (t, <i>J</i> = 8.0 Hz, 2H), 3.87 (s, 2H), 3.81- 3.60 (m, 4H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1736, 1669 公分 ⁻¹

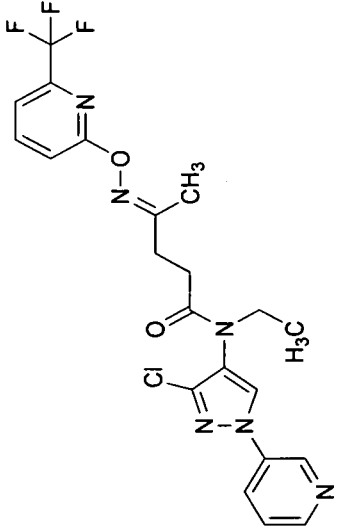
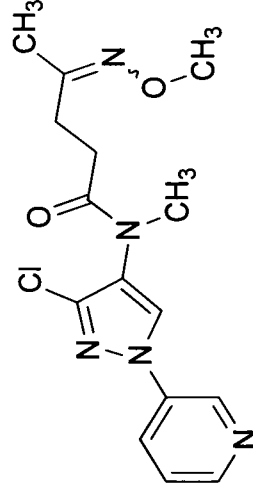
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F49		無色油	ESIMS 362.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.15 (s, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.60 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.37 (t, <i>J</i> = 5.6 Hz, 2H), 3.22 (s, 3H), 2.50 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.32 (dd, <i>J</i> = 12.2, 5.8 Hz, 2H), 1.80- 1.76 (m, 4H)	IR (薄膜) 1661, 1619 公分 ⁻¹
F50		淺黃色膠	ESIMS 348 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 4.0 Hz, 1H), 8.09- 8.06 (m, 2H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 5.59 (s, 1H), 3.76- 3.66 (m, 2H), 3.45 (t, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1H), 3.28-3.26 (m, 1H), 3.00 (dd, <i>J</i> = 5.6, 2.5 Hz, 1H), 2.45-2.33 (m, 2H), 2.19- 2.09 (m, 1H), 2.06-1.97 (m, 1H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (溴化鉀): 3435, 2974, 2829, 1743, 1658, 1487, 1357, 1180 公分 ⁻¹

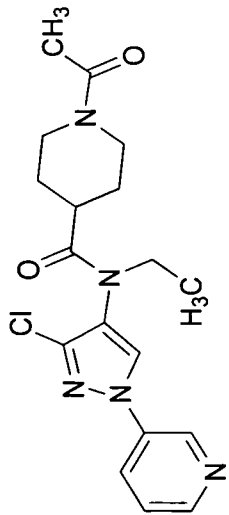
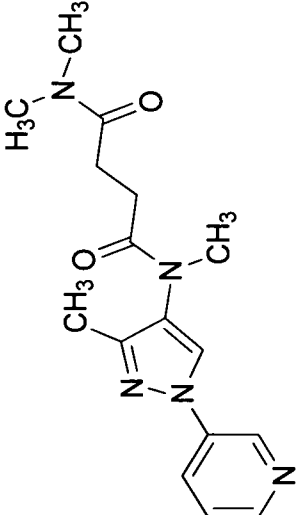
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F51		無色油	ESIMS 418.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00- 8.90 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.6 Hz, 1H), 7.91 (d, <i>J</i> = 4.9 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 4.38- 4.24 (m, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.53 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 2.38 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 2H), 1.86 (s, 3H), 1.15 (dd, <i>J</i> = 7.8, 6.7 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3092, 2974, 2932, 1663 公分 ⁻¹
F52		褐色 黏性油	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₉ H ₂₇ ClN ₅ O ₃ 經計算爲 408.1797 ; 測得 408.1802	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dt, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.15-8.01 (多重峰, 2H), 7.51-7.36 (m, 1H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 3.50 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 2.84 (br s, 3H), 2.39 (br s, 2H), 1.37 (br s, 9H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3512, 3092, 1667 公分 ⁻¹

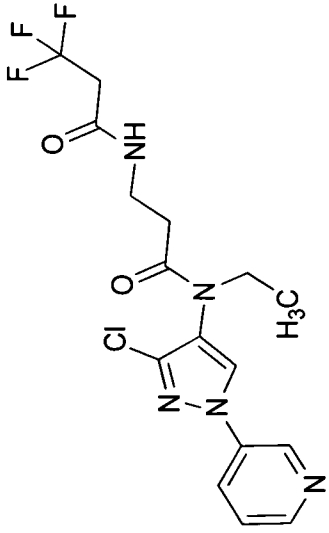
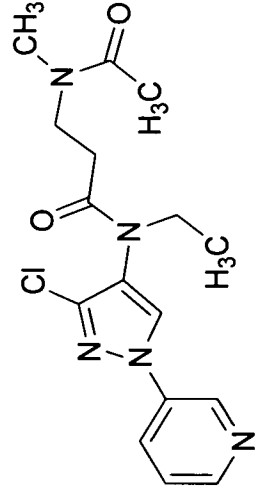
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F53		淺黃色膠	ESIMS 376 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 4.0 Hz, 1H), 8.11- 8.08 (m, 1H), 8.03 (s, 1H), 7.48 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.74-3.67 (m, 2H), 3.34 (t, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 3.14- 3.12 (m, 1H), 2.95 (dd, <i>J</i> = 5.6 Hz, 2.4 Hz, 1H), 2.80 (s, 3H), 2.22 (t, <i>J</i> = 6.0 Hz, 2H), 1.76- 1.71 (m, 4H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (溴化鉀): 3091, 2929, 1739, 1666, 1487, 1440, 1257, 1089 公分 ⁻¹
F54		白色 半固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₀ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算為 430.1252 ; 測得 430.1266	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.03- 8.94 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.07-7.97 (多重峰, 2H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 6.17 (br s, 1H), 3.80-3.60 (m, 2H), 3.03 (ddt, <i>J</i> = 8.0, 4.8, 3.2 Hz, 1H), 2.56-2.38 (m, 3H), 1.68 (dtd, <i>J</i> = 9.8, 6.5, 3.3 Hz, 1H), 1.30-1.19 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.04 (dt, <i>J</i> = 10.9, 5.8 Hz, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -66.34 IR (薄膜) 3294, 3091, 1653 公分 ⁻¹

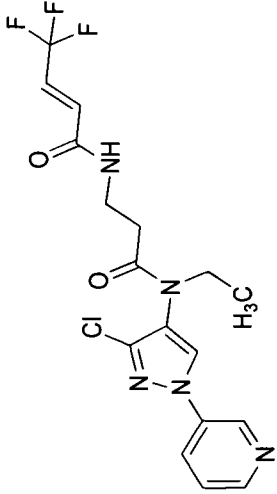
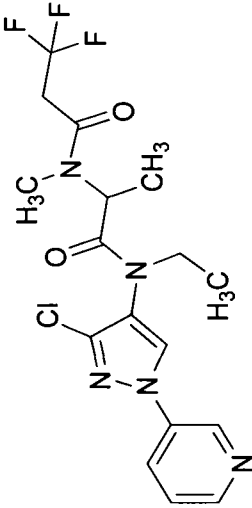
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F55		褐色黏性 半固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₂₀ ClN ₆ O ₂ 經計算為 375.1331 ; 測得 375.1336	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.03- 8.94 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.09 (s, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.33 (s, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.18 (s, 3H), 2.77-2.61 (m, 2H), 2.58- 2.42 (m, 2H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3503, 3094, 2247, 1653 公分 ⁻¹
F56		淺褐色 固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₁₉ ClF ₂ N ₅ O ₂ 經計算為 398.1190 ; 測得 398.1208	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.94 (s, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.66-6.50 (m, 1H), 3.73 (dh, <i>J</i> = 13.8, 7.0 Hz, 2H), 3.63-3.44 (m, 2H), 2.38 (qdd, <i>J</i> = 17.0, 6.9, 4.3 Hz, 2H), 2.24 (ddd, <i>J</i> = 13.0, 10.8, 7.7 Hz, 1H), 2.08 (dtd, <i>J</i> = 12.5, 7.7, 6.2 Hz, 1H), 1.72-1.58 (m, 1H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -125.72 (d, <i>J</i> = 153.9 Hz), -141.43 (d, <i>J</i> = 153.9 Hz) IR (薄膜) 3317, 3090, 1656 公分 ⁻¹

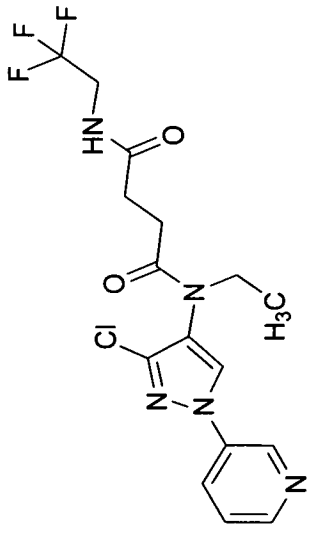
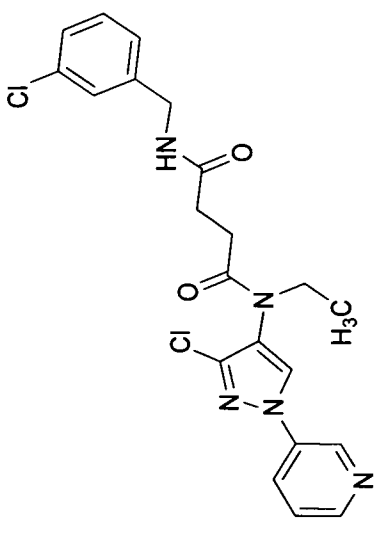
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F57		白色固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₅ H ₁₆ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算為 390.0939 ; 測得 390.0950	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00- 8.90 (m, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.75 (s, 1H), 3.98- 3.84 (m, 2H), 3.75 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.12 (q, <i>J</i> = 10.5 Hz, 2H), 1.20 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -63.03 IR (薄膜) 3326, 3093, 1656 公分 ⁻¹
F58		淺黃色膠	ESIMS 362 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 9.08 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.93 (s, 1H), 8.59 (dd, <i>J</i> = 4.4 Hz, 1.2 Hz, 1H), 8.22 (ddd, <i>J</i> = 8.0 Hz, 2.4 Hz, 1.2 Hz, 1H), 7.63 (bs, 1H), 7.59 (dd, <i>J</i> = 12.8 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.57 (q, <i>J</i> = 14.0 Hz, 6.8 Hz, 2H), 3.18 (t, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1H), 3.02-3.01 (m, 1H), 2.77 (dd, <i>J</i> = 5.2 Hz, 2.4 Hz, 1H), 2.11 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 1.56-1.53 (m, 4H), 1.06 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 3H)	IR (溴化鉀): 3277, 3093, 2933, 1747, 1658, 1585, 1440, 1259 公分 ⁻¹

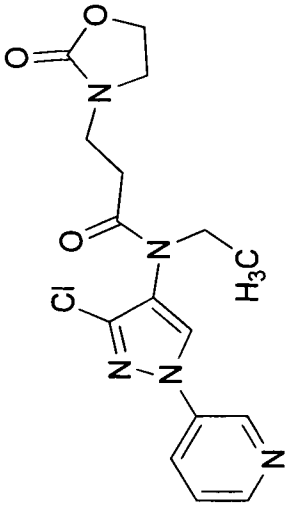
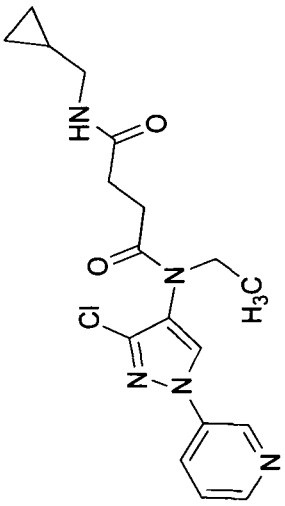
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F59		無色油	ESIMS 481.3 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.03-8.97 (m, 0.3H), 8.95-8.90 (m, 0.7H), 8.61 (ddd, <i>J</i> = 5.8, 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.06-7.95 (m, 2H), 7.70-7.80 (m, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 7.34 (m, 2H), 3.74 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 1.4H), 3.60 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 0.6H), 2.71 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 2.51 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 2.12 (s, 2.1H), 2.10 (s, 0.9H), 1.15 (m, 3H)	IR (薄膜) 3090, 2981, 1656 公分 ⁻¹
F60		無色油	ESIMS 336 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.2 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.2 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.6, 1.4 Hz, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 11.0 Hz, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.1, 4.6 Hz, 1H), 3.78 (s, 3H), 3.24 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 3H), 2.55 (ddd, <i>J</i> = 14.0, 8.1, 6.5 Hz, 2H), 2.40. (m, 2H), 1.80 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 3H). E 與 Z 異構體的比列為 3 : 1 之 混合物，報導主要異構體	

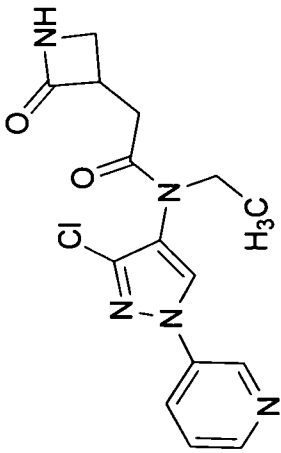
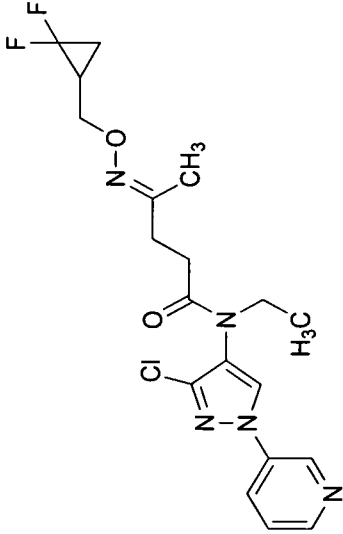
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F61		白色 半固體	ESIMS 376.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.2, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.54 (d, <i>J</i> = 13.3 Hz, 1H), 3.81 (d, <i>J</i> = 13.6 Hz, 1H), 3.69 (s, 2H), 3.01- 2.86 (m, 1H), 2.46 (td, <i>J</i> = 11.1, 5.4 Hz, 2H), 2.07 (s, 3H), 1.85-1.64 (m, 4H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1631 公分 ⁻¹
F62		白色固體 98-102°C	ESIMS 316 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.55 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.03-8.01 (m, 1.5H), 8.01- 7.98 (m, 0.5H), 7.40 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.22 (s, 3H), 3.04 (s, 3H), 2.93 (s, 3H), 2.64 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 2.47 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 2.31 (s, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 173.3, 171.7, 148.2, 147.6, 140.2, 136.2, 127.4, 126.1, 124.9, 123.9, 37.2, 37.1, 35.5, 28.7, 28.4, 11.1.

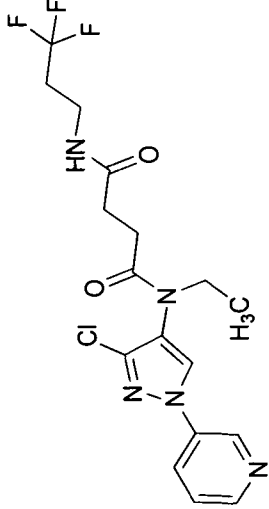
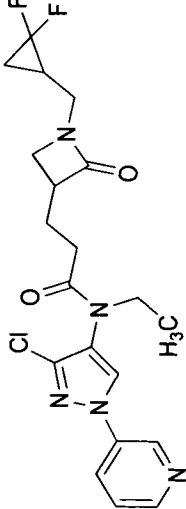
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F63		白色固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₁₈ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算為 404.1096 ; 測得 404.1117	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98- 8.93 (m, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.68 (br s, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.55 (q, <i>J</i> = 5.9 Hz, 2H), 3.03 (q, <i>J</i> = 10.6 Hz, 2H), 2.45-2.32 (m, 2H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -63.08 IR (薄膜) 3320, 3092, 1663 公分 ⁻¹
F64		無色油	ESIMS 350 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (m, 1H), 8.60 (ddd, <i>J</i> = 8.9, 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.09 (s, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 9.7, 8.5, 4.7 Hz, 1H), 3.65 (ddt, <i>J</i> = 36.1, 21.7, 7.1 Hz, 4H), 2.91 (d, <i>J</i> = 96.1 Hz, 3H), 2.40 (dt, <i>J</i> = 9.7, 7.0 Hz, 2H), 2.02 (d, <i>J</i> = 15.3 Hz, 3H), 1.14 (dt, <i>J</i> = 9.2, 7.2 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.32, 170.76 (d, <i>J</i> = 7.1 Hz), 148.80 (s), 148.57 (s), 140.58 (s), 140.19 (d, <i>J</i> = 16.2 Hz), 135.69 (s), 126.94 (s), 126.33 (t, <i>J</i> = 9.9 Hz), 124.09 (d, <i>J</i> = 12.2 Hz), 123.73 (s), 47.09 (s), 44.53 (s), 44.01 (d, <i>J</i> = 46.2 Hz), 37.04 (s), 32.82 (m), 21.91 (s), 21.17 (s), 13.05 (d, <i>J</i> = 3.3 Hz)

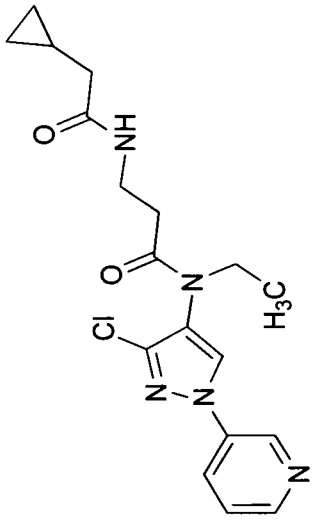
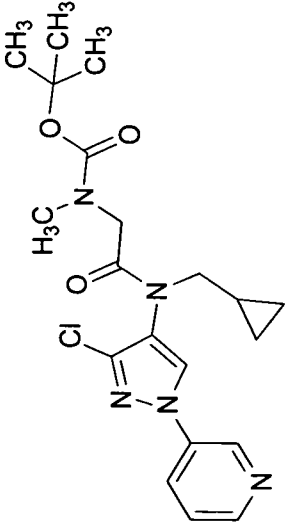
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F65		褐色固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₁₈ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算爲 416.1096 ; 測得 416.1105	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.95 (s, 1H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 6.80-6.67 (多重峰, 2H), 6.46 (dt, <i>J</i> = 15.4, 2.0 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.61 (q, <i>J</i> = 5.9 Hz, 2H), 2.50-2.33 (m, 2H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -65.02 IR (薄膜) 3310, 3082, 1651 公分 ⁻¹
F66		無色油	ESIMS 418 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.06 (s, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.43 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 5.31 (s, 1H), 3.69 (s, 2H), 3.16 (m, 2H), 3.03 (s, 3H), 1.27 (d, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3096, 2979, 2939, 1657 公分 ⁻¹

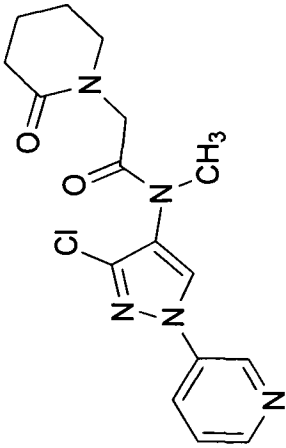
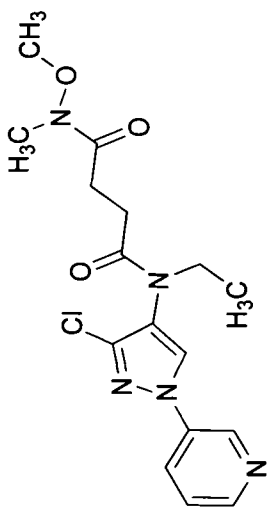
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F67		白色固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₁₈ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算為 404.1096 ; 測得 404.1099	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.08-7.95 (m, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 6.56-6.37 (m, 1H), 3.90 (qd, <i>J</i> = 9.1, 6.5 Hz, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.63-2.43 (m, 4H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -72.57 IR (薄膜) 3309, 3090, 1656 公分 ⁻¹
F68		輕微混濁 的黏性油	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₁ H ₂₂ Cl ₂ N ₅ O ₂ 經計算為 446.1145 ; 測得 446.1148	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.06-7.99 (多重峰, 2H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.35-7.12 (多重峰, 4H), 6.39-6.26 (m, 1H), 4.41 (d, <i>J</i> = 6.0 Hz, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.54 (br s, 4H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3308, 3086, 1653 公分 ⁻¹

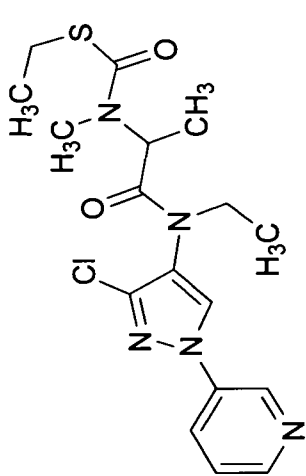
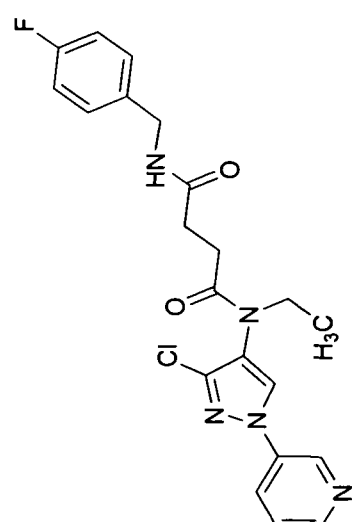
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F69		無色 半固體	ESIMS 364.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.07-8.01 (m, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 4.35-4.26 (m, 2H), 3.73-3.64 (m, 4H), 3.52 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1735, 1657 公分 ⁻¹
F70		白色 半固體	ESIMS 364.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.07-8.01 (m, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 4.35-4.26 (m, 2H), 3.73-3.64 (m, 4H), 3.52 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3321, 3082, 1652 公分 ⁻¹

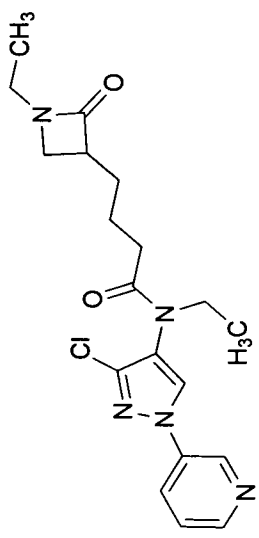
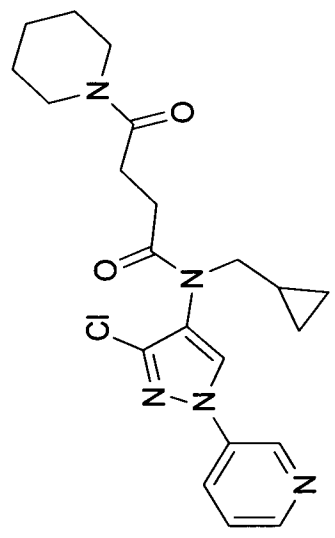
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F71		灰白色 固體 157°C	ESIMS 334 ([M+H] ⁺)	(300 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.63 (d, <i>J</i> = 4.5 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 2.7 Hz, 1.2 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 5.65 (s, 1H), 3.74- 3.60 (m, 4H), 3.15 (d, <i>J</i> = 3.3 Hz, 1H), 2.72 (dd, <i>J</i> = 17.1 Hz, 3.9 Hz, 1H), 2.49-2.40 (m, 1H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	
F72		褐色油	ESIMS 426.3 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (dd, <i>J</i> = 7.5, 2.7 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.11-7.98 (m, 1H), 7.94 (d, <i>J</i> = 3.9 Hz, 1H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 4.07-3.98 (m, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.50 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 2.39 (dd, <i>J</i> = 8.1, 6.3 Hz, 2H), 1.94-1.84 (m, 1H), 1.82 (s, 3H), 1.41 (tdd, <i>J</i> = 11.8, 7.8, 4.3 Hz, 1H), 1.19-1.10 (m, 3H), 1.09 (dt, <i>J</i> = 7.7, 4.3 Hz, 1H)	IR (薄膜) 3093, 2973, 2932, 1661 公分 ⁻¹

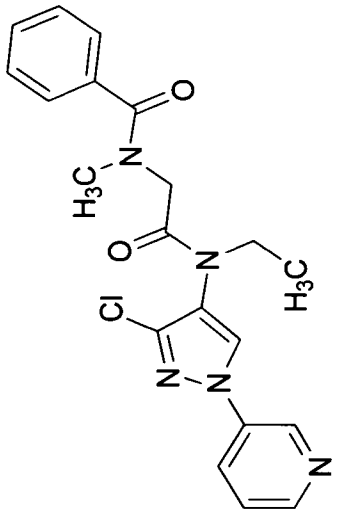
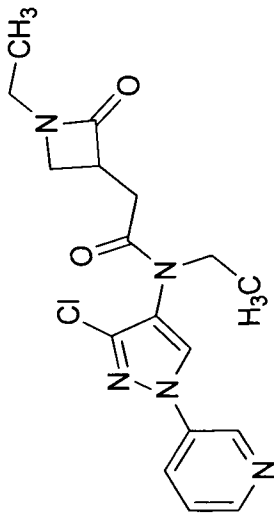
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F73		透明 泡沫體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₂₀ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算為 418.1252 ; 測得 418.1257	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.08-7.99 (m, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 6.25 (s, 1H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.49 (q, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 2.49 (s, 4H), 2.34 (qt, <i>J</i> = 10.8, 6.6 Hz, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -65.13 IR (薄膜) 3319, 1656 公分 ⁻¹
F74		淺黃色膠	ESIMS 438 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1.2 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 2.8 Hz, 1.2 Hz, 1H), 8.02 (s, 1H), 7.44 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.75-3.59 (m, 3H), 3.45-3.35 (m, 1H), 3.20-3.17 (m, 1H), 2.98- 2.89 (m, 2H), 2.40-2.31 (m, 2H), 2.10-2.06 (m, 1H), 2.01-1.92 (m, 1H), 1.72- 1.64 (m, 1H), 1.51-1.46 (m, 1H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.11-1.05 (m, 1H)	IR (溴化鉀): 3093, 2924, 2852, 1743, 1668, 1442, 1120 公分 ⁻¹

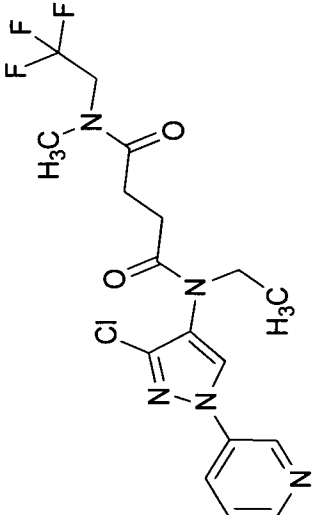
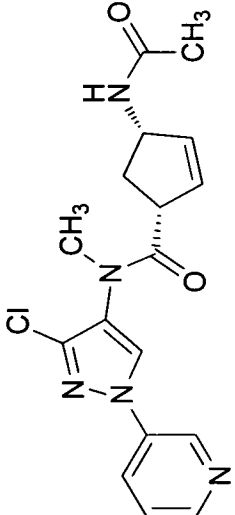
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F75		白色硬質 黏性 泡沫體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₃ ClN ₅ O ₂ 經計算為 376.1535 ; 測得 376.1534	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.96 (s, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.7 Hz, 1H), 6.72 (t, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.53 (q, <i>J</i> = 5.9 Hz, 2H), 2.37 (t, <i>J</i> = 5.7 Hz, 2H), 2.12 (d, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.02-0.85 (m, 1H), 0.66-0.53 (m, 2H), 0.23-0.12 (m, 2H)	IR (薄膜) 3310, 3080, 1654 公分 ⁻¹
F76		白色 半固體	ESIMS 320 ([M-BOC] ⁺)	¹ H NMR(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (bs, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 5.1 Hz, 1H), 8.17-7.88 (m, 2H), 7.54- 7.36 (m, 1H), 3.99-3.41 (m, 4H), 2.97-2.82 (m, 3H), 1.44 (s, 9H), 1.12-0.83 (m, 1H), 0.59-0.39 (m, 2H), 0.28-0.08 (m, 2H)	IR (薄膜) 1675 公分 ⁻¹

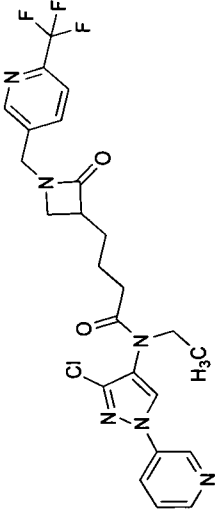
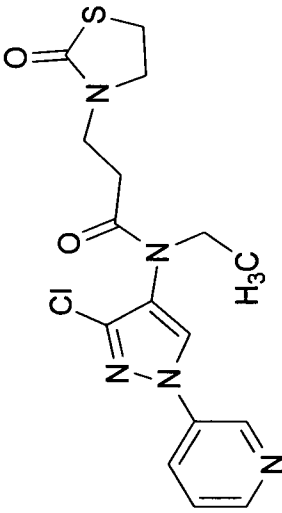
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F77		灰白色 固體 133-136℃	ESIMS 348.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.19 (s, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.50- 7.38 (m, 1H), 3.97 (s, 2H), 3.41 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 2H), 3.25 (s, 3H), 2.38 (dd, <i>J</i> = 13.1, 6.8 Hz, 2H), 1.85 (dd, <i>J</i> = 6.5, 3.3 Hz, 4H)	IR (薄膜) 1678, 1626 公分 ⁻¹
F78		白色 半固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₂₁ ClN ₅ O ₃ 經計算為 366.1327 ; 測得 366.1335	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.08 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.74 (s, 3H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.17 (s, 3H), 2.78 (s, 2H), 2.46 (t, <i>J</i> = 6.6 Hz, 2H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1661 公分 ⁻¹

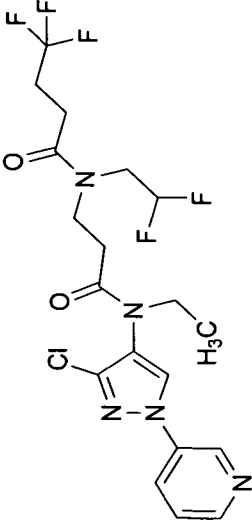
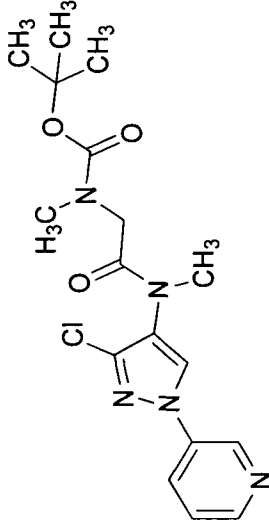
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F79		黃色油	ESIMS 396 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.3 Hz, 1H), 8.61 (d, <i>J</i> = 3.9 Hz, 1H), 8.05 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 1H), 7.96 (s, 1H), 7.44 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 5.20 (s, 1H), 3.70 (s, 2H), 2.91 (s, 3H), 2.63 (ddd, <i>J</i> = 20.3, 13.1, 6.8 Hz, 2H), 1.27 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 3H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H), 1.10 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H)	IR (溴化鉀薄膜) 3096, 2974, 2932, 1640 公分 ⁻¹
F80		白色固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₁ H ₂₂ ClFN ₅ O ₂ 經計算為 430.1441 ; 測得 430.1446	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01- 8.93 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 8.00 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.25 (dd, <i>J</i> = 8.1, 5.0 Hz, 2H), 7.06-6.97 (m, 2H), 6.21- 6.14 (m, 1H), 4.43-4.34 (m, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.52 (s, 4H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -115.23 IR (薄膜) 3309, 3085, 1654 公分 ⁻¹

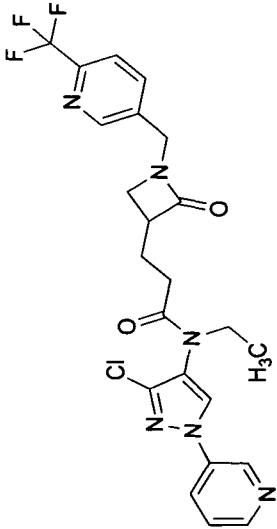
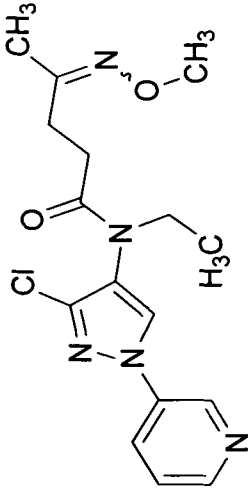
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F81		淺黃色膠	ESIMS 390 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 4.0 Hz, 1H), 8.11- 8.08 (m, 1H), 8.04 (s, 1H), 7.48 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.33 (t, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 3.22 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.09-3.06 (m, 1H), 2.94 (dd, <i>J</i> = 5.6 Hz, 2.4 Hz, 1H) 2.22 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 1.75-1.72 (m, 4H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (溴化鉀): 3089, 2931, 1732, 1666, 1585, 1440, 1259 公分 ⁻¹
F82		灰白色 固體 135°C	ESIMS 416.2 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.12 (s, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.63-3.48 (m, 4H), 3.48-3.34 (m, 2H), 2.58 (d, <i>J</i> = 63.8 Hz, 4H), 1.57 (ddd, <i>J</i> = 22.6, 10.8, 5.1 Hz, 6H), 1.05-0.80 (m, 1H), 0.53-0.40 (m, 2H), 0.17 (q, <i>J</i> = 4.7 Hz, 2H)	IR (薄膜) 1630 公分 ⁻¹

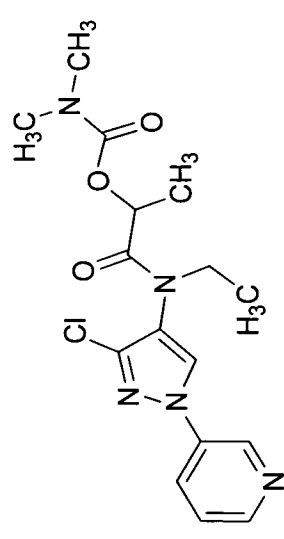
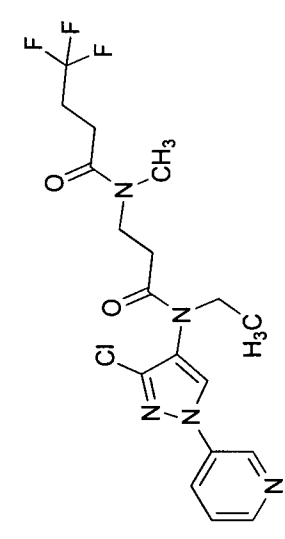
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F83		白色固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₀ H ₂₁ ClN ₅ O ₂ 經計算為 398.1378 ; 測得 398.1379	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 0.75H, 主要), 8.80 (s, 0.25H, 次要), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.17 (s, 0.75H, 主要), 8.03 (dt, <i>J</i> = 8.1, 2.3 Hz, 0.75H, 主要), 7.95 (d, <i>J</i> = 8.6 Hz, 0.25H, 次要), 7.54-7.33 (多重峰, 6H), 7.50 (s, 0.25H, 次要), 4.10 (br s, 1.5H), 3.88-3.71 (m, 2H), 3.68 (br s, 0.5H, 次要), 3.15 (s, 0.75H, 次要), 3.08 (s, 2.25H, 主要), 1.20 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2.25H, 主要), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 0.75H, 次要)	IR (薄膜) 3087, 1680, 1631 公分 ⁻¹
F84		淺綠色膠	ESIMS 362 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (s, 1H), 8.63 (d, <i>J</i> = 4.0 Hz, 1H), 8.05-8.02 (m, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 4.8 Hz, 8.4 Hz, 1H), 3.69 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.54-3.47 (m, 2H), 3.21 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.06 (dd, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1.6 Hz, 1H), 2.72 (dd, <i>J</i> = 16.8 Hz, 4.0 Hz, 1H), 2.40-2.34 (m, 1H), 1.17-1.12 (m, 6H)	IR (溴化鉀): 3437, 2929, 2852, 1735, 1666, 1440, 1255 公分 ⁻¹

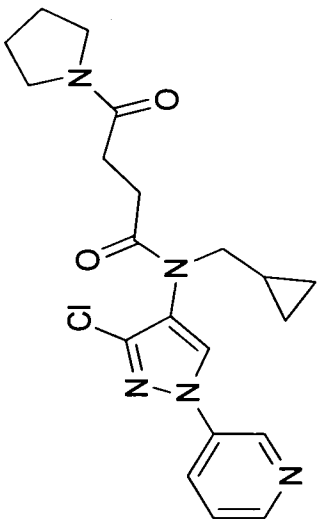
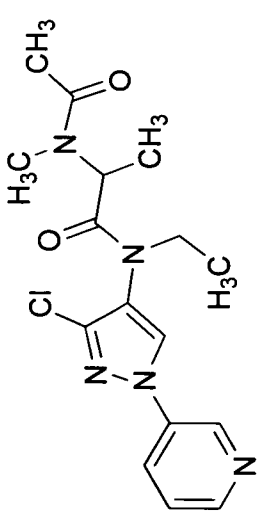
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F85		淺褐色黏 性半固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₂₀ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算為 418.1252 ; 測得 418.1269	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01- 8.93 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.09 (d, <i>J</i> = 5.0 Hz, 1H), 8.07-8.00 (m, 1H), 7.45 (ddt, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.9 Hz, 1H), 4.11-3.91 (m, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.17 (s, 2.3H), 3.03 (s, 0.7H), 2.70 (br d, <i>J</i> = 16.9 Hz, 2H), 2.51 (s, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -70.02 (主 要旋轉異構體), -70.45 (次要旋轉異 構體) IR (薄膜) 3093, 1660 公分 ⁻¹
F86		橙色油	ESIMS 361 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (s, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.48 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 6.74 (d, <i>J</i> = 9.0 Hz, 1H), 5.91 (dt, <i>J</i> = 5.5, 2.2 Hz, 1H), 5.73 (ddd, <i>J</i> = 5.5, 2.5, 1.1 Hz, 1H), 5.05 (dddd, <i>J</i> = 9.6, 7.0, 3.4, 1.7 Hz, 1H), 3.57 (dq, <i>J</i> = 8.3, 2.3 Hz, 1H), 3.26 (s, 3H), 2.25 (dt, <i>J</i> = 13.8, 8.3 Hz, 1H), 1.99 (s, 3H), 1.87 (dt, <i>J</i> = 13.8, 2.3 Hz, 1H)	IR (薄膜) 3287, 3066, 2937, 1650, 1584, 1534 公分 ⁻¹

編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F87		淺褐色膠	ESIMS 521 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.62 (d, <i>J</i> = 3.6 Hz, 1H), 8.60 (s, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 2.4 Hz, 1.6 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.77-7.75 (m, 1H), 7.68 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 4.44 (s, 2H), 3.69 (q, <i>J</i> = 14.4 Hz, 7.2 Hz, 2H), 3.31 (t, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 3.20-3.19 (m, 1H), 2.92 (dd, <i>J</i> = 5.2 Hz, 2.0 Hz, 1H), 2.19 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 1.73-1.65 (m, 4H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (溴化鉀): 3093, 2935, 1743, 1664, 1558, 1440, 1156 公分 ⁻¹
F88		無色油	ESIMS 380.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.13-7.97 (m, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.76 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 3.70 (dd, <i>J</i> = 14.0, 7.0 Hz, 2H), 3.57 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 3.25 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 2.47 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1653 公分 ⁻¹

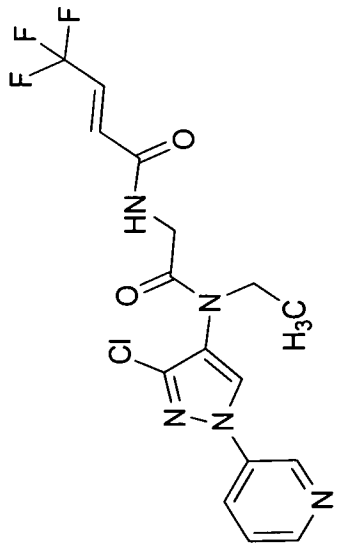
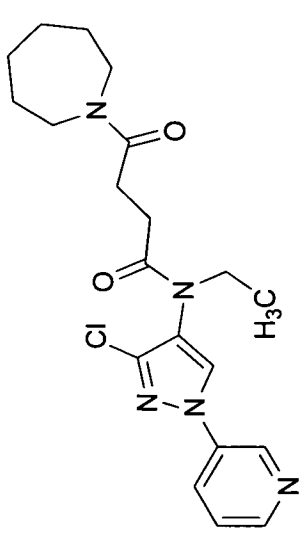
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F89		淺褐色油	ESIMS 482.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (t, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.70- 8.53 (m, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.96 (d, <i>J</i> = 9.9 Hz, 1H), 7.50-7.40 (m, 1H), 6.13- 5.72 (m, 1H), 3.87 (td, <i>J</i> = 14.5, 3.6 Hz, 1H), 3.81- 3.63 (m, 4H), 3.63-3.49 (m, 1H), 2.75-2.67 (m, 1H), 2.62-2.33 (m, 5H), 1.17 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3094, 2976, 1650 公分 ⁻¹
F90		黃色 半固體		(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (d, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 8.14- 7.84 (m, 2H), 7.59-7.35 (m, 1H), 3.94-3.72 (d, <i>J</i> = 25.9 Hz, 2H), 3.31-3.15 (m, 3H), 2.99-2.81 (m, 3H), 1.53-1.31 (s, 9H)	

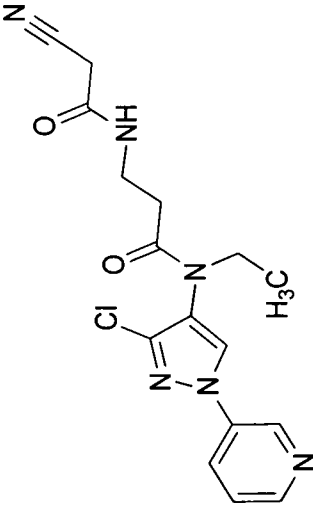
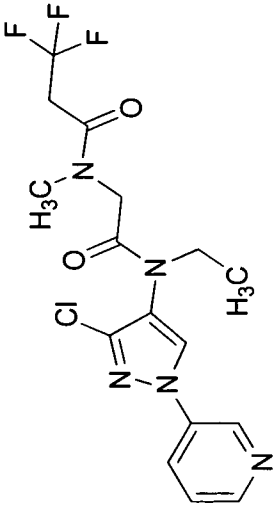
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F91		淺黃色膠	ESIMS 507 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (s, 1H), 8.62 (d, <i>J</i> = 3.6 Hz, 1H), 8.59 (s, 1H), 8.07- 8.04 (m, 2H), 7.76-7.67 (m, 2H), 7.44 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 4.49-4.36 (m, 2H), 3.74-3.64 (m, 2H), 3.34-3.25 (m, 2H), 2.91 (dd, <i>J</i> = 5.2 Hz, 2.0 Hz, 1H), 2.38-2.35 (m, 2H), 2.11-1.98 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (溴化鉀): 3446, 2924, 1743, 1664, 1585, 1440, 1336, 1136 公分 ⁻¹
F92		無色油	ESIMS 350 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.3 Hz, 1H), 8.62 (m, 1H), 8.06 (ddt, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (d, <i>J</i> = 11.0 Hz, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.78 (s, 2H), 3.71 (m, 3H), 2.51 (d, <i>J</i> = 7.6 Hz, 2H), 2.38 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 1.80 (s, 3H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H). E 與 Z 異構體 的比例為 3 : 1 之混合物，報導 主要異構體	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.14 (s), 156.21 (s), 148.61 (s), 141.00 (s), 139.98 (s), 135.69 (s), 126.30 (s), 124.16 (d, <i>J</i> = 7.6 Hz), 61.15 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz), 43.83 (s), 31.20 (s), 30.11 (d, <i>J</i> = 13.4 Hz), 25.40 (s), 20.39 (s), 14.65 (s), 13.13 (s)

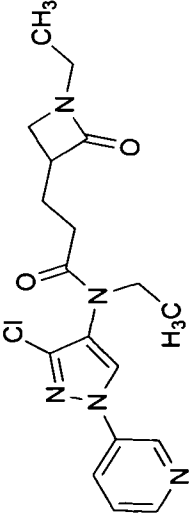
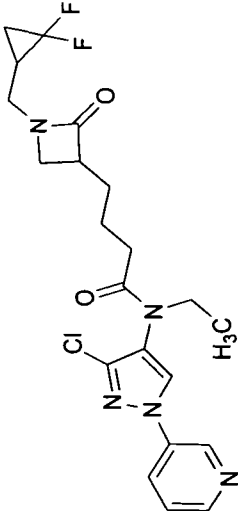
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F93		淺黃色油	ESIMS 367 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.2 Hz, 1H), 8.25 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.6, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 4.98 (q, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 3.70 (m, 2H), 2.96 (s, 3H), 2.88 (s, 3H), 1.36 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 3H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	
F94		澄清的 黏性油	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₂ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算為 432.1409 ; 測得 432.1417	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.03- 8.95 (m, 1H), 8.63 (ddd, <i>J</i> = 7.2, 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.10-7.90 (多重峰, 2H), 7.46 (tdd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 3.77-3.54 (多重峰, 4H), 3.06 (s, 2.2H, 主要), 2.84 (s, 0.8H, 次要), 2.66-2.32 (多重峰, 6H), 1.16 (dt, <i>J</i> = 8.7, 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -66.52 (次要旋轉異構體), -66.60 (主要旋轉異構體) IR (薄膜) 3500, 3092, 1648 公分 ⁻¹

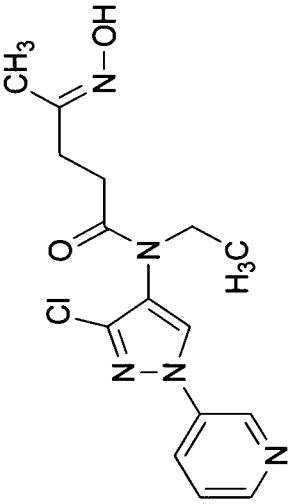
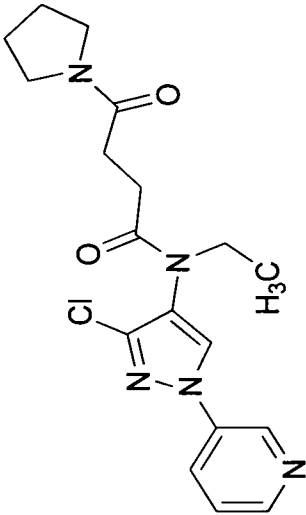
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F95		白色 半固體	ESIMS 402.0 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.14 (s, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.50- 7.38 (m, 1H), 3.62-3.36 (m, 6H), 2.65-2.42 (m, 4H), 1.95 (p, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 1.84 (p, <i>J</i> = 6.6 Hz, 2H), 1.02-0.90 (m, 1H), 0.53- 0.42 (m, 2H), 0.24-0.10 (m, 2H)	IR (薄膜) 1625 公分 ⁻¹
F96		黃色油		(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.60 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.10 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.43 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.70 (s, 2H), 3.01 (s, 3H), 1.99 (s, 3H), 1.76 (s, 1H), 1.25 (d, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (溴化鉀薄膜) 3093, 2978, 2934, 1632 公分 ⁻¹

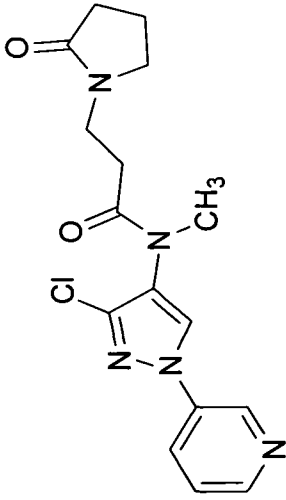
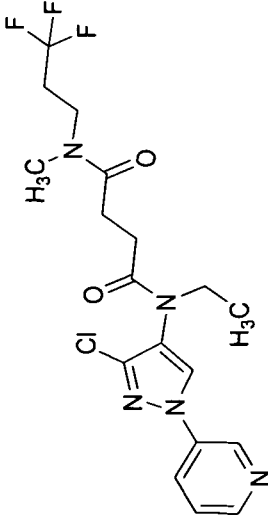
-261-

編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F99		橙色固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₁₆ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算為 402.0939 ; 測得 402.0953	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.66 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 8.01 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.82-6.68 (多重峰, 2H), 6.56 (dq, <i>J</i> = 15.4, 1.9 Hz, 1H), 3.94 (d, <i>J</i> = 4.3 Hz, 2H), 3.76 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 1.20 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -65.10 IR (薄膜) 3317, 3086, 1648 公分 ⁻¹
F100		灰白色 固體 104-106°C	ESIMS 404.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.13 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.53-3.43 (m, 4H), 2.66 (d, <i>J</i> = 5.7 Hz, 2H), 2.50 (d, <i>J</i> = 5.8 Hz, 2H), 1.74-1.63 (m, 4H), 1.62-1.49 (m, 4H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1625 公分 ⁻¹

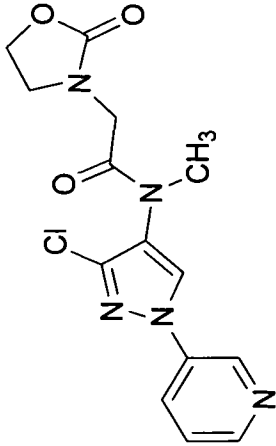
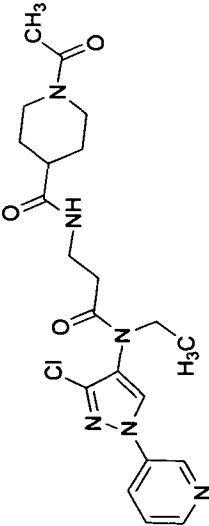
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F101		淺黃色 固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₁₈ ClN ₆ O ₂ 經計算為 361.1174 ; 測得 361.1178	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.97 (s, 1H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 6.93 (br s, 1H), 3.72 (q, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 3.56 (q, <i>J</i> = 5.8 Hz, 2H), 3.33 (s, 2H), 2.39 (t, <i>J</i> = 5.7 Hz, 2H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3313, 3093, 2254, 1660 公分 ⁻¹
F102		白色 半固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₁₈ ClN ₆ O ₂ 經計算為 361.1174 ; 測得 361.1178	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.97 (s, 1H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 6.93 (br s, 1H), 3.72 (q, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 3.56 (q, <i>J</i> = 5.8 Hz, 2H), 3.33 (s, 2H), 2.39 (t, <i>J</i> = 5.7 Hz, 2H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3525, 3094, 1656 公分 ⁻¹

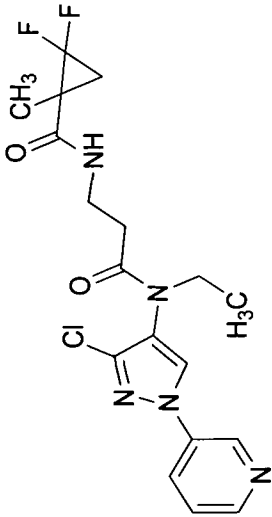
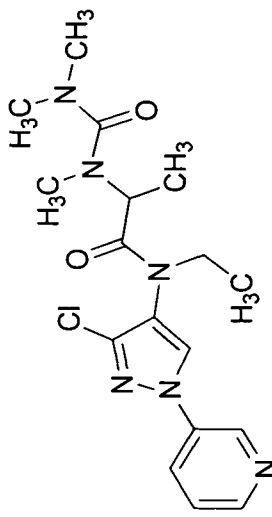
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F103		淺綠色膠	ESIMS 376 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.61 (d, <i>J</i> = 4.4 Hz, 1H), 8.06- 8.04 (m, 2H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.78-3.63 (m, 2H), 3.32 (t, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 3.24-3.10 (m, 3H), 2.90 (dd, <i>J</i> = 5.2 Hz, 2.0 Hz, 1H), 2.42-2.30 (m, 2H), 2.13-2.04 (m, 1H), 1.98-1.89 (m, 1H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.09 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (溴化鉀): 3089, 2972, 2358, 1735, 1649, 1440, 1355, 1246 公分 ⁻¹
F104		淺黃色膠	ESIMS 452 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 7.6 Hz, 1H), 8.63 (bs, 1H), 8.07 (d, <i>J</i> = 8.4 Hz, 1H), 7.99 (d, <i>J</i> = 1.2 Hz, 1H), 7.46 (bs, 1H), 3.72-3.60 (m, 3H), 3.59- 3.33 (m, 1H), 3.13-3.12. (m, 1H), 3.04-2.94 (m, 2H), 2.20 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 1.73-1.63 (m, 4H), 1.52- 1.50 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.11-1.07 (m, 1H)	IR (溴化鉀): 3441, 2924, 2852, 1741, 1664, 1440, 1390 公分 ⁻¹

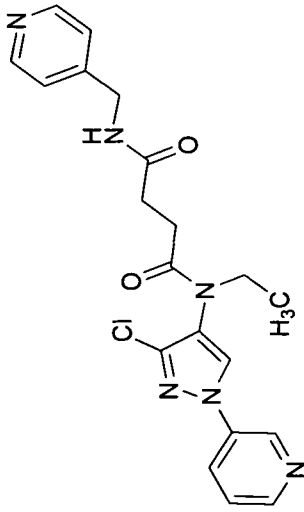
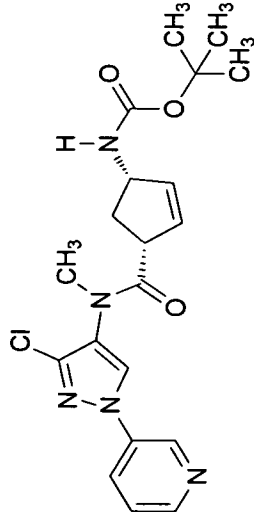
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F105		無色膠	ESIMS 336.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dt, <i>J</i> = 4.9, 1.3 Hz, 1H), 8.05 (ddt, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.4 Hz, 1H), 7.98-7.96 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.76-3.65 (m, 2H), 2.62 (dd, <i>J</i> = 8.2, 7.1 Hz, 1H), 2.53 (dd, <i>J</i> = 8.2, 6.3 Hz, 1H), 2.37 (dd, <i>J</i> = 8.2, 6.5 Hz, 2H), 1.84 (s, 3H), 1.18-1.11 (m, 3H). 有一個質子未定位	
F106		白色 半固體	ESIMS 376.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.14 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.51-3.38 (m, 4H), 2.58 (dd, <i>J</i> = 32.2, 26.5 Hz, 4H), 2.01-1.90 (m, 2H), 1.90-1.79 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1625 公分 ⁻¹

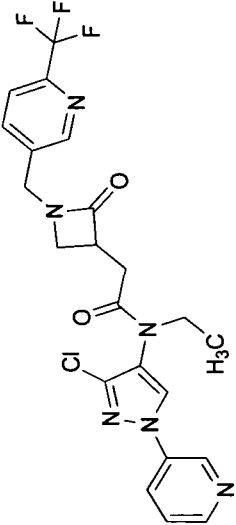
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F107		無色 半固體	ESIMS 348.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.13 (s, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.54 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 2H), 3.46 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.23 (s, 3H), 2.47 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 2H), 2.33 (t, <i>J</i> = 8.1 Hz, 2H), 2.07-1.91 (m, 2H)	IR (薄膜) 1656 公分 ⁻¹
F108		澄清的 黏性油	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₂ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算為 432.1409 ; 測得 432.1411	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.10 (d, <i>J</i> = 1.8 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 1.53H), 3.66-3.59 (m, 0.47H), 3.59-3.52 (m, 2H), 3.07 (s, 2.3H), 2.93 (s, 0.7H), 2.64 (s, 2H), 2.56-2.44 (m, 2H), 2.35 (qt, <i>J</i> = 10.8, 7.2 Hz, 2H), 1.17-1.10 (m, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -65.34 (主要旋轉異構體), -65.39 (次要旋轉異構體) IR (薄膜) 3368, 1641 公分 ⁻¹

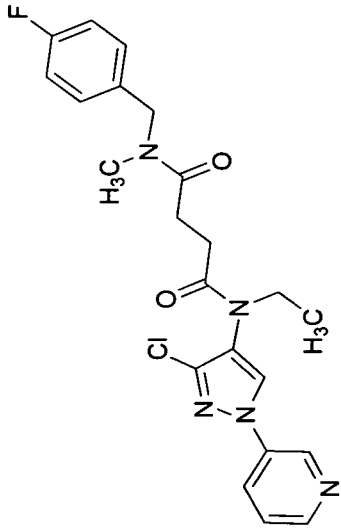
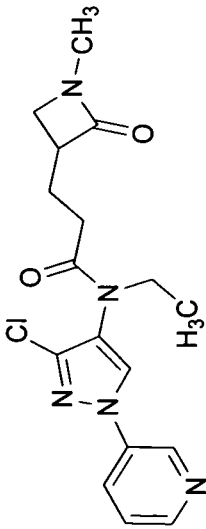
10

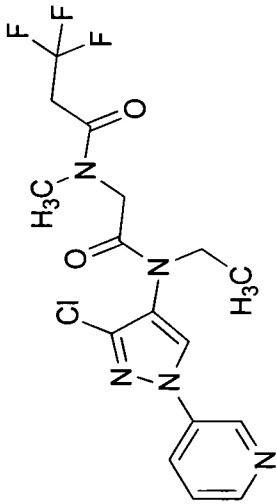
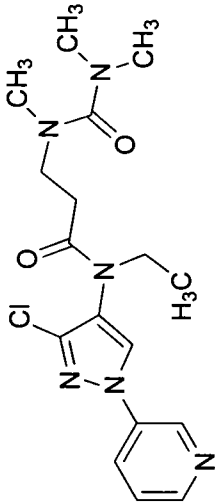
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F111		白色固體 167-169°C	ESIMS 336.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.14 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.50- 7.38 (m, 1H), 4.43-4.34 (m, 2H), 3.91 (s, 2H), 3.77 (t, <i>J</i> = 8.0 Hz, 2H), 3.26 (s, 3H)	IR (薄膜) 1749, 1667 公分 ⁻¹
F112		白色 泡沫體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₁ H ₂₈ ClN ₆ O ₃ 經計算為 447.1906 ; 測得 447.1902	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.96 (s, 1H), 7.50- 7.43 (m, 1H), 6.49 (t, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1H), 4.59 (d, <i>J</i> = 13.6 Hz, 1H), 3.85 (d, <i>J</i> = 13.7 Hz, 1H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.55- 3.43 (m, 2H), 3.08 (td, <i>J</i> = 13.6, 12.8, 2.9 Hz, 1H), 2.70- 2.56 (m, 1H), 2.38-2.23 (多重峰, 3H), 2.09 (s, 3H), 1.86 (t, <i>J</i> = 13.4 Hz, 2H), 1.75-1.63 (m, 2H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3310, 3083, 1626, 1441 公分 ⁻¹

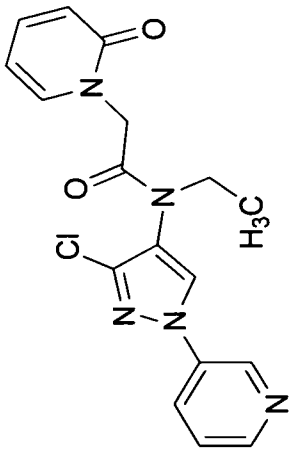
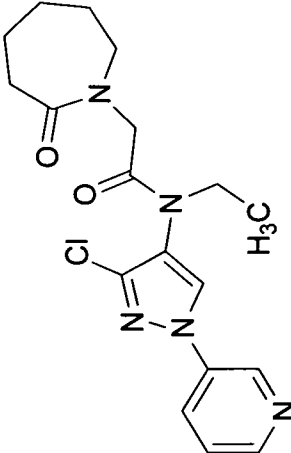
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F113		黃色 黏性油	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₁ ClF ₂ N ₅ O ₂ 經計算為 412.1346 ; 測得 412.1368	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.75-6.63 (m, 1H), 3.85-3.63 (m, 2H), 3.63-3.46 (m, 2H), 2.37 (qdd, <i>J</i> = 16.9, 6.7, 4.5 Hz, 2H), 2.14 (ddd, <i>J</i> = 13.5, 7.9, 6.0 Hz, 1H), 1.46 (t, <i>J</i> = 2.3 Hz, 3H), 1.28-1.21 (m, 1H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -135.79 (d, <i>J</i> = 153.1 Hz), -136.68 (d, <i>J</i> = 153.4 Hz) IR (薄膜) 3335, 3091, 1658 公分 ⁻¹
F114		橙色固體 130-131°C	ESIMS 379 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.59 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.25 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.42 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 4.45 (dd, <i>J</i> = 14.4, 7.3 Hz, 1H), 3.92 (m, 1H), 3.47 (dt, <i>J</i> = 11.7, 5.9 Hz, 1H), 2.98 (s, 3H), 2.72 (s, 6H), 1.30 (d, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3311, 3079, 1656 公分 ⁻¹

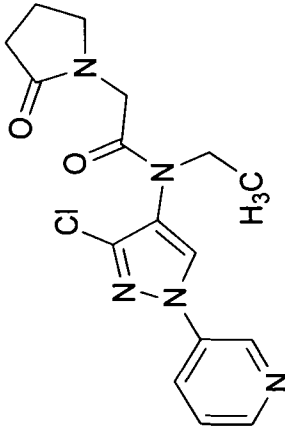
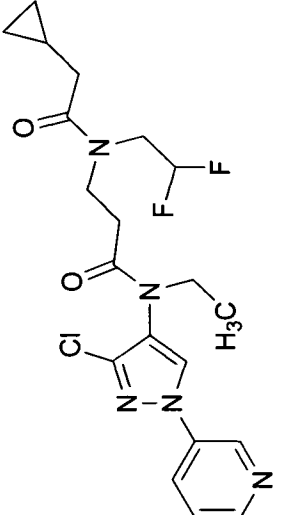
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F115		淺黃色 固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₀ H ₂₂ ClN ₆ O ₂ 經計算為 413.1487; 測得 413.1475	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.58-8.53 (m, 2H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 8.00 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.23-7.16 (m, 2H), 6.45-6.36 (m, 1H), 4.45 (d, <i>J</i> = 6.1 Hz, 2H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.63-2.49 (多重峰, 4H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3311, 3079, 1656 公分 ⁻¹
F116		白色 泡沫體	ESIMS 418 ([M+H] ⁺) 416 ([M-H] ⁻)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.4, 1.8 Hz, 1H), 8.11-8.03 (m, 2H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.7 Hz, 1H), 5.90 (dt, <i>J</i> = 4.4, 2.3 Hz, 1H), 5.73-5.65 (m, 1H), 5.48 (d, <i>J</i> = 9.1 Hz, 1H), 4.74 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 3.53 (dt, <i>J</i> = 7.9, 2.5 Hz, 1H), 3.25 (d, <i>J</i> = 1.7 Hz, 3H), 2.28 (dt, <i>J</i> = 13.5, 8.4 Hz, 1H), 1.86 (dd, <i>J</i> = 13.6, 2.7 Hz, 1H), 1.44 (d, <i>J</i> = 1.7 Hz, 9H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 175.24, 155.22, 148.62, 140.22, 139.97, 135.58, 135.13, 131.01, 126.29, 126.09, 125.69, 124.09, 78.99, 55.67, 47.31, 37.45, 35.54, 28.43

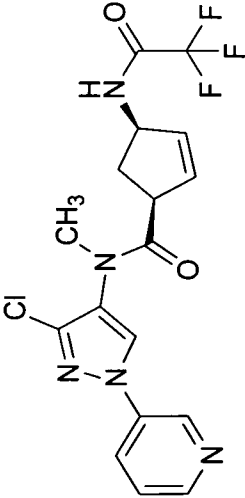
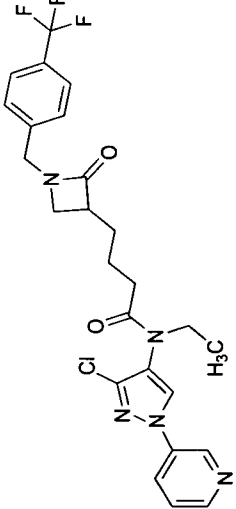
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F117		淺黃色膠	ESIMS 493 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 3.6 Hz, 1H), 8.61 (s, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 2.8 Hz, 1.2 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.80 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 1H), 7.68 (d, <i>J</i> = 8.4 Hz, 1H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 4.51-4.41 (m, 2H), 3.73-3.63 (m, 2H), 3.61-3.56 (m, 1H), 3.50 (t, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1H), 3.10 (dd, <i>J</i> = 5.6 Hz, 2.0 Hz, 1H), 2.72 (dd, <i>J</i> = 16.8 Hz, 4.0 Hz, 1H), 2.41 (dd, <i>J</i> = 16.8 Hz, 10.0 Hz, 1H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (溴化鉀): 3095, 2924, 1747, 1666, 1585, 1442, 1336, 1136 公分 ⁻¹

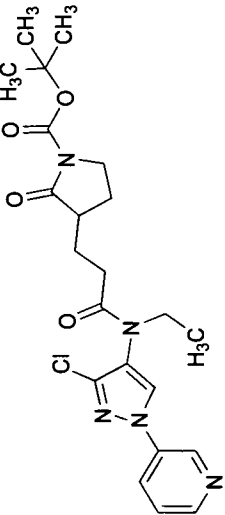
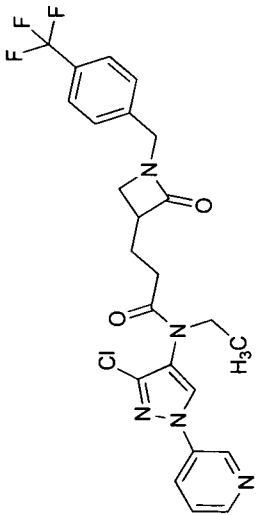
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F118		混濁白色 黏性 半固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₂ H ₂₄ ClFN ₅ O ₂ 經計算為 444.1597 ; 測得 444.1602	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.11 (d, <i>J</i> = 1.8 Hz, 1H), 8.07-8.00 (m, 1H), 7.48-7.42 (m, 1H), 7.18 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 5.2, 2.5 Hz, 2H), 7.09-6.94 (m, 2H), 4.54 (d, <i>J</i> = 5.3 Hz, 2H), 3.72 (q, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 2.96 (s, 2H, 主要), 2.90 (s, 1H, 次要), 2.79-2.63 (m, 2H), 2.60-2.42 (m, 2H), 1.16 (td, <i>J</i> = 7.2, 3.5 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -114.88 (次要旋轉異構體), -115.46 (主要旋轉異構體) IR (薄膜) 3082, 1646 公分 ⁻¹
F119		淺綠色膠	ESIMS 362 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.61 (d, <i>J</i> = 3.6 Hz, 1H), 8.07- 8.05 (m, 2H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.76- 3.62 (m, 2H), 3.33 (t, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 3.17-3.15 (m, 1H), 2.91 (dd, <i>J</i> = 5.2 Hz, 2.0 Hz, 1H), 2.77 (s, 3H), 2.42-2.30 (m, 2H), 2.13- 2.04 (m, 1H), 1.99-1.90 (m, 1H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (溴化鉀): 3473, 3089, 2926, 1732, 1716, 1427, 1247, 1114 公分 ⁻¹

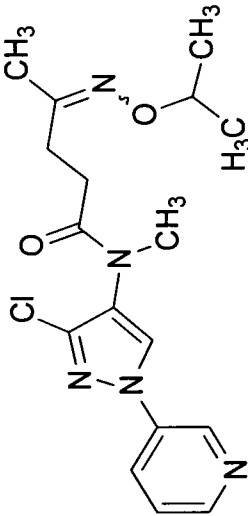
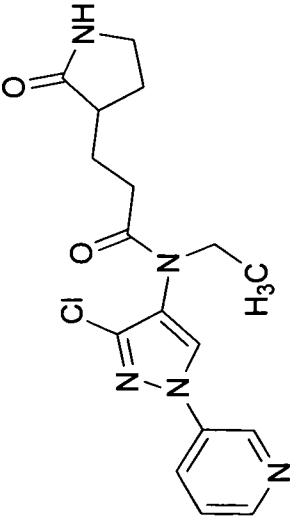
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F120		白色固體	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₁₈ ClF ₃ N ₅ O ₂ 經計算為 404.1096 ; 測得 404.1096	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.63 (d, <i>J</i> = 5.1 Hz, 1H), 8.09 (s, 1H), 8.02-7.96 (m, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 3.99 (br s, 2H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.4 Hz, 2H), 3.27 (q, <i>J</i> = 9.9 Hz, 2H), 3.15 (br s, 2.6H, 主要), 2.97 (s, 0.4H, 次要), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR ¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -62.48 (次要旋轉異構體), -62.62 (主要旋轉異構體) IR (薄膜) 3533, 3095, 1663 公分 ⁻¹
F121		淺黃色油	ESIMS 379 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.11 (s, 1H), 8.09 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 3.69 (d, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.47 (m, 2H), 2.79 (s, 3H), 2.76 (s, 6H), 2.42 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.62, 165.01, 148.55, 140.59, 140.30, 135.73, 127.08, 126.37, 124.03, 123.80, 46.62, 43.72, 38.65, 37.20, 32.23, 13.07

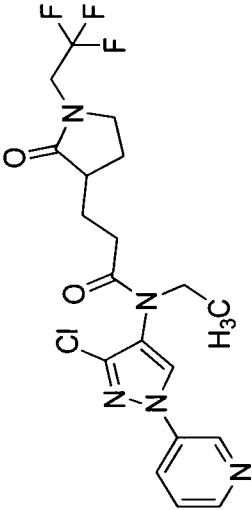
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F122		白色 半固體		(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.04 (s, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 8.32 (s, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 7.37 (ddd, <i>J</i> = 8.9, 6.6, 2.1 Hz, 1H), 7.29 (ddd, <i>J</i> = 6.7, 1.9, 0.6 Hz, 1H), 6.53 (dt, <i>J</i> = 9.2, 1.0 Hz, 1H), 6.22 (td, <i>J</i> = 6.7, 1.3 Hz, 1H), 4.65 (brs, 2H), 3.75 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 1.19 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1657 公分 ⁻¹
F123		白色 半固體	ESIMS 376.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.13 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 4.19-3.77 (m, 2H), 3.70 (dd, <i>J</i> = 14.1, 7.0 Hz, 2H), 3.45 (s, 2H), 2.61-2.49 (m, 2H), 1.74 (s, 6H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1677, 1629 公分 ⁻¹

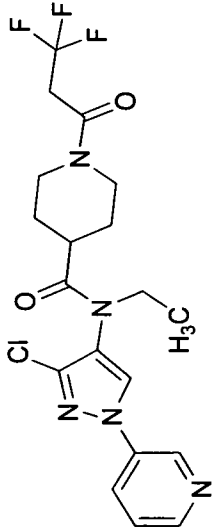
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F124		淺黃色油	ESIMS 348.9 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.09 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 3.90 (s, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.54 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 2H), 2.39 (t, <i>J</i> = 8.2 Hz, 2H), 2.14-2.04 (m, 2H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1664 公分 ⁻¹
F125		淺褐色膠	ESIMS 440.3 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (td, <i>J</i> = 6.3, 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 7.6, 4.8 Hz, 1H), 8.12-8.02 (m, 1H), 7.95 (s, 1H), 7.47 (td, <i>J</i> = 8.3, 4.5 Hz, 1H), 6.00-5.83 (m, 1H), 3.88-3.58 (m, 5H), 3.54 (d, <i>J</i> = 4.6 Hz, 1H), 2.40 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 1H), 2.33 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 2.27 (dd, <i>J</i> = 6.9, 3.3 Hz, 2H), 1.35-0.95 (m, 3H), 1.15-0.95 (m, 1H), 0.63-0.47 (m, 2H), 0.16 (dq, <i>J</i> = 24.0, 5.1 Hz, 2H)	IR (薄膜) 3081, 2976, 1718, 1649 公分 ⁻¹

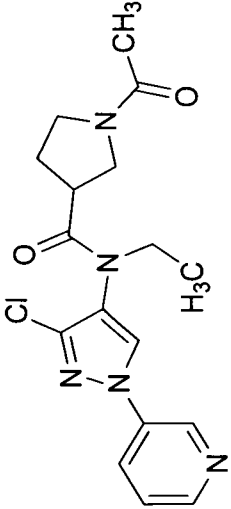
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F126		白色 泡沫體	ESIMS 412 ([M-H] ⁻)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.46 (d, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 8.29 (s, 1H), 8.10 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.49 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.7 Hz, 1H), 5.94 (dt, <i>J</i> = 5.6, 2.1 Hz, 1H), 5.88 (dd, <i>J</i> = 5.6, 2.6 Hz, 1H), 5.07-4.99 (m, 1H), 3.68 (dq, <i>J</i> = 8.0, 1.9 Hz, 1H), 3.28 (s, 3H), 2.28 (dt, <i>J</i> = 13.8, 8.0 Hz, 1H), 2.03-1.98 (m, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -76.11
F127		淺黃色膠	ESIMS 520 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 3.6 Hz, 1H), 8.09 (dd, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1.2 Hz, 1H), 8.02 (s, 1H), 7.62 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 2H), 7.48 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 7.35 (d, <i>J</i> = 8.4 Hz, 2H), 4.41 (s, 2H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.28 (t, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 3.19-3.18 (m, 1H), 2.90 (dd, <i>J</i> = 5.2 Hz, 2.0 Hz, 1H), 2.22 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 1.77-1.73 (m, 4H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (溴化鉀): 3091, 2927, 2308, 1743, 1666, 1440, 1325 公分 ⁻¹

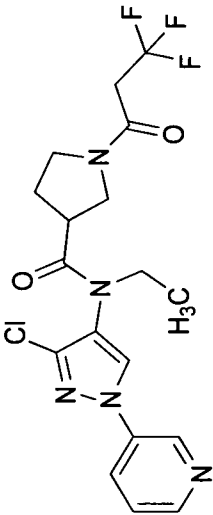
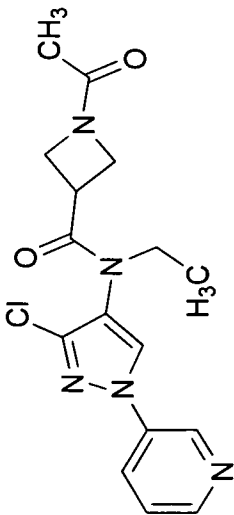
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F128		白色 泡沫體	HRMS-ESI [M+Na] ⁺ C ₂₂ H ₂₈ ClN ₅ NaO ₄ 經計算爲 484.1722 ; 測得 484.1744	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 8.02 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.83-3.60 (m, 3H), 3.54 (ddd, <i>J</i> = 10.9, 9.0, 7.3 Hz, 1H), 2.54 (p, <i>J</i> = 7.7 Hz, 1H), 2.38 (tq, <i>J</i> = 16.0, 7.7, 6.7 Hz, 2H), 2.17 (dddd, <i>J</i> = 11.9, 8.4, 7.3, 3.2 Hz, 1H), 1.99 (dq, <i>J</i> = 14.2, 7.3 Hz, 1H), 1.86 (tt, <i>J</i> = 14.2, 7.0 Hz, 1H), 1.67 (s, 1H), 1.50 (s, 9H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3512, 3096, 1776, 1714, 1665 公分 ⁻¹
F129		淺褐色膠	ESIMS 506 ([M+H] ⁺)	(300 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.62 (d, <i>J</i> = 3.9 Hz, 1H), 8.07-8.00 (M, 2H), 7.60 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 2H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 7.32 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 2H), 4.45-4.30 (m, 2H), 3.78-3.62 (m, 2H), 3.30-3.21 (m, 2H), 2.86 (dd, <i>J</i> = 1.8 Hz, 5.4 Hz, 1H), 2.40-2.35 (m, 2H), 2.14-1.91 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (溴化鉀): 1737, 1658, 1643, 1585, 1487, 1327, 1142 公分 ⁻¹

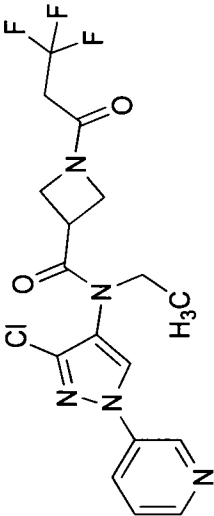
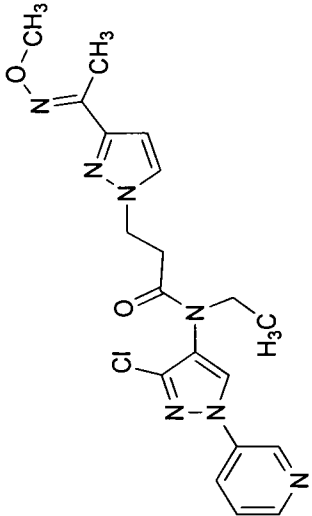
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
F130		黃色油	ESIMS 364 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.93 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.62 (m, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 4.21 (dt, <i>J</i> = 12.4, 6.2 Hz, 1H), 3.24 (s, 3H), 2.52 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 2.42 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 1.79 (s, 3H), 1.17 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 6H). E 與 Z 異構體的比例為 9 : 1 之混合物，報導主要異構體	
F131		黃色 黏性油	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₂₁ ClN ₅ O ₂ 經計算為 362.1378 ; 測得 362.1408	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.05- 8.95 (m, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.09-7.98 (多重峰, 2H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.41 (s, 1H), 3.70 (ddt, <i>J</i> = 18.7, 13.6, 6.8 Hz, 2H), 3.36-3.19 (m, 2H), 2.49-2.21 (m, 4H), 1.99 (dq, <i>J</i> = 14.1, 6.9 Hz, 1H), 1.90- 1.71 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3284, 1659 公分 ⁻¹

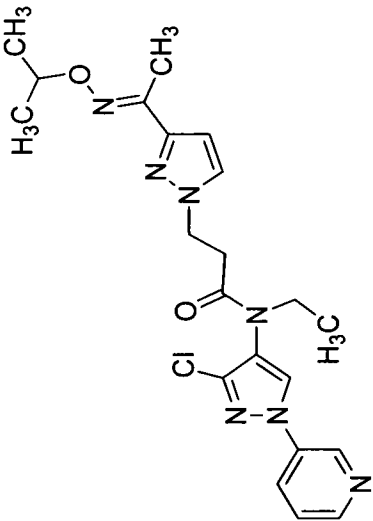
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
P1		無色油	ESIMS 444 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 8.02 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.82 (q, <i>J</i> = 9.1 Hz, 2H), 3.70 (dq, <i>J</i> = 9.8, 6.8 Hz, 2H), 3.47-3.34 (m, 2H), 2.54-2.40 (m, 1H), 2.40-2.32 (m, 2H), 2.32-2.21 (m, 1H), 1.98 (dq, <i>J</i> = 14.3, 7.1 Hz, 1H), 1.86 (dq, <i>J</i> = 14.4, 7.4 Hz, 1H), 1.73 (dq, <i>J</i> = 12.8, 8.4 Hz, 1H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 177.22, 172.5, 148.5, 140.8, 140.2, 135.7, 126.6, 126.4, 124.0, 124.0, 46.2, 44.3, 44.0, 43.8, 39.8, 31.0, 26.6, 25.4, 13.1

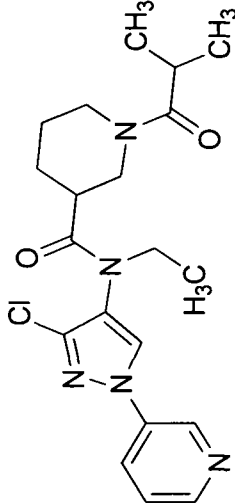
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
P16		白色 半固體	ESIMS 444 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.53 (d, <i>J</i> = 13.2 Hz, 1H), 3.79 (d, <i>J</i> = 14.0 Hz, 1H), 3.70 (s, 2H), 3.22 (qd, <i>J</i> = 10.1, 2.1 Hz, 2H), 3.03 (t, <i>J</i> = 12.8 Hz, 1H), 2.67-2.42 (m, 2H), 1.90-1.66 (m, 3H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H) 有一個脂族質子未定位。	IR (薄膜) 1648 公分 ⁻¹

編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
P20		白色固體 43-46°C	ESIMS 362 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 9.02- 8.93 (m, 1H), 8.64 (ddd, <i>J</i> = 6.1, 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.09-8.02 (m, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 7.47 (dddd, <i>J</i> = 10.1, 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 3.72 (ddd, <i>J</i> = 15.2, 10.1, 4.8 Hz, 2H), 3.69-3.58 (m, 3H), 3.56- 3.46 (m, 2H), 3.38 (dt, <i>J</i> = 9.9, 7.7 Hz, 1H), 2.96 (p, <i>J</i> = 7.6 Hz, 1H), 2.01 (s, 3H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H) 化合物係以 60:40 的旋轉異構體混合物形式存在，僅報導主要旋轉異構體的訊號。	IR (薄膜) 1626 公分 ⁻¹

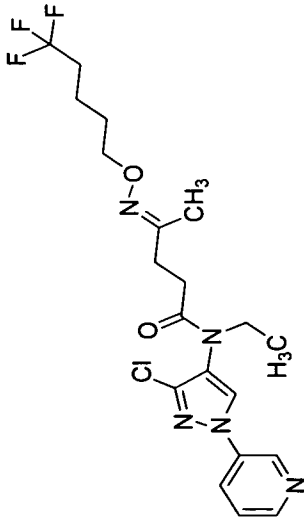
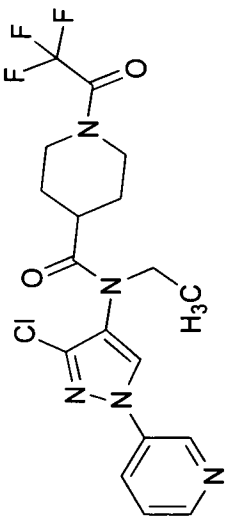
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
P21		白色 半固體	ESIMS 430 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01- 8.94 (m, 1H), 8.65 (ddd, <i>J</i> = 4.6, 2.9, 1.4 Hz, 1H), 8.12-7.98 (m, 2H), 7.53- 7.43 (m, 1H), 3.87-3.53 (m, 5H), 3.44 (dt, <i>J</i> = 9.6, 7.6 Hz, 1H), 3.13 (qd, <i>J</i> = 10.2, 7.0 Hz, 2H), 3.00 (p, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 2.45-2.32 (m, 1H), 2.16-2.03 (m, 1H), 1.35-1.07 (m, 3H) 化合物係以 6:4 的旋轉異構體混合物形式存在，僅報導主要旋轉異構體的訊號。	IR (薄膜) 1653 公分 ⁻¹
P23		白色固體 42-45°C	ESIMS 348 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.98- 8.90 (m, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.6, 1.4 Hz, 1H), 7.91 (s, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.47 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 1H), 4.05 (t, <i>J</i> = 8.2 Hz, 2H), 3.86 (t, <i>J</i> = 9.3 Hz, 1H), 3.74 (s, 2H), 3.38 (tt, <i>J</i> = 8.9, 6.2 Hz, 1H), 1.84 (s, 3H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1644 公分 ⁻¹

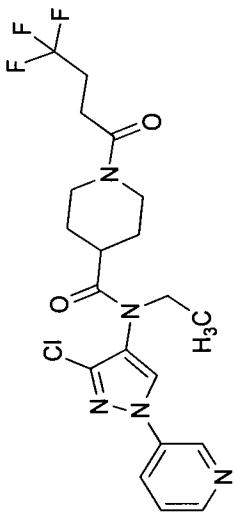
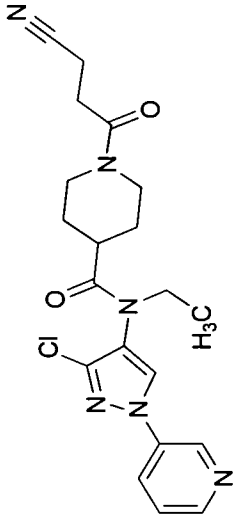
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
P24		無色油	ESIMS 416 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99- 8.91 (m, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.94 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.55 (dd, <i>J</i> = 8.2, 6.1 Hz, 1H), 4.13 (q, <i>J</i> = 6.8, 5.0 Hz, 2H), 3.93 (t, <i>J</i> = 9.6 Hz, 1H), 3.84-3.67 (m, 2H), 3.43 (tt, <i>J</i> = 8.9, 6.2 Hz, 1H), 2.94 (qd, <i>J</i> = 10.4, 1.6 Hz, 2H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1664 公分 ⁻¹
FA1		淺黃色油	ESIMS 416 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 9.05 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.82 (s, 1H), 8.59 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.20 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.4 Hz, 1H), 7.67 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 7.59 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.39 (d, <i>J</i> = 2.3 Hz, 1H), 4.32 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 3.84 (s, 3H), 3.57 (m, 2H), 2.66 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 2.05 (s, 3H), 1.05 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3014, 2973, 2932, 1661, 1440 公分 ⁻¹

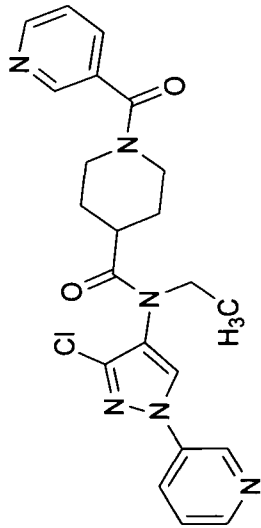
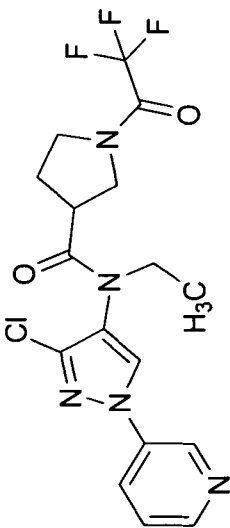
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA2		無色膠	ESIMS 444 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 9.05 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.83 (d, <i>J</i> = 1.1 Hz, 1H), 8.59 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.20 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.4 Hz, 1H), 7.66 (d, <i>J</i> = 2.3 Hz, 1H), 7.59 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 6.39 (d, <i>J</i> = 2.3 Hz, 1H), 4.31 (m, 3H), 3.57 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 2.66 (t, <i>J</i> = 6.7 Hz, 2H), 2.04 (s, 3H), 1.21 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 6H), 1.05 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3040, 741, 440 公分 ⁻¹

編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA3		白色 半固體	ESIMS 404 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.13 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.28-8.18 (m, 2H), 7.49- 7.39 (m, 1H), 4.70-4.61 (m, 1H), 4.06 (dd, <i>J</i> = 13.8, 7.1 Hz, 1H), 3.83 (d, <i>J</i> = 13.5 Hz, 1H), 3.70 (d, <i>J</i> = 37.1 Hz, 1H), 3.37 (dq, <i>J</i> = 14.2, 7.2 Hz, 1H), 3.12- 2.97 (m, 1H), 2.77-2.62 (m, 2H), 2.40-2.32 (m, 1H), 1.87 (d, <i>J</i> = 4.1 Hz, 1H), 1.42-1.22 (m, 2H), 1.13 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.09 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.99 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1647 公分 ⁻¹

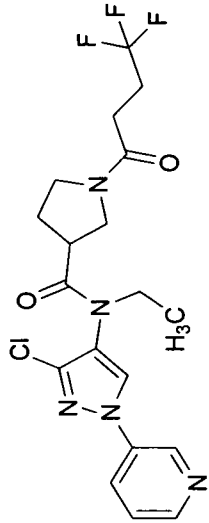
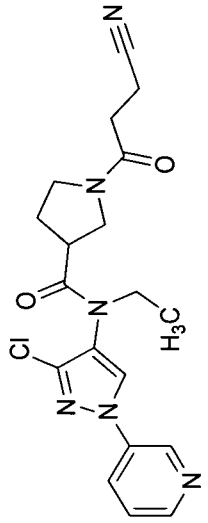
二種旋轉異構體，僅報導主要異構體的訊號。

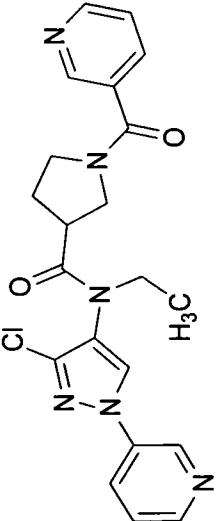
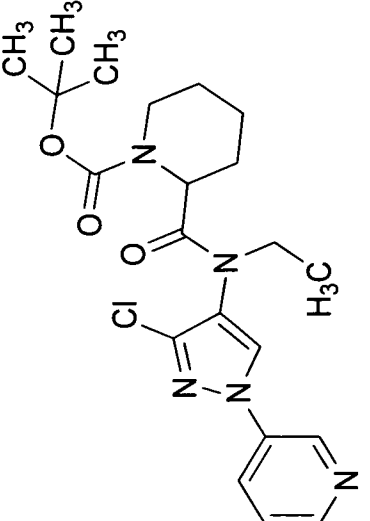
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA4		無色膠	ESIMS 460 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (s, 1H), 8.63 (d, <i>J</i> = 4.6 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.94 (s, 0.8H), 7.93 (s, 0.2H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 3.98 (t, <i>J</i> = 5.9 Hz, 1.6H), 3.91 (t, <i>J</i> = 6.2 Hz, 0.4H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.58 (dd, <i>J</i> = 8.4, 7.0 Hz, 0.4H), 2.51 (dd, <i>J</i> = 8.3, 6.3 Hz, 1.6H), 2.41-2.30 (m, 2H), 2.16-1.99 (m, 2H), 1.85 (s, 0.6H), 1.80 (s, 2.4H), 1.72-1.62 (m, 4H), 1.16 (td, <i>J</i> = 7.2, 1.9 Hz, 3H)	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR IR (薄膜) 3092, 2935, 2874, 1663 公分 ⁻¹
FA5		白色固體 62-66°C	ESIMS 430 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 4.42 (d, <i>J</i> = 13.3 Hz, 1H), 4.00 (d, <i>J</i> = 14.0 Hz, 1H), 3.75-3.59 (m, 2H), 3.08 (t, <i>J</i> = 12.9 Hz, 1H), 2.79 (t, <i>J</i> = 12.8 Hz, 1H), 2.56 (td, <i>J</i> = 10.4, 5.1 Hz, 1H), 1.95-1.68 (m, 4H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	 IR (薄膜) 1684 公分 ⁻¹

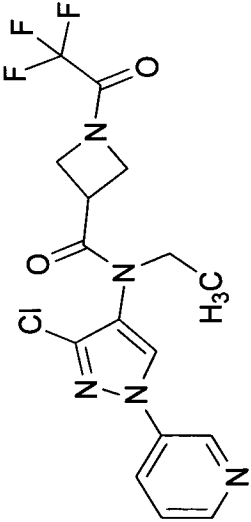
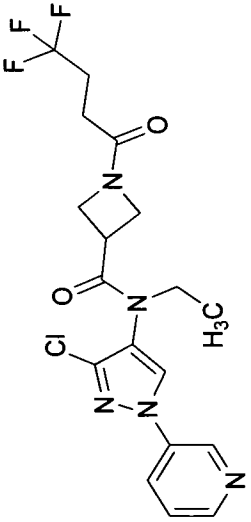
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA6		黃色固體 142-143°C	ESIMS 458 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.6, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.48 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 4.52 (d, <i>J</i> = 13.3 Hz, 1H), 3.82 (d, <i>J</i> = 13.7 Hz, 1H), 3.77-3.59 (m, 2H), 2.95 (t, <i>J</i> = 12.8 Hz, 1H), 2.51 (ddq, <i>J</i> = 18.7, 13.6, 9.8, 9.1 Hz, 6H), 1.87-1.66 (m, 4H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1646 公分 ⁻¹
FA7		黃色固體 160-161°C	ESIMS 415 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.52- 7.43 (m, 1H), 4.50 (d, <i>J</i> = 13.4 Hz, 1H), 3.78 (d, <i>J</i> = 13.8 Hz, 1H), 3.74-3.63 (m, 2H), 2.96 (t, <i>J</i> = 12.8 Hz, 1H), 2.75- 2.60 (m, 4H), 2.60-2.43 (m, 2H), 1.89-1.66 (m, 4H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1642 公分 ⁻¹

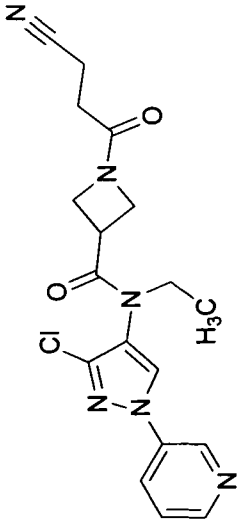
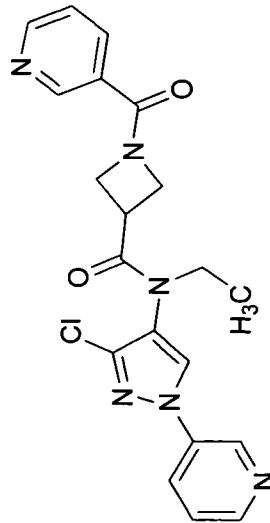
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA8		白色 半固體	ESIMS 439 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.65 (ddd, <i>J</i> = 8.6, 4.3, 2.0 Hz, 3H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.73 (dt, <i>J</i> = 7.9, 1.9 Hz, 1H), 7.48 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.7 Hz, 1H), 7.35 (ddd, <i>J</i> = 8.0, 4.8, 1.0 Hz, 1H), 4.66-4.52 (m, 1H), 3.88-3.56 (m, 3H), 3.07-2.88 (m, 1H), 2.82-2.66 (m, 1H), 2.54 (td, <i>J</i> = 10.8, 5.2 Hz, 1H), 1.97-1.63 (m, 4H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1624 公分 ⁻¹
FA9		無色油	ESIMS 416 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (dd, <i>J</i> = 7.2, 2.7 Hz, 1H), 8.65 (dt, <i>J</i> = 4.8, 1.6 Hz, 1H), 8.10-8.03 (m, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 0.8 Hz, 1H), 7.48 (dddd, <i>J</i> = 9.0, 4.6, 3.3, 0.8 Hz, 1H), 4.04-3.62 (m, 5H), 3.62-3.53 (m, 1H), 3.03 (p, <i>J</i> = 7.7 Hz, 1H), 2.43-2.29 (m, 1H), 2.14-2.07 (m, 1H), 1.19-1.16 (m, 3H)	IR (薄膜) 1683 公分 ⁻¹

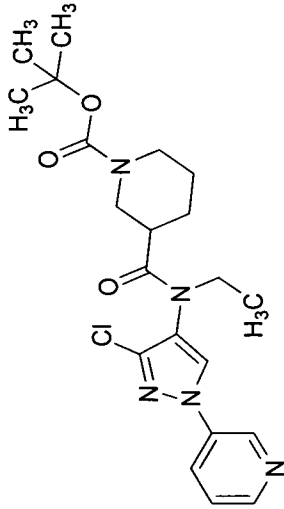
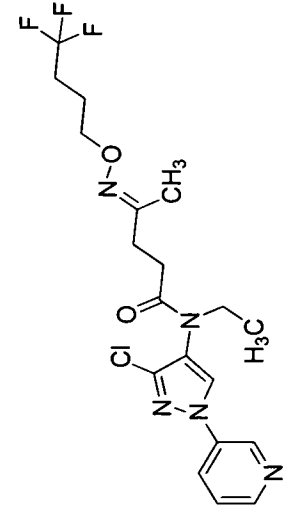
化合物係以約 6:4 的旋轉異構體
混合物形式存在，僅報導主要旋
轉異構體的訊號。

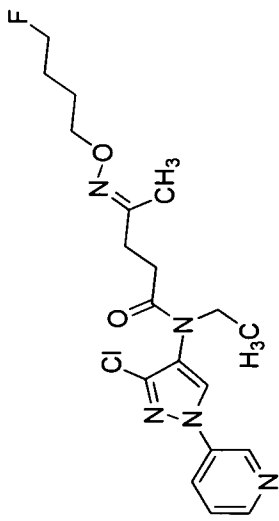
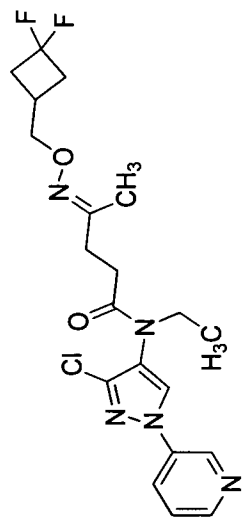
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA10		白色 半固體	ESIMS 444 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (t, <i>J</i> = 3.1 Hz, 1H), 8.64 (ddd, <i>J</i> = 4.7, 3.1, 1.4 Hz, 1H), 8.09-8.01 (m, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 2.2 Hz, 1H), 7.47 (dtd, <i>J</i> = 8.3, 5.0, 0.8 Hz, 1H), 3.86-3.48 (m, 5H), 3.39 (dt, <i>J</i> = 9.8, 7.6 Hz, 1H), 2.98 (p, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 2.62-2.38 (m, 4H), 2.14-2.02 (m, 1H), 1.99 (s, 1H), 1.29-1.10 (m, 3H)	IR (薄膜) 1646 公分 ⁻¹
FA11		黃色 半固體	ESIMS 401 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 9.00- 8.93 (m, 1H), 8.64 (td, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.09-8.02 (m, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 4.5 Hz, 1H), 7.47 (dddd, <i>J</i> = 8.4, 7.6, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.83-3.47 (m, 4H), 3.38 (dt, <i>J</i> = 9.8, 7.6 Hz, 1H), 2.99 (p, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 2.64 (dddt, <i>J</i> = 45.4, 15.8, 13.2, 7.7 Hz, 4H), 2.42-2.33 (m, 1H), 2.12-2.03 (m, 1H), 2.03-1.94 (m, 1H), 1.24-1.12 (m, 3H)	IR (薄膜) 1645 公分 ⁻¹

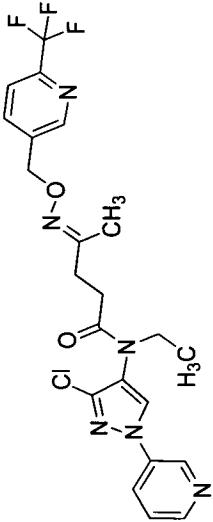
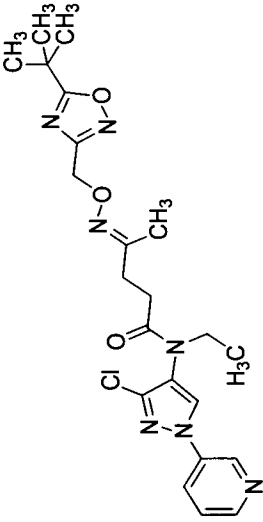
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA12		無色油	ESIMS 425 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 45.6 Hz, 1H), 8.81- 8.72 (m, 1H), 8.65 (ddt, <i>J</i> = 7.9, 6.1, 3.0 Hz, 2H), 8.10- 7.99 (m, 2H), 7.88- 7.79 (m, 1H), 7.47 (dt, <i>J</i> = 8.3, 5.4 Hz, 1H), 7.40-7.31 (m, 1H), 3.88-3.53 (m, 5H), 3.44 (dt, <i>J</i> = 10.3, 7.5 Hz, 1H), 3.09 (p, <i>J</i> = 7.6 Hz, 1H), 2.04-1.96 (m, 1H), 1.19 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H) 化合物係以二種旋轉異構體的混合物形式存在，僅報導主要旋轉異構體的訊號。有一個脂族質子未定位。	IR (薄膜) 1621 公分 ⁻¹
FA13		白色 半固體	ESIMS 434 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.05- 8.89 (m, 1H), 8.59 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.13 (s, 1H), 8.02 (dddd, <i>J</i> = 8.4, 2.6, 1.4 Hz, 1H), 7.43 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 4.92- 4.74 (m, 1H), 3.93-3.74 (m, 2H), 3.73-3.06 (m, 2H), 1.89 (d, <i>J</i> = 13.4 Hz, 1H), 1.80-1.52 (m, 5H), 1.50- 1.26 (m, 9H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1670 公分 ⁻¹

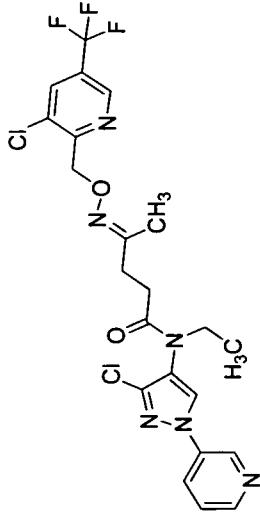
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA14		無色油	ESIMS 402 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00- 8.91 (m, 1H), 8.66 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.94 (s, 1H), 7.49 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.70 (t, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 4.37-4.22 (m, 2H), 4.04 (t, <i>J</i> = 9.8 Hz, 1H), 3.75 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 3.54 (tt, <i>J</i> = 9.0, 6.4 Hz, 1H), 1.19 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1693 公分 ⁻¹
FA15		無色油	ESIMS 430 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 4.47 (dd, <i>J</i> = 8.2, 6.0 Hz, 1H), 4.16-4.01 (m, 2H), 3.89 (t, <i>J</i> = 9.3 Hz, 1H), 3.74 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 2H), 3.41 (tt, <i>J</i> = 8.9, 6.1 Hz, 1H), 2.51-2.38 (m, 2H), 2.36-2.23 (m, 2H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1655 公分 ⁻¹

編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA16		白色固體 49-52°C	ESIMS 387 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99- 8.92 (m, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.52- 4.43 (m, 1H), 4.09 (q, <i>J</i> = 9.3, 8.6 Hz, 2H), 3.91 (t, <i>J</i> = 9.4 Hz, 1H), 3.74 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 3.44 (tt, <i>J</i> = 8.9, 6.2 Hz, 1H), 2.75-2.56 (m, 2H), 2.48-2.38 (m, 2H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1655 公分 ⁻¹
FA17		無色油	ESIMS 387 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dd, <i>J</i> = 2.8, 0.8 Hz, 1H), 8.85-8.79 (m, 1H), 8.69 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.7 Hz, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98-7.93 (m, 2H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.37 (ddd, <i>J</i> = 7.9, 4.9, 0.9 Hz, 1H), 4.67 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 4.25 (dd, <i>J</i> = 20.9, 12.1 Hz, 2H), 4.12 (d, <i>J</i> = 9.5 Hz, 1H), 3.81-3.66 (m, 2H), 3.51 (tt, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 1.19 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1655 公分 ⁻¹

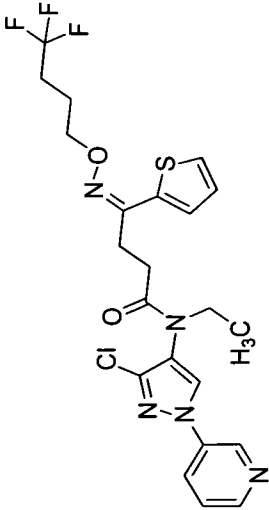
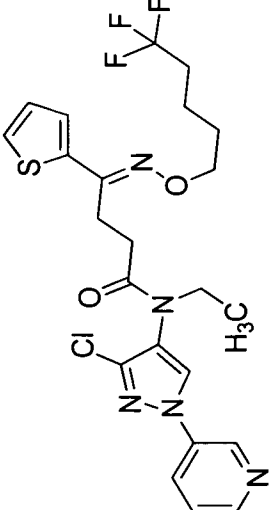
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA18		黃色 半固體	ESIMS 434 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.16- 8.97 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.20-8.07 (m, 2H), 7.49-7.38 (m, 1H), 4.26-3.86 (m, 3H), 3.80- 3.17 (m, 3H), 3.03-2.54 (m, 2H), 2.35 (ddd, <i>J</i> = 14.9, 10.4, 4.0 Hz, 1H), 1.91-1.69 (m, 2H), 1.36 (s, 9H), 1.13 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1667 公分 ⁻¹
FA19		淺黃色膠	ESIMS 446 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (d, <i>J</i> = 2.1 Hz, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.01 (t, <i>J</i> = 6.2 Hz, 2H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.51 (dd, <i>J</i> = 8.0, 6.3 Hz, 2H), 2.36 (td, <i>J</i> = 7.1, 6.6, 5.7 Hz, 2H), 2.24-2.01 (m, 2H), 1.86 (q, <i>J</i> = 5.2, 4.6 Hz, 2H), 1.81 (s, 3H), 1.20- 1.10 (m, 3H)	IR (薄膜) 3092, 2935, 1663 公分 ⁻¹

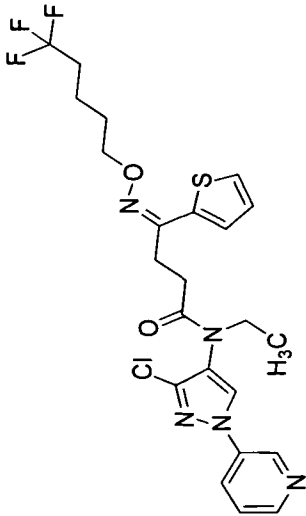
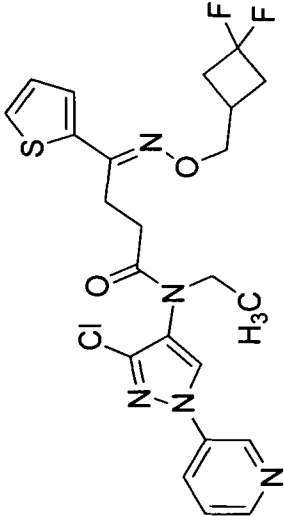
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA20		淺黃色膠	ESIMS 410 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.05 (ddt, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.3 Hz, 1H), 7.95 (s, 1H), 7.52-7.40 (m, 1H), 4.51 (t, <i>J</i> = 5.8 Hz, 0.75H), 4.46 (t, <i>J</i> = 5.8 Hz, 0.25H), 4.39 (m, 0.75H), 4.34 (m, 0.25H), 4.00 (t, <i>J</i> = 6.1 Hz, 1.5H), 3.94 (s, 0.5H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.57 (dd, <i>J</i> = 8.5, 7.0 Hz, 0.5H), 2.55-2.46 (m, 1.5H), 2.37 (dd, <i>J</i> = 8.0, 6.5 Hz, 2H), 1.85 (s, 0.9H), 1.80 (s, 2.1H), 1.77-1.62 (m, 4H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3092, 2964, 2932, 1663 公分 ⁻¹
FA21		無色膠	ESIMS 440 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02- 8.87 (m, 1H), 8.63 (m, 1H), 7.94 (s, 0.3H), 7.93 (s, 0.7H), 7.51-7.37 (m, 1H), 4.00 (d, <i>J</i> = 6.0 Hz, 1.4H), 3.94 (d, <i>J</i> = 6.1 Hz, 0.6H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.70-2.55 (m, 2H), 2.54-2.44 (m, 2H), 2.35 (m, 6H), 1.85 (s, 1H), 1.80 (s, 2H), 1.21-1.08 (m, 3H)	IR (薄膜) 3092, 2933, 2870, 1664 公分 ⁻¹

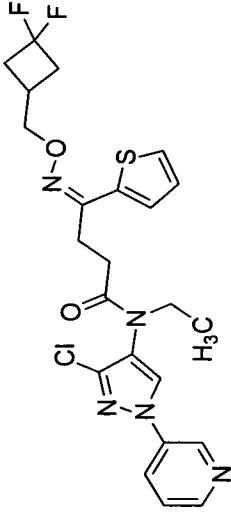
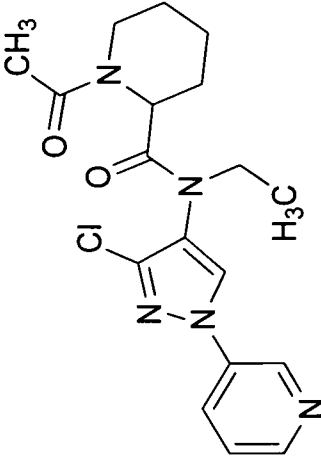
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA22		淺褐色膠	ESIMS 495 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.04- 8.92 (m, 1H), 8.73-8.52 (m, 2H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.4 Hz, 1H), 7.96 (s, 1H), 7.80 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 7.71-7.55 (m, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 5.07 (s, 1.4H), 5.06 (s, 0.6H), 3.65 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.62 (m, 0.3H), 2.50 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1.7H), 2.36 (td, <i>J</i> = 7.5, 7.0, 4.9 Hz, 2H), 1.86 (s, 2H), 1.85 (s, 1H), 1.18- 1.14 (m, 1H), 1.12 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H)	IR (薄膜) 3091, 2975, 2933, 1664, 1585, 1487, 1441, 1459, 1401, 1428, 1377, 1333, 1305, 1266, 1174, 1130, 1084 公分 ⁻¹
FA23		淺褐色膠	ESIMS 474 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.07 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 0.7H), 8.97 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 0.3H), 8.61 (m, 1H), 8.35 (s, 0.7H), 8.13 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 0.7H), 8.07 (s, 0.3H), 8.05 (dd, <i>J</i> = 2.7, 1.5 Hz, 0.3H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 5.30 (s, 0.6H), 5.04 (s, 1.4H), 3.67 (q, <i>J</i> = 7.9, 7.1 Hz, 2H), 2.61 (t, <i>J</i> = 7.6 Hz, 0.6H), 2.51 (d, <i>J</i> = 6.6 Hz, 1.4H), 2.45 (d, <i>J</i> = 7.6 Hz, 0.6H), 2.36 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 1.4H), 1.88 (d, <i>J</i> = 1.9 Hz, 0.9H), 1.85 (s, 2.1H), 1.41 (s, 6.3H), 1.39 (s, 2.7H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3095, 2974, 2934, 1668 公分 ⁻¹

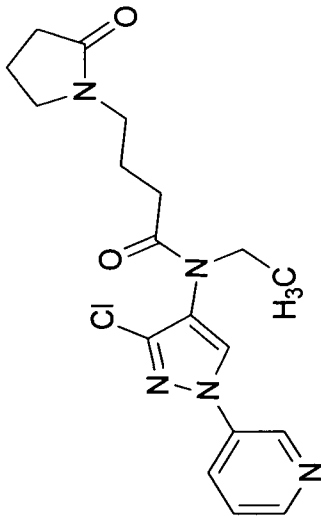
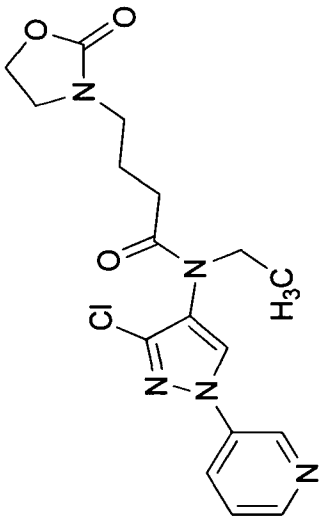
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA24		淺褐色膠	ESIMS 529 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 0.7H), 8.94-8.89 (m, 0.3H), 8.68 (dd, <i>J</i> = 2.0, 1.0 Hz, 0.7H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1.3H), 8.13 (s, 0.7H), 8.11-8.06 (m, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.5 Hz, 0.3H), 7.92-7.84 (m, 0.7H), 7.81 (d, <i>J</i> = 2.0 Hz, 0.3H), 7.50-7.41 (m, 1H), 5.27 (s, 1.4H), 5.20 (s, 0.6H), 3.65 (q, <i>J</i> = 7.4 Hz, 2H), 2.63 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.9 Hz, 0.6H), 2.49 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 1.4H), 2.46-2.38 (m, 0.6H), 2.33 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 1.4H), 1.85 (s, 2.1H), 1.84 (s, 0.9H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 0.9H), 1.12 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2.1H)	IR (薄膜) 3090, 2974, 2934, 1664 公分 ⁻¹

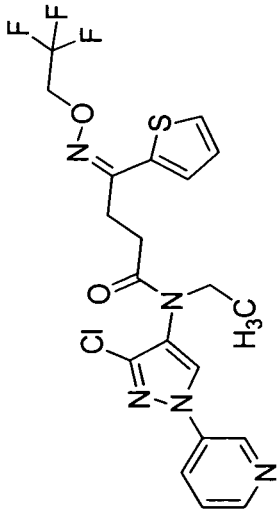
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA25		淺褐色膠	ESIMS 445 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (td, <i>J</i> = 3.0, 1.5 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.9, 1.4 Hz, 1H), 7.94 (s, 0.8H), 7.90 (s, 0.2H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 4.70 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1.6H), 4.65 (s, 0.4H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 2.57-2.46 (m, 2H), 2.42-2.34 (m, 2H), 2.33 (s, 0.6H), 2.30 (s, 2.4H), 2.20 (s, 2.4H), 1.83 (s, 0.6H), 1.76 (s, 3H), 1.20-1.10 (m, 3H)	IR (薄膜) 3092, 2972, 2931, 1664 公分 ⁻¹
FA26		淺黃色膠	ESIMS 514 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.05- 8.86 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.80 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.25 (m, 2H), 6.99 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.8 Hz, 1H), 4.04 (t, <i>J</i> = 6.0 Hz, 2H), 3.67 (m, 2H), 3.03 (dd, <i>J</i> = 8.4, 7.1 Hz, 2H), 2.42 (dd, <i>J</i> = 8.4, 7.2 Hz, 2H), 2.17-2.02 (m, 2H), 1.92-1.84 (m, 2H), 1.09 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3090, 2972, 2973, 1662 公分 ⁻¹

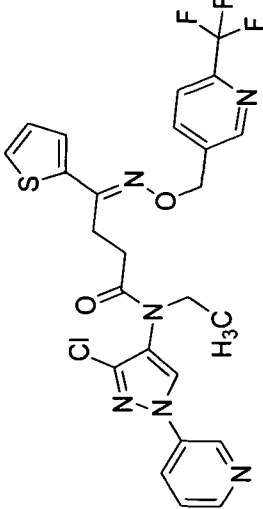
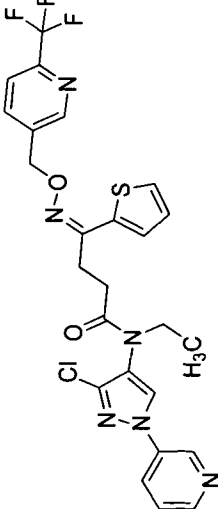
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA27		淺黃色膠	ESIMS 514 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.90 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.48 (d, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.82 (s, 1H), 7.51-7.41 (m, 3H), 7.06 (dd, <i>J</i> = 5.2, 3.9 Hz, 1H), 4.22 (t, <i>J</i> = 6.1 Hz, 2H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.12 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.58-2.50 (m, 2H), 2.32-2.15 (m, 2H), 2.03-1.90 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3092, 2972, 2934, 1662 公分 ⁻¹
FA28		淺褐色膠	ESIMS 528 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02- 8.84 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.79 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.24- 7.19 (m, 2H), 6.99 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.7 Hz, 1H), 3.98 (t, <i>J</i> = 6.2 Hz, 2H), 3.66 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 2H), 3.02 (dd, <i>J</i> = 8.2, 7.2 Hz, 2H), 2.42 (t, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 2.09-1.95 (m, 2H), 1.64 (dt, <i>J</i> = 13.4, 6.5 Hz, 2H), 1.52 (m, 2H), 1.07 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3089, 2936, 2875, 1662 公分 ⁻¹

編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA29		淺褐色膠	ESIMS 528 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02- 8.84 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.79 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.24- 7.19 (m, 2H), 6.99 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.7 Hz, 1H), 3.98 (t, <i>J</i> = 6.2 Hz, 2H), 3.66 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 2H), 3.02 (dd, <i>J</i> = 8.2, 7.2 Hz, 2H), 2.42 (t, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 2.09-1.95 (m, 2H), 1.64 (dt, <i>J</i> = 13.4, 6.5 Hz, 2H), 1.52 (m, 2H), 1.07 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3095, 2970, 2933, 1661 公分 ⁻¹
FA30		淺褐色膠	ESIMS 508 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.93 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.81 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.24 (m, 2H), 6.99 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.7 Hz, 1H), 4.02 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 3.67 (m, 2H), 3.02 (dd, <i>J</i> = 8.4, 7.1 Hz, 2H), 2.64-2.48 (m, 2H), 2.42 (dd, <i>J</i> = 8.4, 7.2 Hz, 2H), 2.36-2.18 (m, 3H), 1.09 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3089, 2932, 1664 公分 ⁻¹

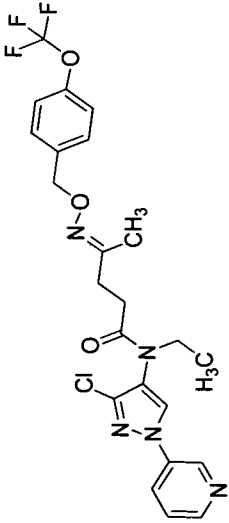
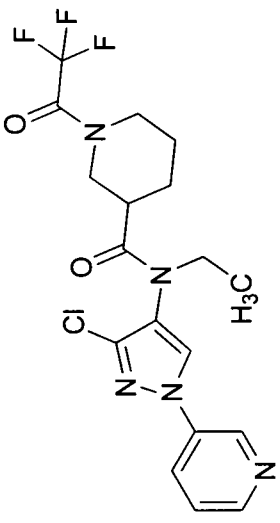
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA31		淺褐色膠	ESIMS 508 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.92- 8.89 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.83 (s, 1H), 7.46 (tdd, <i>J</i> = 8.6, 4.9, 0.9 Hz, 3H), 7.05 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.9 Hz, 1H), 4.21 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 2H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.07 (dd, <i>J</i> = 8.1, 6.6 Hz, 2H), 2.74-2.57 (m, 2H), 2.54 (dd, <i>J</i> = 8.2, 6.6 Hz, 2H), 2.50-2.36 (m, 3H), 1.31 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3089, 2933, 1664 公分 ⁻¹
FA32		黃色油	ESIMS 376 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (500 MHz, 氯仿- <i>d</i>) δ 9.02 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.60 (dd, <i>J</i> = 4.9, 1.4 Hz, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.42 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.25-5.10 (m, 1H), 4.08-3.68 (m, 3H), 3.67-3.56 (m, 1H), 2.02 (s, 3H), 1.98-1.68 (m, 4H), 1.51-1.34 (m, 2H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1633 公分 ⁻¹

編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA33		黃色油	ESIMS 376 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (500 MHz, 氘仿-d) δ 9.02 (dd, <i>J</i> = 2.8, 0.8 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.15 (s, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.69 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.39 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.24 (t, <i>J</i> = 6.7 Hz, 2H), 2.31 (t, <i>J</i> = 8.1 Hz, 2H), 2.18 (t, <i>J</i> = 6.7 Hz, 2H), 2.05-1.93 (m, 2H), 1.87 (p, <i>J</i> = 6.7 Hz, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1665 公分 ⁻¹
FA34		黃色油	ESIMS 378 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (500 MHz, 氘仿-d) δ 9.04 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.18 (s, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 4.35-4.22 (m, 2H), 3.69 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.59 (dd, <i>J</i> = 9.1, 7.0 Hz, 2H), 3.25 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 2.23 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 1.92 (s, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1739, 1660 公分 ⁻¹

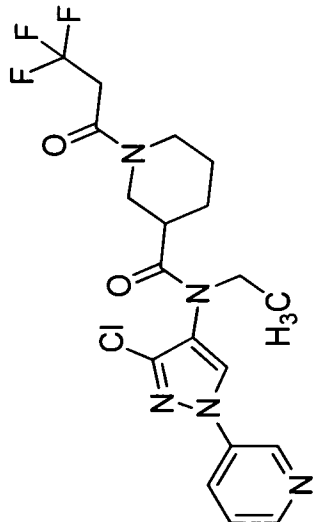
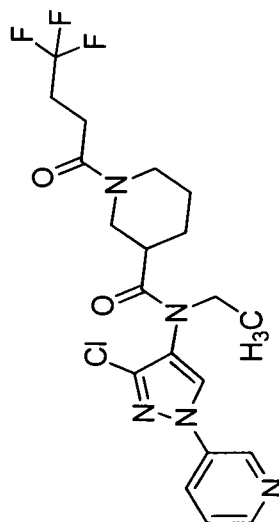
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA35		淺褐色膠	ESIMS 486 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.91 (dd, <i>J</i> = 6.0, 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 0.75H), 8.47 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 0.25H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.82 (d, <i>J</i> = 1.2 Hz, 1H), 7.45 (dddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.39-7.32 (m, 1H), 7.30 (dd, <i>J</i> = 5.1, 1.1 Hz, 1H), 7.12-6.90 (m, 1H), 4.52 (q, <i>J</i> = 8.6 Hz, 0.5H), 4.39 (q, <i>J</i> = 8.5 Hz, 1.5H), 3.78-3.60 (m, 2H), 3.14-3.02 (m, 2H), 2.54 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 0.5H), 2.49- 2.40 (m, 1.5H), 1.20 (t, <i>J</i> = 6.6 Hz, 1H), 1.12 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H)	IR (薄膜) 3091, 2974, 1660, 1154 公分 ⁻¹

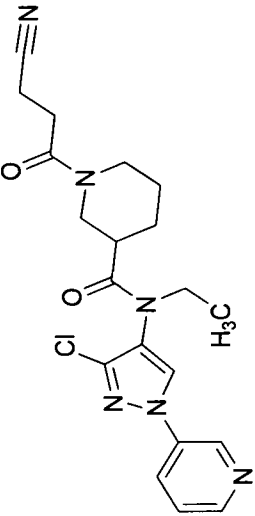
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA36		淺褐色膠	ESIMS 563 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97- 8.89 (m, 1H), 8.67-8.58 (m, 2H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.83 (s, 1H), 7.81-7.74 (m, 1H), 7.66-7.59 (m, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.28 (d, <i>J</i> = 1.1 Hz, 1H), 7.25 (d, <i>J</i> = 1.1 Hz, 1H), 6.99 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.7 Hz, 1H), 5.12 (s, 2H), 3.77- 3.51 (m, 2H), 3.08-3.00 (m, 2H), 2.48-2.37 (m, 2H), 1.14-0.99 (m, 3H)	IR (薄膜) 3086, 2972, 2932, 1662 公分 ⁻¹
FA37		淺褐色膠	ESIMS 563 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.93 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.73 (d, <i>J</i> = 2.0 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.86 (s, 1H), 7.80 (m, 1H), 7.72-7.59 (m, 2H), 7.53-7.47 (m, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 7.07 (dd, <i>J</i> = 4.9, 4.1 Hz, 1H), 5.29 (d, <i>J</i> = 8.8 Hz, 2H), 3.67 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.07 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 2.58-2.39 (m, 2H), 1.18-1.01 (m, 3H)	IR (薄膜) 3086, 2972, 2932, 1662 公分 ⁻¹

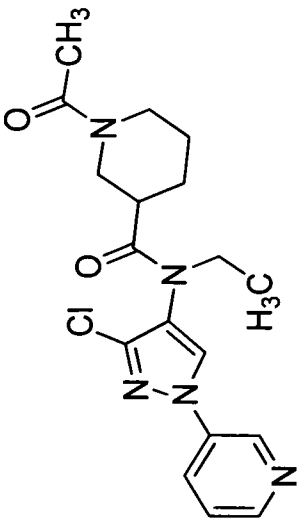
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA38		淺褐色膠	ESIMS 494 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97- 8.87 (m, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.83 (s, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.26 (m, 2H), 7.00 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.7 Hz, 1H), 4.13-3.93 (m, 2H), 3.68 (m, 2H), 3.03 (dd, <i>J</i> = 8.5, 7.1 Hz, 2H), 2.50-2.38 (m, 2H), 1.97- 1.86 (m, 1H), 1.41 (tdd, <i>J</i> = 11.8, 7.8, 4.4 Hz, 1H), 1.14 (d, <i>J</i> = 4.7 Hz, 1H), 1.10 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3094, 2971, 2933, 1663 公分 ⁻¹
FA39		淺褐色膠	ESIMS 494 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.91 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.02 (dd, <i>J</i> = 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.83 (s, 1H), 7.49- 7.42 (m, 3H), 7.04 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.9 Hz, 1H), 4.25-4.16 (m, 2H), 3.71 (dd, <i>J</i> = 7.2, 3.6 Hz, 2H), 3.10-3.03 (m, 2H), 2.56 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 2.07-1.92 (m, 1H), 1.48 (tdd, <i>J</i> = 11.9, 8.0, 4.5 Hz, 1H), 1.21 (dd, <i>J</i> = 13.0, 3.9 Hz, 1H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3095, 2970, 2931, 1662 公分 ⁻¹

編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA40		淺褐色膠	ESIMS 510 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95- 8.89 (m, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.4 Hz, 1H), 7.60 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 7.31 (d, <i>J</i> = 8.6 Hz, 2H), 7.20-7.10 (m, 2H), 4.97 (s, 2H), 3.67 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.52 (dd, <i>J</i> = 7.9, 6.5 Hz, 2H), 2.36 (dd, <i>J</i> = 7.8, 6.5 Hz, 2H), 1.86 (s, 3H), 1.13 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3092, 2974, 2929, 1664 公分 ⁻¹
FA41		白色 半固體	ESIMS 430 ([M+H] ⁺)	(500 MHz, CDCl ₃) δ 9.03 (s, 1H), 8.64 (td, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.11-8.00 (m, 1H), 7.50-7.41 (m, 1H), 4.55-4.41 (m, 1H), 3.98-3.83 (m, 2H), 3.75-3.62 (m, 1H), 3.19-3.06 (m, 1H), 2.95 (t, <i>J</i> = 12.1 Hz, 1H), 2.56-2.39 (m, 1H), 1.97- 1.73 (m, 3H), 1.47-1.34 (m, 1H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2, 3H)	IR (薄膜) 1687, 1658 公分 ⁻¹

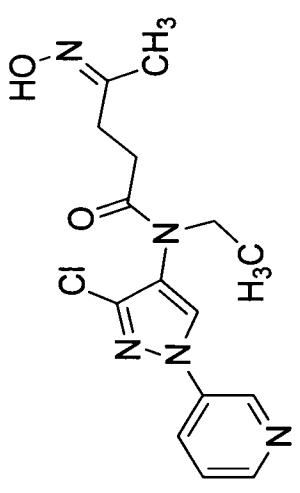
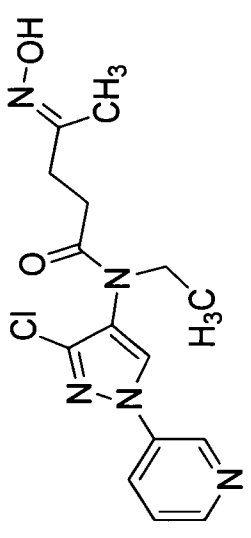
化合物係以比例為 6:4 的二種旋轉異構體形式存在。

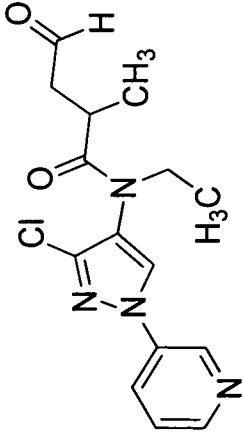
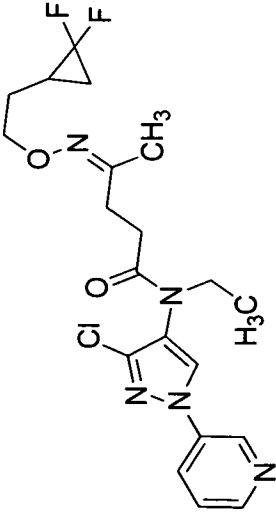
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA42		白色 半固體	ESIMS 444 ([M+H] ⁺)	(500 MHz, CDCl ₃) δ 9.07 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (ddd, <i>J</i> = 11.6, 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.20-8.09 (m, 1H), 7.51-7.40 (m, 1H), 4.69-4.58 (m, 1H), 4.07-3.95 (m, 1H), 3.79-3.59 (m, 2H), 3.50-3.33 (m, 1H), 3.24-3.06 (m, 3H), 2.76 (dd, <i>J</i> = 13.1, 11.0 Hz, 1H), 2.46-2.31 (m, 1H), 1.97-1.79 (m, 2H), 1.42-1.26 (m, 1H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H) 化合物係以比例為 6:4 的二種旋轉異構體形式存在。	IR (薄膜) 1650 公分 ⁻¹
FA43		黃色 半固體	ESIMS 458 ([M+H] ⁺)	(500 MHz, CDCl ₃) δ 9.08 (s, 1H), 8.64 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.6, 1.5 Hz, 1H), 7.53-7.39 (m, 1H), 4.60 (d, <i>J</i> = 13.1 Hz, 1H), 4.02-3.92 (m, 1H), 3.72 (d, <i>J</i> = 15.3 Hz, 2H), 3.43 (s, 1H), 3.06 (td, <i>J</i> = 13.2, 2.9 Hz, 1H), 2.73 (t, <i>J</i> = 12.0 Hz, 1H), 2.56-2.27 (m, 5H), 1.88 (d, <i>J</i> = 9.0 Hz, 2H), 1.80 (dd, <i>J</i> = 13.7, 3.4 Hz, 1H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H) 化合物係以比例為 2:1 的二種旋轉異構體形式存在，僅報導主要旋轉異構體的訊號。	IR (薄膜) 1646 公分 ⁻¹

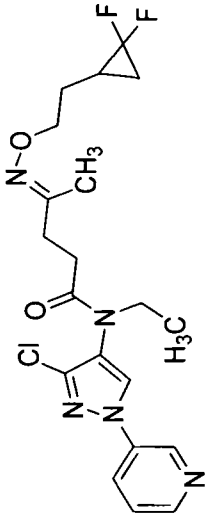
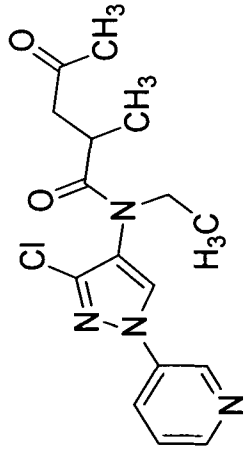
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA44		白色 半固體	ESIMS 415 ([M+H] ⁺)	(500 MHz, CDCl ₃) δ 9.08 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.64 (ddd, <i>J</i> = 7.5, 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.18-8.05 (m, 1H), 7.52-7.41 (m, 1H), 4.59 (dd, <i>J</i> = 13.3, 3.7 Hz, 1H), 3.96 (s, 1H), 3.71-3.58 (m, 1H), 3.50-3.39 (m, 1H), 3.07 (td, <i>J</i> = 13.3, 2.9 Hz, 1H), 2.75 (dd, <i>J</i> = 13.0, 11.0 Hz, 1H), 2.71-2.49 (m, 5H), 2.42-2.31 (m, 1H), 1.97-1.77 (m, 2H), 1.34 (td, <i>J</i> = 12.6, 11.3, 6.1 Hz, 1H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H) 化合物係以比例為 7:3 的二種旋轉異構體形式存在，僅報導主要異構體的訊號。	IR (薄膜) 1643 公分 ⁻¹

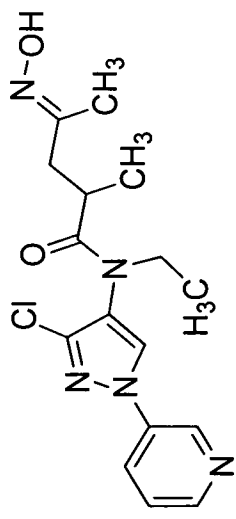
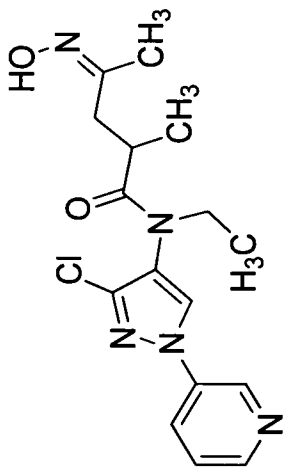
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA45		黃色固體 52-54℃	ESIMS 376 ([M+H] ⁺)	(500 MHz, CDCl ₃) δ 9.08 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (ddd, <i>J</i> = 15.1, 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.6, 1.4 Hz, 1H), 7.58-7.40 (m, 1H), 4.62 (d, <i>J</i> = 13.0 Hz, 1H), 4.04- 3.89 (m, 1H), 3.75-3.62 (m, 1H), 3.47-3.36 (m, 1H), 3.05 (td, <i>J</i> = 13.2, 2.9 Hz, 1H), 2.67 (t, <i>J</i> = 12.0 Hz, 1H), 2.37 (ddd, <i>J</i> = 15.1, 8.6, 3.9 Hz, 1H), 2.00 (s, 3H), 1.93-1.83 (m, 2H), 1.76 (dt, <i>J</i> = 13.4, 3.4 Hz, 1H), 1.42- 1.23 (m, 1H), 1.13 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1643 公分 ⁻¹

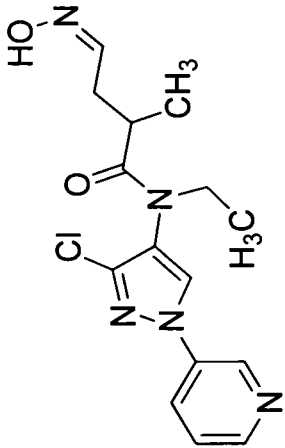
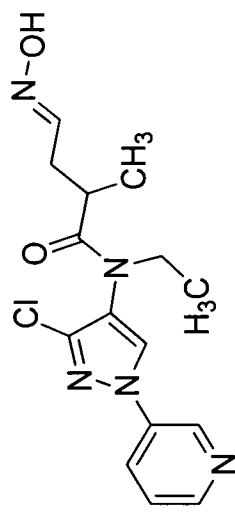
化合物係以比例為 7:3 的二種旋轉異構體形式存在，僅報導主要旋轉異構體的訊號。

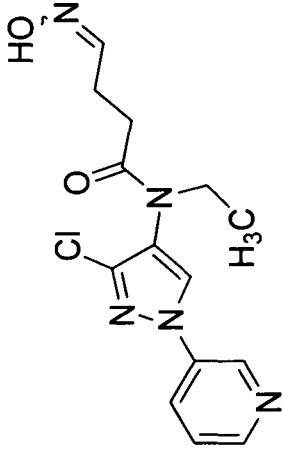
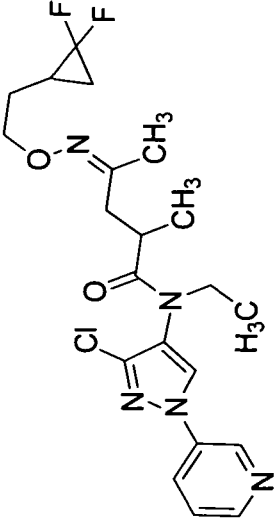
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA46		無色油	ESIMS 336 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, 苯- <i>d</i> ₆) δ 9.14 (s, 1H), 8.85-8.54 (m, 1H), 8.24 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 7.60 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.31 (s, 1H), 6.58 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.61 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.51 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.36 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 1.68 (s, 3H), 0.99 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, 苯- <i>d</i> ₆) δ 171.7, 156.2, 148.0, 140.9, 139.6, 135.8, 126.5, 125.7, 124.4, 123.8, 44.0, 31.3, 30.2, 14.1, 13.2
FA47		無色油	ESIMS 336 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, 苯- <i>d</i> ₆) δ 9.17 (s, 1H), 8.65 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.19 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 7.53 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.02 (t, <i>J</i> = 1.1 Hz, 1H), 6.53 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 3.58 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.75 (t, <i>J</i> = 7.5 Hz, 2H), 2.40 (t, <i>J</i> = 7.5 Hz, 2H), 1.73 (s, 3H), 0.98 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, 苯- <i>d</i> ₆) δ 171.6, 157.2, 147.9, 140.8, 139.6, 135.7, 126.4, 125.8, 124.3, 123.7, 43.9, 30.0, 25.3, 20.3, 13.2

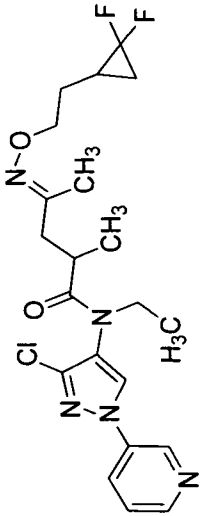
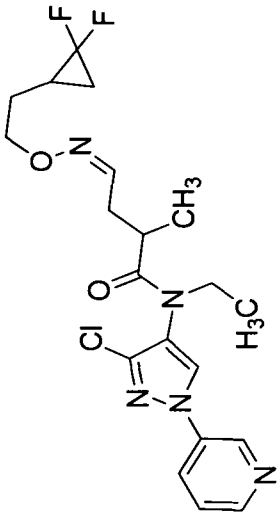
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA48		黃色油	ESIMS 321 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.72 (s, 1H), 9.04-8.97 (m, 1H), 8.68-8.58 (m, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.51-7.38 (m, 2H), 3.93 Hz, 1H), 7.51-7.38 (m, 2H), 3.93 (d, <i>J</i> = 24.4 Hz, 2H), 3.15 (dd, <i>J</i> = 18.9, 10.1 Hz, 1H), 3.00-2.92 (m, 1H), 2.44 (dd, <i>J</i> = 18.8, 3.6 Hz, 1H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H), 1.10 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 3H)	
FA49		無色油		(400 MHz, 苯- <i>d</i> ₆) δ 8.76- 8.58 (m, 1H), 8.29 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 7.51 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 6.97 (s, 1H), 6.58 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.92 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 3.60 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.55 (dd, <i>J</i> = 8.7, 6.8 Hz, 2H), 2.40- 2.33 (m, 3H), 1.67 (s, 3H), 1.62 (dd, <i>J</i> = 14.3, 7.0 Hz, 1H), 1.49-1.38 (m, 1H), 1.25 (ddq, <i>J</i> = 14.7, 11.3, 7.4 Hz, 1H), 1.00 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H), 0.91 (dddd, <i>J</i> = 12.6, 11.4, 7.5, 4.1 Hz, 1H), 0.48 (dtd, <i>J</i> = 12.9, 7.5, 3.5 Hz, 1H)	¹³ C NMR (101 MHz, 苯- <i>d</i> ₆) δ 171.2, 155.8, 148.3, 140.9, 139.7, 135.6, 126.0, 125.4, 124.5, 123.6, 71.9, 44.0, 31.3, 30.3, 27.0, 27.0, 20.0 (t, <i>J</i> = 10.9 Hz), 15.7 (t, <i>J</i> = 10.8 Hz), 14.7, 13.3 ¹⁹ F NMR (376 MHz, 苯- <i>d</i> ₆) δ -128.4 (d, <i>J</i> = 155.5 Hz), -143.9 (d, <i>J</i> = 155.6 Hz)

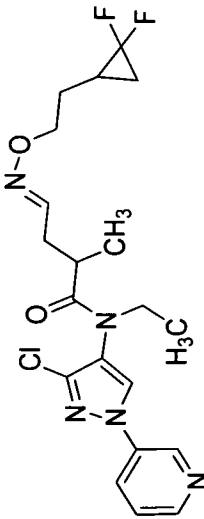
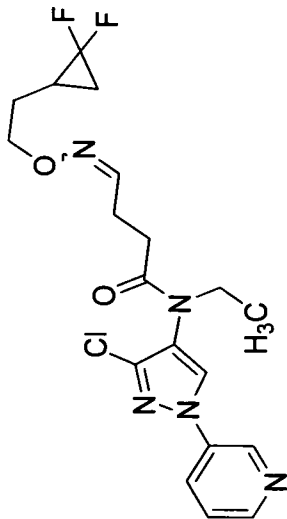
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA50		無色油		(400 MHz, 苯- <i>d</i> ₆) δ 8.66 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.29 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 7.53 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 6.86 (s, 1H), 6.67-6.48 (m, 1H), 3.99-3.85 (m, 2H), 3.56 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.74 (t, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 2.34 (t, <i>J</i> = 7.5 Hz, 2H), 1.76 (s, 3H), 1.61 (qd, <i>J</i> = 16.1, 14.5, 7.7 Hz, 1H), 1.50-1.36 (m, 1H), 1.23 (ddq, <i>J</i> = 14.7, 11.3, 7.4 Hz, 1H), 0.97 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 0.94-0.78 (m, 1H), 0.44 (dtd, <i>J</i> = 12.8, 7.5, 3.5 Hz, 1H)	¹³ C NMR (101 MHz, 苯- <i>d</i> ₆) δ 171.2, 156.8, 148.4, 140.9, 139.6, 135.6, 126.0, 125.4, 124.3, 123.7, 72.0, 44.1, 34.9, 30.3, 26.9, 25.5, 20.2, 20.0 (t, <i>J</i> = 11.0 Hz), 15.6 (t, <i>J</i> = 10.9 Hz), 13.3 ¹⁹ F NMR (376 MHz, 苯- <i>d</i> ₆) δ -128.3 (d, <i>J</i> = 155.4 Hz), -143.8 (d, <i>J</i> = 155.5 Hz)
FA51		無色油	ESIMS 335 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 (t, <i>J</i> = 2.1 Hz, 1H), 8.61 (dq, <i>J</i> = 4.6, 1.4 Hz, 1H), 8.33 (s, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.7, 1.6 Hz, 1H), 4.00 (s, 1H), 3.35 (s, 1H), 3.14 (ddd, <i>J</i> = 18.3, 10.5, 2.2 Hz, 1H), 3.02-2.84 (m, 1H), 2.37 (ddd, <i>J</i> = 18.3, 3.5, 1.5 Hz, 1H), 2.13 (s, 3H), 1.15 (td, <i>J</i> = 7.2, 2.1 Hz, 3H), 1.06 (dd, <i>J</i> = 7.0, 2.0 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 208.0, 176.5, 148.4, 140.6, 140.2, 136.1, 135.7, 126.1, 124.0, 123.8, 48.2, 43.3, 32.0, 29.8, 17.6, 12.7

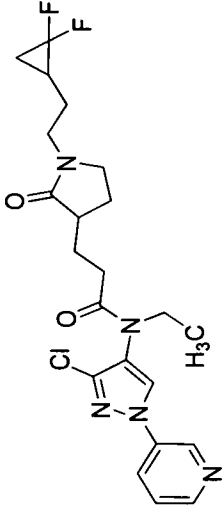
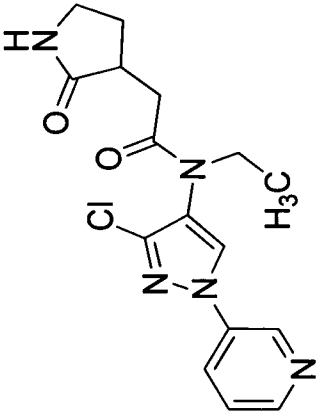
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA52		無色油	ESIMS 350 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.45 (s, 1H), 8.88 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.39 (d, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 8.18-7.97 (m, 2H), 7.33 (dd, <i>J</i> = 8.1, 5.2 Hz, 1H), 3.93 (s, 1H), 3.48 (s, 1H), 3.07 (dp, <i>J</i> = 8.6, 6.6 Hz, 1H), 2.52 (dd, <i>J</i> = 12.3, 6.1 Hz, 1H), 2.41 (dd, <i>J</i> = 12.3, 8.8 Hz, 1H), 1.84 (s, 3H), 1.22-1.07 (m, 6H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.2, 157.4, 147.8, 140.8, 139.7, 135.9, 127.6, 126.5, 124.1, 123.6, 43.4, 34.4, 33.1, 21.8, 18.5, 13.1
FA53		無色油	ESIMS 350 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.48 (s, 1H), 8.96 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.56 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.18 (s, 1H), 8.12 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.43 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 3.94-3.75 (m, 1H), 3.68-3.36 (m, 1H), 2.94-2.73 (m, 1H), 2.65 (dd, <i>J</i> = 15.1, 9.8 Hz, 1H), 2.24-2.10 (m, 1H), 1.79 (s, 3H), 1.11 (dt, <i>J</i> = 7.2, 3.7 Hz, 6H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.63, 156.5, 148.0, 140.9, 139.6, 135.9, 127.4, 126.5, 124.3, 124.0, 43.5, 40.3, 34.6, 18.5, 14.6, 12.9

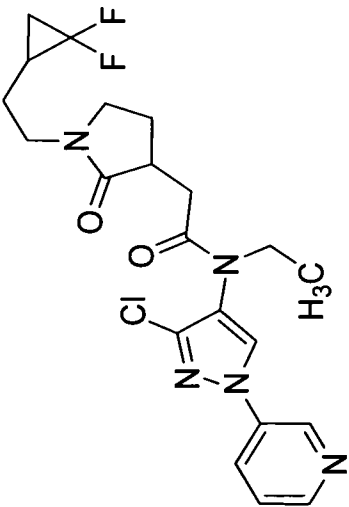
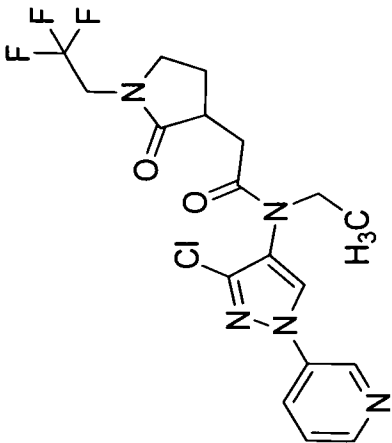
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA54		無色油	ESIMS 336 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, 丙酮- <i>d</i> ₆) δ 9.09 (dd, <i>J</i> = 2.8, 0.8 Hz, 1H), 8.73 (s, 1H), 8.60 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.22 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.57 (dddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 7.42-7.13 (m, 1H), 3.85-3.65 (m, 1H), 3.55 (s, 2H), 2.83-2.67 (m, 1H), 2.45 (ddd, <i>J</i> = 14.9, 8.1, 5.3 Hz, 1H), 2.21-2.08 (m, 1H), 1.12 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H), 1.06 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, 丙酮- <i>d</i> ₆) δ 210.0, 175.9, 149.1, 149.0, 148.9, 140.9, 140.9, 136.8, 129.4, 126.7, 125.0, 124.6, 44.2, 18.2, 13.3
FA55		無色油	ESIMS 337 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, 丙酮- <i>d</i> ₆) δ 9.10 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.80 (s, 1H), 8.59 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.23 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.69-7.52 (m, 1H), 6.62 (dd, <i>J</i> = 5.7, 4.9 Hz, 1H), 3.76 (s, 3H), 2.89-2.66 (m, 1H), 2.61-2.37 (m, 2H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H), 1.08 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, 丙酮- <i>d</i> ₆) δ 209.9, 206.1, 176.0, 149.2, 149.1, 149.1, 141.0, 141.0, 140.8, 127.7, 126.7, 126.6, 124.9, 44.3, 17.4, 13.3

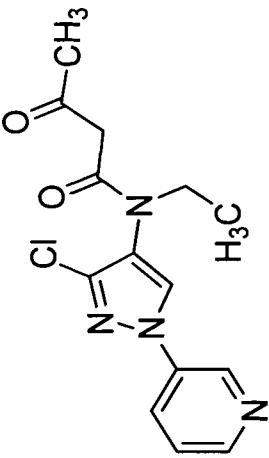
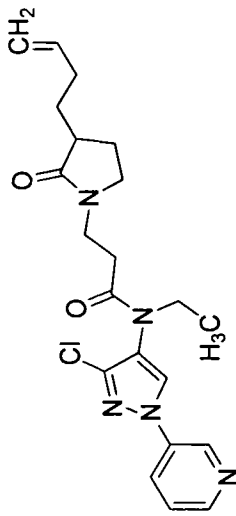
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA56		無色油	ESIMS 322 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dt, <i>J</i> = 2.8, 0.9 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.17-7.94 (m, 3H), 7.46 (dddd, <i>J</i> = 8.3, 4.6, 1.2 Hz, 2H), 6.80 (t, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 3.71 (qd, <i>J</i> = 7.2, 1.9 Hz, 2H), 3.48 (q, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.65 (td, <i>J</i> = 7.2, 5.5 Hz, 1H), 2.53 (td, <i>J</i> = 7.1, 5.2 Hz, 1H), 2.37 (td, <i>J</i> = 7.3, 2.7 Hz, 2H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.7, 151.2, 150.8, 148.5, 139.9, 135.7, 126.5, 126.3, 124.2, 124.0, 44.0, 30.6, 25.2, 13.1
FA57		無色油	ESIMS 454 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (t, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.08-8.00 (m, 2H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 4.14-4.03 (m, 2H), 3.92 (s, 1H), 3.49 (s, 1H), 2.82 (p, <i>J</i> = 6.2 Hz, 1H), 2.63 (ddd, <i>J</i> = 15.0, 8.8, 6.0 Hz, 1H), 2.23-2.10 (m, 1H), 1.77 (s, 4H), 1.57 (ddtt, <i>J</i> = 18.6, 11.4, 7.4, 3.6 Hz, 1H), 1.46-1.34 (m, 1H), 1.26 (s, 1H), 1.15 (td, <i>J</i> = 7.2, 1.1 Hz, 3H), 1.09 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 3H), 0.99-0.86 (m, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -128.46, -128.47, -128.87, -128.88, -143.76, -144.17

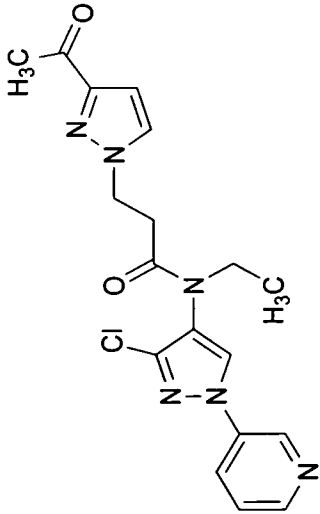
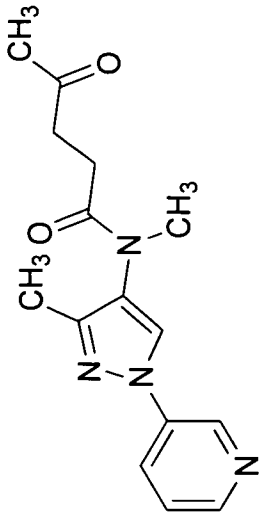
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA58		無色油	ESIMS 454 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.11-7.99 (m, 1H), 7.88 (s, 1H), 7.51-7.40 (m, 1H), 3.97-3.50 (m, 4H), 2.94-2.85 (m, 2H), 2.51 (dd, <i>J</i> = 12.4, 6.2 Hz, 1H), 2.38 (t, <i>J</i> = 10.5 Hz, 1H), 1.83 (d, <i>J</i> = 1.6 Hz, 3H), 1.56 (s, 2H), 1.43-1.19 (m, 1H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.11 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 3H), 0.86-0.69 (m, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -128.58, -128.66, -129.00, -129.08, -143.70, -143.89, -144.11, -144.30
FA59		無色油	ESIMS 440 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.10-8.00 (m, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.40-7.32 (m, 1H), 4.16-4.02 (m, 2H), 3.85 (s, 1H), 3.55 (s, 1H), 2.70 (d, <i>J</i> = 10.2 Hz, 1H), 2.56 (dddd, <i>J</i> = 14.2, 8.9, 5.3, 3.8 Hz, 1H), 2.27-2.11 (m, 1H), 1.95-1.65 (m, 2H), 1.63-1.50 (m, 1H), 1.39 (dddd, <i>J</i> = 12.6, 11.5, 7.5, 4.1 Hz, 1H), 1.18-1.11 (m, 6H), 1.00-0.80 (m, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -128.46, -128.87, -143.81, -144.22

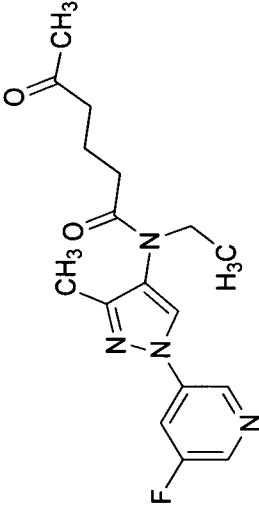
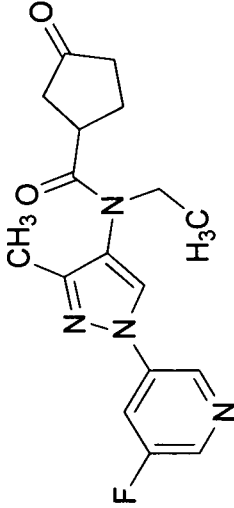
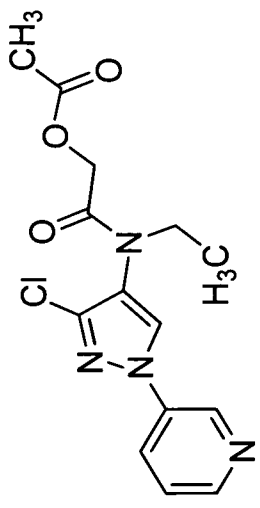
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA60		無色油	ESIMS 441 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (t, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.63 (dt, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 7.3, 2.1, 1.0 Hz, 1H), 7.51-7.43 (m, 1H), 7.36 (dd, <i>J</i> = 6.5, 5.4 Hz, 1H), 4.06 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 3.96-3.40 (m, 4H), 2.75-2.63 (m, 1H), 2.62-2.40 (m, 1H), 2.29-2.12 (m, 1H), 1.90-1.64 (m, 1H), 1.57-1.45 (m, 1H), 1.45-1.21 (m, 1H), 1.15 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 6H), 1.00-0.79 (m, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -128.46, -128.87, -143.81, -144.22
FA61		無色油	ESIMS 426 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.05-8.86 (m, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.95 (s, 1H), 7.51-7.37 (m, 2H), 6.72 (t, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 4.15-4.07 (m, 1H), 4.04 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.61 (td, <i>J</i> = 7.2, 5.4 Hz, 1H), 2.56-2.46 (m, 1H), 2.35 (q, <i>J</i> = 7.4 Hz, 2H), 1.89-1.65 (m, 1H), 1.55 (dddd, <i>J</i> = 18.7, 14.4, 7.2, 4.0 Hz, 1H), 1.38 (dddd, <i>J</i> = 12.6, 11.3, 7.5, 4.0 Hz, 1H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 0.91 (ddq, <i>J</i> = 12.9, 7.5, 3.6 Hz, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -128.44, -128.45, -128.86, -128.86, -143.75, -143.92, -144.17, -144.34

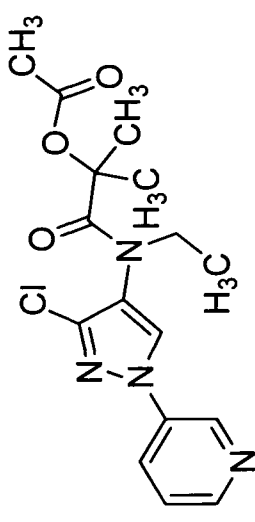
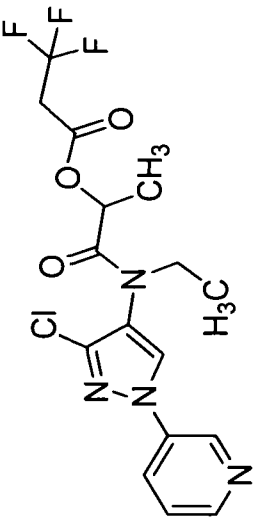
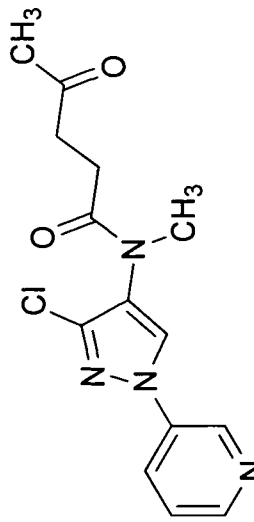
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA62		無色油	ESIMS 467 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 (dd, <i>J</i> = 2.6, 1.2 Hz, 1H), 8.61 (dt, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.10-8.03 (m, 2H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 3.85-3.54 (m, 2H), 3.45-3.16 (m, 4H), 2.37 (tt, <i>J</i> = 16.0, 8.3 Hz, 3H), 2.26-2.18 (m, 1H), 1.99 (dtd, <i>J</i> = 14.1, 7.1, 4.1 Hz, 1H), 1.82 (dt, <i>J</i> = 14.1, 7.3 Hz, 1H), 1.73-1.58 (m, 3H), 1.49-1.30 (m, 2H), 1.14 (td, <i>J</i> = 7.2, 1.3 Hz, 3H), 0.95-0.81 (m, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -128.49, -128.58, -128.91, -128.99, -143.43, -143.62, -143.85, -144.04
FA63		白色 半固體	ESIMS 348 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.69 (s, 1H), 3.71 (ddt, <i>J</i> = 38.0, 13.6, 7.4 Hz, 2H), 3.41-3.29 (m, 2H), 2.88 (qd, <i>J</i> = 9.4, 3.7 Hz, 1H), 2.73 (dd, <i>J</i> = 16.8, 3.7 Hz, 1H), 2.53 (dddd, <i>J</i> = 12.3, 9.0, 6.0, 3.3 Hz, 1H), 2.29-2.18 (m, 1H), 1.82 (dq, <i>J</i> = 12.7, 9.3 Hz, 1H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 179.13, 171.3, 148.6, 140.8, 140.1, 135.6, 126.6, 126.3, 124.1, 123.8, 43.9, 40.2, 37.6, 35.5, 29.3, 13.1

編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA64		無色油	ESIMS 452 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (td, <i>J</i> = 2.9, 0.7 Hz, 1H), 8.61 (dt, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.14-8.01 (m, 2H), 7.45 (dddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 1.5, 0.8 Hz, 1H), 3.76 (dt, <i>J</i> = 14.1, 7.0 Hz, 1H), 3.64 (dq, <i>J</i> = 14.2, 7.2, 2.2 Hz, 1H), 3.50-3.19 (m, 4H), 2.94 (qt, <i>J</i> = 9.2, 3.4 Hz, 1H), 2.73 (dd, <i>J</i> = 16.8, 3.9 Hz, 1H), 2.50-2.37 (m, 1H), 1.80-1.58 (m, 4H), 1.56-1.29 (m, 2H), 1.16 (td, <i>J</i> = 7.1, 0.9 Hz, 3H), 1.00-0.81 (m, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -128.54, -128.71, -128.96, -129.12, -143.41, -143.59, -143.82, -144.00
FA65		無色油	ESIMS 430 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.09-8.01 (m, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.02-3.85 (m, 1H), 3.86-3.71 (m, 2H), 3.64 (dq, <i>J</i> = 14.0, 7.1 Hz, 1H), 3.48 (ddd, <i>J</i> = 11.3, 9.1, 6.8 Hz, 2H), 2.96 (qd, <i>J</i> = 9.2, 3.8 Hz, 1H), 2.73 (dd, <i>J</i> = 16.8, 3.9 Hz, 1H), 2.48 (dddd, <i>J</i> = 15.7, 9.2, 6.9, 2.6 Hz, 1H), 2.26 (dd, <i>J</i> = 16.9, 8.9 Hz, 1H), 1.79 (dq, <i>J</i> = 11.9, 9.3 Hz, 1H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -69.9

編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA66		黃色油	ESIMS 307 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.03- 8.87 (m, 1H), 8.62 (dt, <i>J</i> = 4.0, 2.0 Hz, 1H), 8.04-7.99 (m, 2H), 7.51-7.39 (m, 1H), 3.73 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 2H), 3.40 (s, 2H), 2.18 (s, 3H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (薄膜) 1658 公分 ⁻¹
FA67		無色油	ESIMS 417 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.16 (s, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.79 (ddt, <i>J</i> = 16.9, 10.2, 6.6 Hz, 1H), 5.08-4.88 (m, 2H), 3.73- 3.62 (m, 2H), 3.56-3.50 (m, 2H), 3.42-3.34 (m, 2H), 2.50-2.29 (m, 3H), 2.16-2.02 (m, 3H), 1.94 (dddd, <i>J</i> = 13.7, 9.5, 6.9, 4.3 Hz, 1H), 1.64 (dq, <i>J</i> = 12.6, 8.6 Hz, 1H), 1.48-1.31 (m, 1H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.91, 170.9, 148.6, 140.6, 140.3, 137.9, 135.6, 127.1, 126.3, 124.0, 123.6, 115.1, 46.1, 43.9, 41.2, 39.1, 32.6, 31.3, 30.5, 25.2, 13.0

編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA68		淺褐色油	ESIMS 387 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 9.06 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.88 (s, 1H), 8.59 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.21 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.81 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 7.59 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 6.64 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 4.41 (t, <i>J</i> = 6.6 Hz, 2H), 3.57 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 2H), 2.72 (t, <i>J</i> = 6.7 Hz, 2H), 2.39 (s, 3H), 1.05 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3106, 2974, 1665 公分 ⁻¹
FA69		無色油	EIMS 286 ([M] ⁺)	(400 MHz, 丙酮- <i>d</i> ₆) δ 9.09 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.51 (dd, <i>J</i> = 5.3, 2.0 Hz, 2H), 8.19 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.51 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 3.14 (s, 3H), 2.71-2.63 (m, 2H), 2.36-2.30 (m, 2H), 2.28 (s, 3H), 2.09 (s, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 207.75, 172.6, 150.0, 141.3, 138.0, 134.8, 130.2, 128.7, 126.1, 125.5, 38.3, 37.1, 30.0, 27.6, 11.1

編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA70		無色油	EIMS 332 ([M] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.77 (s, 1H), 8.42 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 7.90 (s, 1H), 7.86 (dt, <i>J</i> = 9.4, 2.3 Hz, 1H), 3.66 (s, 2H), 2.48 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 2H), 2.24 (s, 3H), 2.10 (s, 5H), 1.85 (p, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 1.13 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -121.0
FA71		淺棕色 固體 85-86°C	EIMS 330 ([M] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (s, 1H), 8.46 (s, 1H), 8.10 (s, 1H), 8.02 (d, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 3.69 (s, 2H), 3.03 (p, <i>J</i> = 8.2 Hz, 1H), 2.56 (dd, <i>J</i> = 18.1, 9.0 Hz, 1H), 2.41 (m, 1H), 2.27 (s, 3H), 2.11 (m, 4H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -121.3
FA72		白色固體 117-120°C	ESIMS 323 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.36 (s, 1H), 8.69 (d, <i>J</i> = 3.9 Hz, 1H), 8.46 (s, 1H), 8.40 (d, <i>J</i> = 8.4 Hz, 1H), 7.71 (dd, <i>J</i> = 8.2, 5.1 Hz, 1H), 4.50 (s, 2H), 3.72 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.14 (s, 3H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	

編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA73		灰白色 固體 73-75°C	ESIMS 352 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 (s, 1H), 8.57 (s, 1H), 8.16 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 8.02 (s, 1H), 7.51 (dd, <i>J</i> = 8.2, 4.8 Hz, 1H), 3.72 (s, 2H), 1.52 (s, 9H), 1.08 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	
FA74		黃色油	ESIMS 405 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.17 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 5.11 (q, <i>J</i> = 6.5 Hz, 1H), 3.69 (d, <i>J</i> = 227.6 Hz, 2H), 3.27 (m, 2H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 3H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -63.5
FA75		褐色固體 96-97°C	ESIMS 307 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.11 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.21 (s, 3H), 2.78 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 2.41 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 2.18 (s, 3H)	

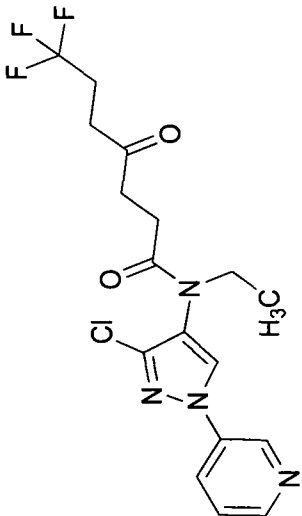
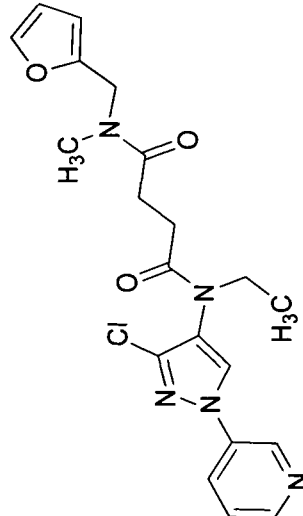
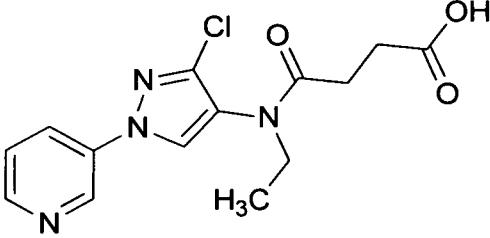
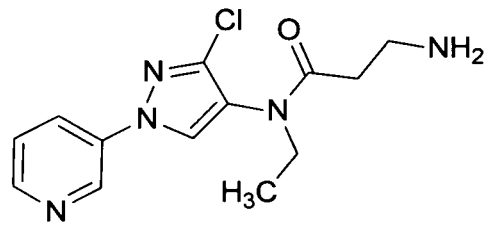
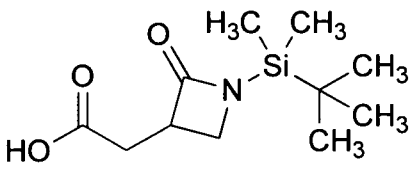
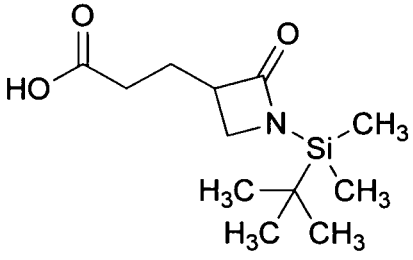
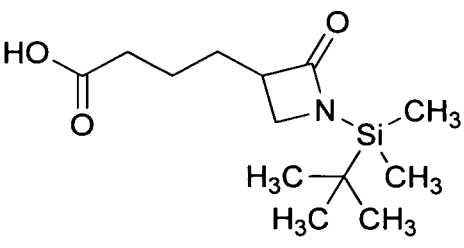
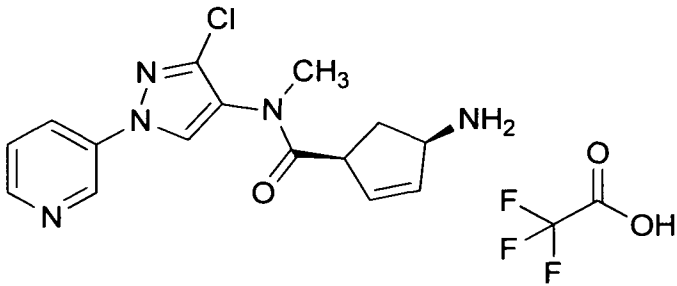
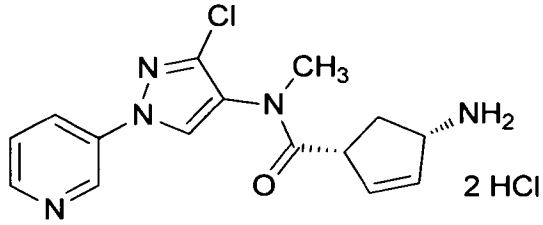
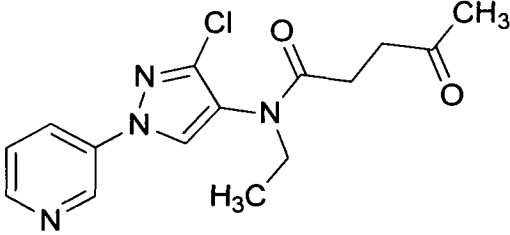
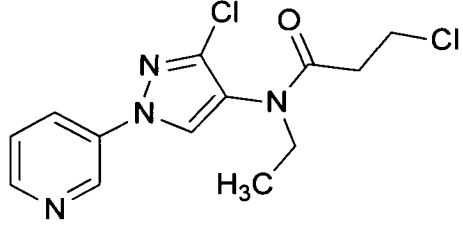
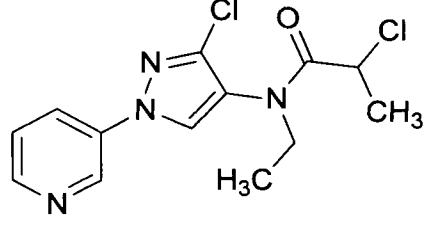
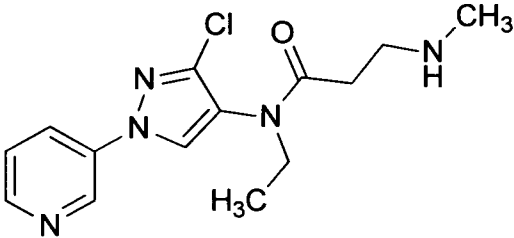
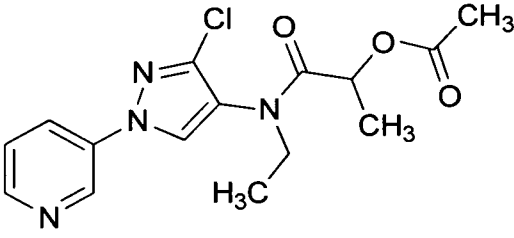
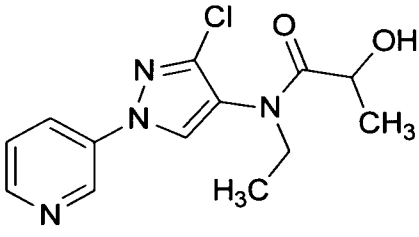
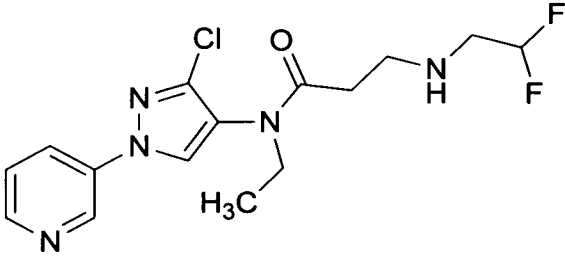
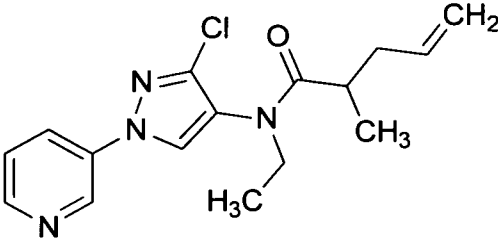
編號	化學式	外觀、 熔點	質量 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR、 ¹⁹ F NMR、IR
FA76		褐色 黏性油	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₁₉ ClF ₃ N ₄ O ₂ 經計算爲 403.1143 ; 測得 403.1149	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.10-8.01 (多重峰, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 3.68 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.84-2.70 (多重峰, 4H), 2.51-2.34 (多重峰, 4H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -66.6 IR (薄膜) 1721, 1665 公分 ⁻¹
FA77		橙色油	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₀ H ₂₃ ClN ₅ O ₃ 經計算爲 416.1484 ; 測得 416.1489	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (dt, <i>J</i> = 2.0, 0.9 Hz, 1H), 8.61 (dt, <i>J</i> = 4.8, 1.6 Hz, 1H), 8.11 (s, 1H), 8.03 (ddt, <i>J</i> = 8.3, 2.6, 1.2 Hz, 1H), 7.44 (dddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 1.7, 0.8 Hz, 1H), 7.34 (ddd, <i>J</i> = 9.8, 1.9, 0.8 Hz, 1H), 6.31 (ddd, <i>J</i> = 9.4, 3.2, 1.9 Hz, 1H), 6.22 (ddd, <i>J</i> = 11.4, 3.2, 0.9 Hz, 1H), 4.51 (d, <i>J</i> = 20.2 Hz, 2H), 3.72 (qd, <i>J</i> = 7.1, 3.1 Hz, 2H), 3.03 (s, 1.7H, 主要), 2.92 (s, 1.3H, 次要), 2.87-2.78 (m, 0.9H, 次要), 2.73-2.64 (m, 1.1H, 主要), 2.51 (br s, 2H), 1.16 (td, <i>J</i> = 7.2, 1.7 Hz, 3H)	IR (薄膜) 3090, 1648 公分 ⁻¹

表4

編號	結構	製備作用所 依據之實例：
C1		3
C2		6
C3		12
C4		12
C5		12

編號	結構	製備作用所 依據之實例：
C6		16
C7		18
C8		22
C9		24
C10		24

編號	結構	製備作用所 依據之實例：
C11		24
C12		27
C13		28
C14		36
CA1		1

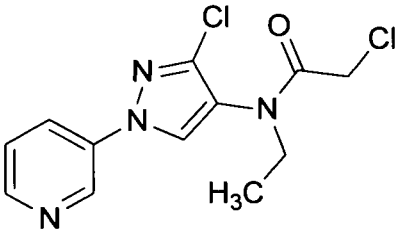
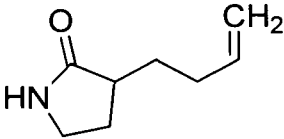
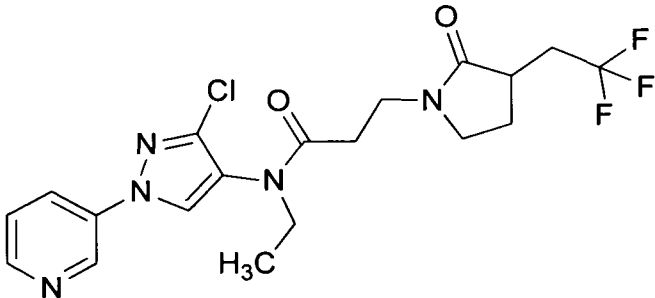
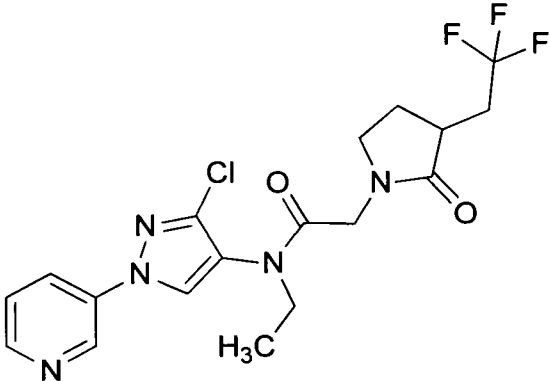
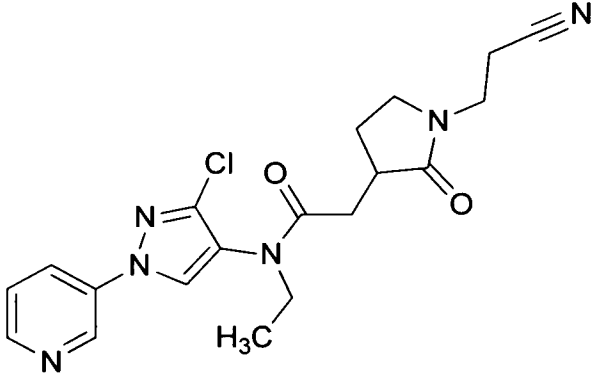
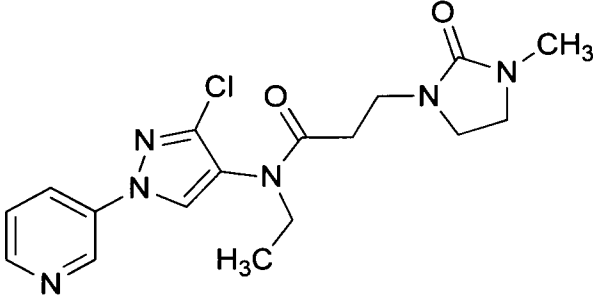
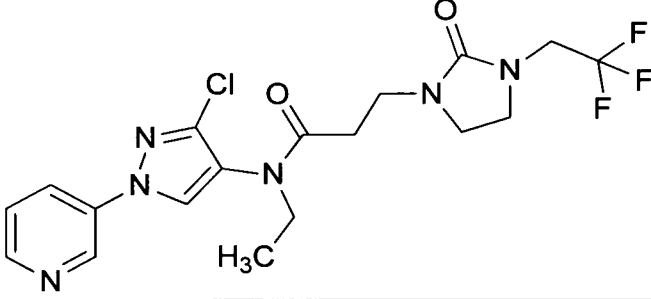
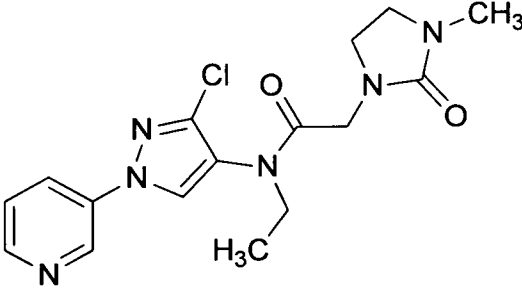
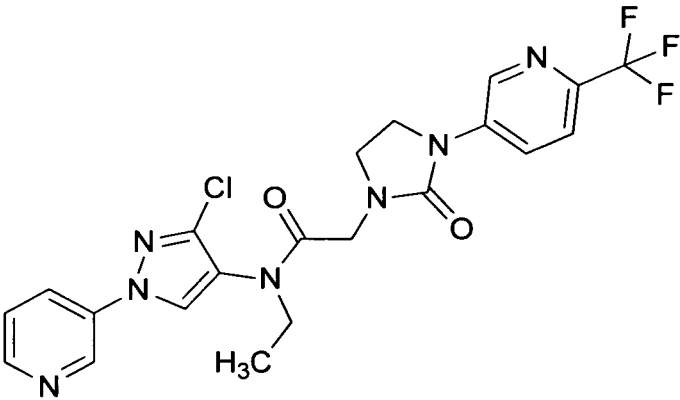
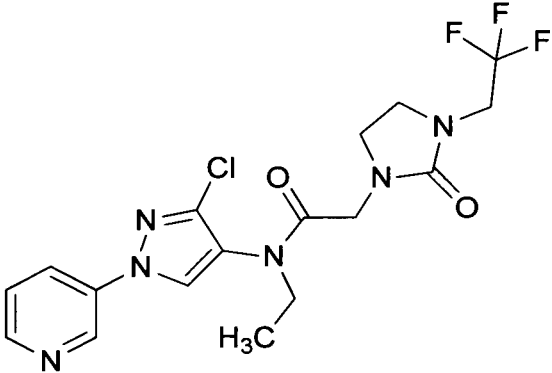
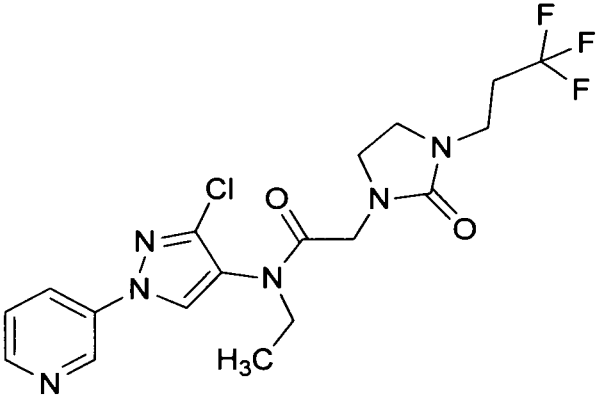
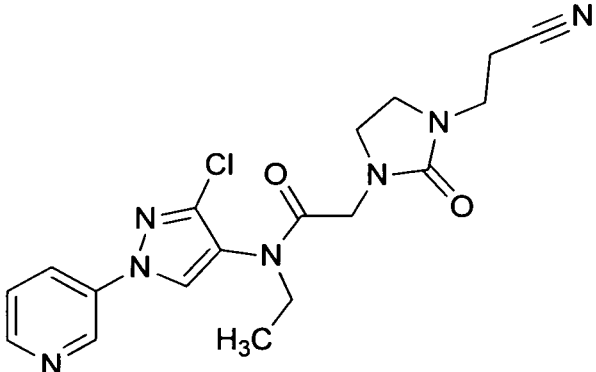
編號	結構	製備作用所 依據之實例：
CA2		24
CA3		41

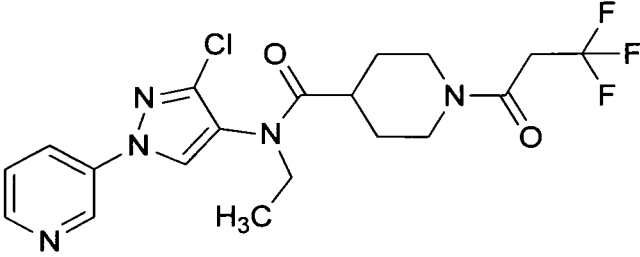
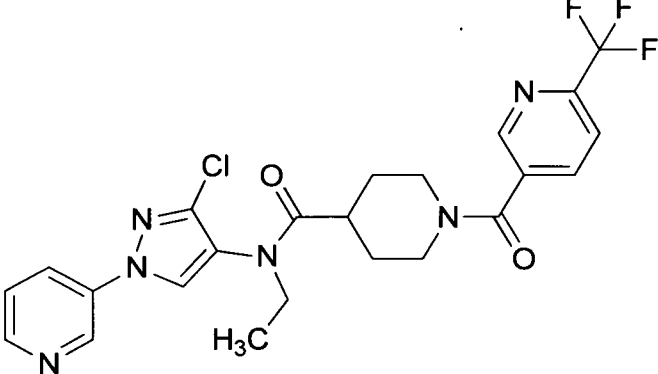
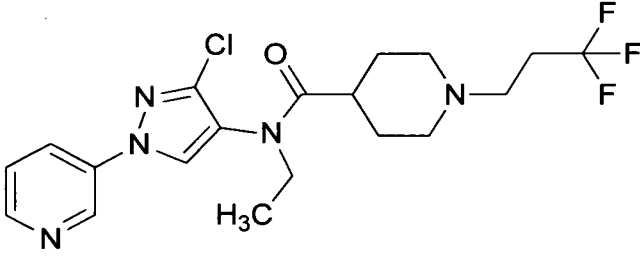
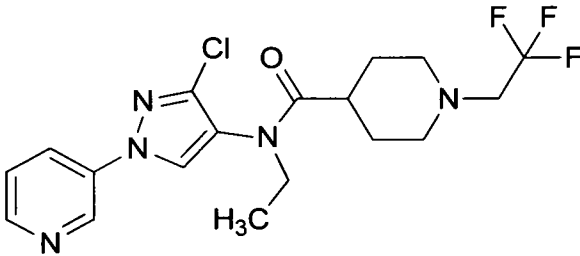
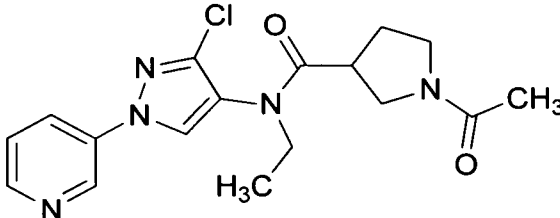
表5

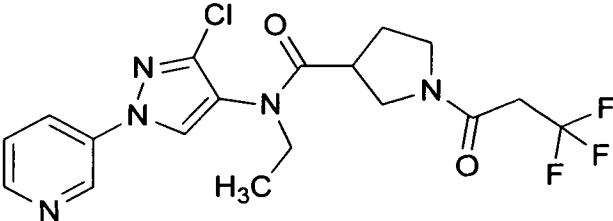
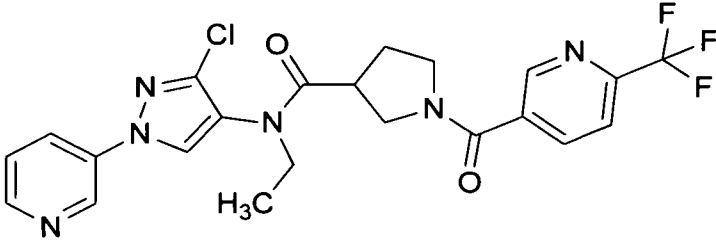
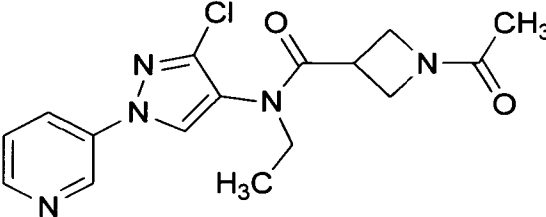
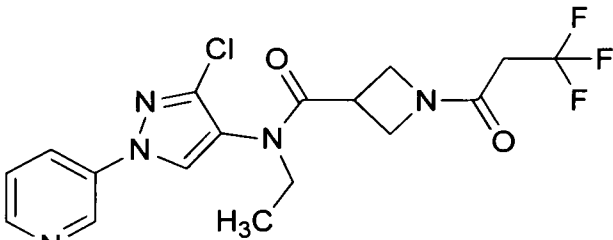
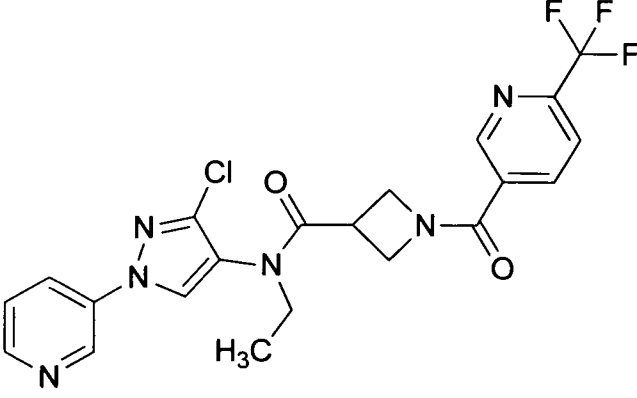
編號	化學式	製備作用可 依據之實例
P1		PE1
P2		PE1

編號	化學式	製備作用可 依據之實例
P3	<chem>CCN(C(=O)CN1CCCC1CC(F)(F)F)c2cc(Cl)cnn2c3ccncc3</chem>	PE1
P4	<chem>CCN(C(=O)CN1CCCC1CC#N)c2cc(Cl)cnn2c3ccncc3</chem>	PE1
P5	<chem>CCN(C(=O)C1CCC(N1CC(F)(F)F)C(=O)N)c2cc(Cl)cnn2c3ccncc3</chem>	PE1
P6	<chem>CCN(C(=O)C1CCC(=O)N1CC(F)(F)F)c2cc(Cl)cnn2c3ccncc3</chem>	PE1

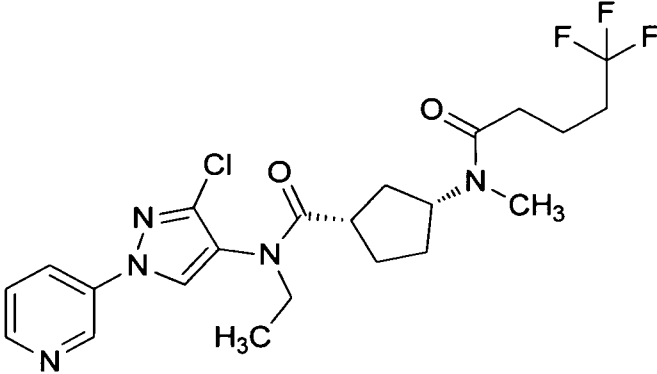
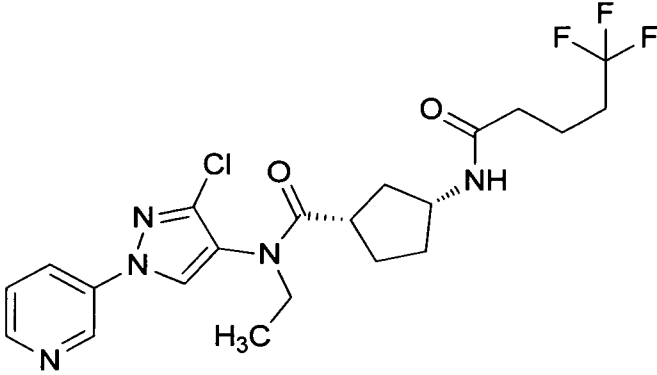
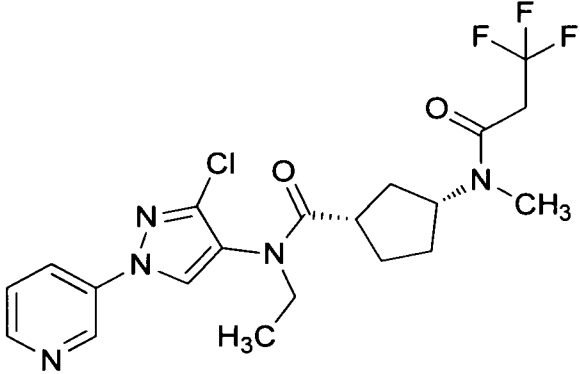
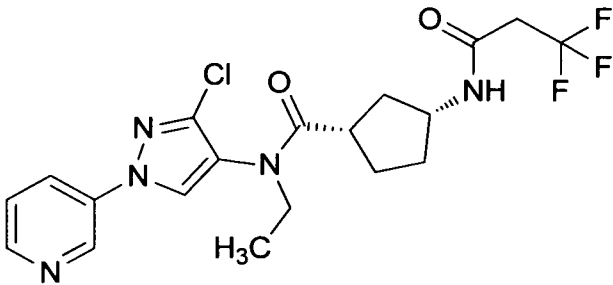
編號	化學式	製備作用可 依據之實例
P7		PE1
P8		PE2
P10		PE2
P11		PE2

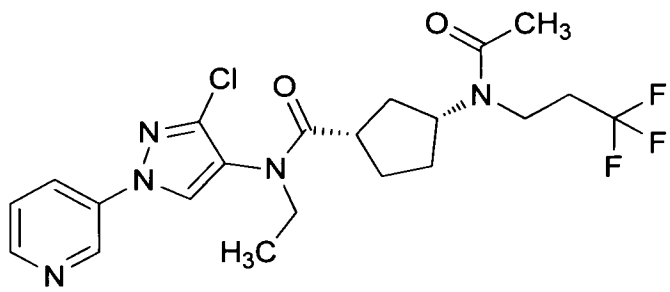
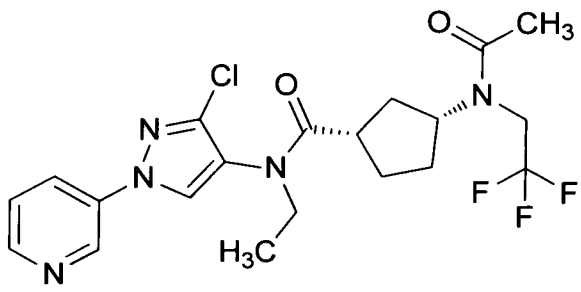
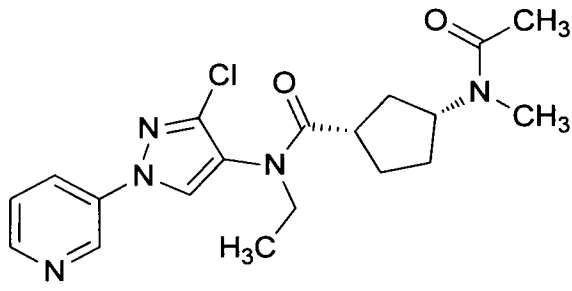
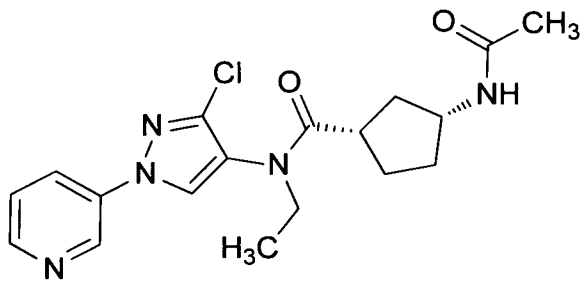
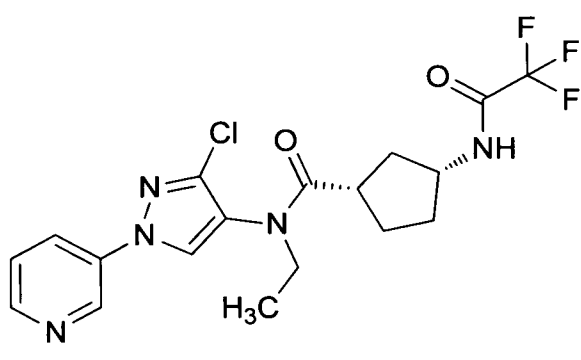
編號	化學式	製備作用可 依據之實例
P12		PE2
P13		PE2
P14		PE2
P15		PE2

編號	化學式	製備作用可 依據之實例
P16		PE3
P17		PE3
P18		PE2
P19		PE2
P20		PE3

編號	化學式	製備作用可 依據之實例
P21		PE3
P22		PE3
P23		PE3
P24		PE3
P25		PE3

編號	化學式	製備作用可 依據之實例
P26	<chem>COC(=O)C(C(F)(F)F)C/C=C\N(C)C1=CC=C(C=C1)c2ncnc2-c3ccncc3</chem>	PE4
P27	<chem>COC(=O)C(C(F)(F)F)C/C=C\N(C)C1=CC=C(C=C1)c2ncnc2-c3ccncc3</chem>	PE4
P28	<chem>CC(=O)N1CCCC1C(=O)N2C(C(F)(F)F)CC(=O)N2C3=CC=C(C=C3)c4ncnc4-c5ccncc5</chem>	PE3
P29	<chem>CC(=O)N1CCCC1C(=O)N2C(C(F)(F)F)CC(=O)N2C3=CC=C(C=C3)c4ncnc4-c5ccncc5</chem>	PE3

編號	化學式	製備作用可 依據之實例
P30		PE3
P31		PE3
P32		PE3
P33		PE3

編號	化學式	製備作用可 依據之實例
P34		PE4
P35		PE4
P36		PE4
P37		PE4
P38		PE5

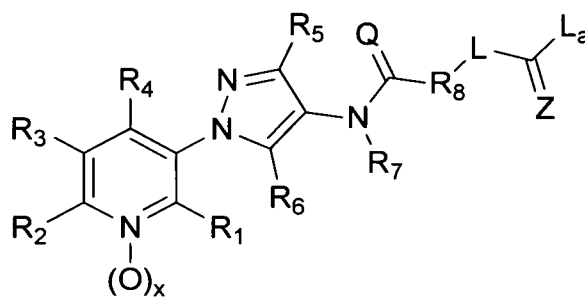
編號	化學式	製備作用可 依據之實例
P39	 <chem>CCN(C(=O)N1CCCC1C(=O)N(C)C(F)(F)F)c2c(Cl)cnn2c3ccncc3</chem>	PE5

【符號說明】

(無)

申請專利範圍

1. 一種殺蟲組成物，其包含具化學式I的一化合物或其農業上可接受的任何鹽類：



I

其中：

(a) R_1 、 R_2 及 R_4 係獨立地選自氫、氟、氯、溴、碘、經取代或未經取代的 C_1 - C_6 烷基或經取代或未經取代的 C_1 - C_6 鹵代烷基，

其中該 R_1 、 R_2 及 R_4 中之各者當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、 NO_2 、 C_1 - C_6 烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_1 - C_6 鹵代烷基、 C_3 - C_{10} 環烷基或 C_3 - C_{10} 鹵代環烷基的一或多個取代基，(其中可經取代的各者可選擇性地經 R_{10} 取代)

(b) R_3 係選自氫、氟、氯、溴、碘、CN、 NO_2 、經取代或未經取代的 C_1 - C_6 烷基、經取代或未經取代的 C_2 - C_6 烯基、經取代或未經取代的 C_1 - C_6 烷氧基、經取代或未經取代的 C_3 - C_{10} 環烷基、經取代或未經取代的 C_1 - C_6 鹵代烷基、經取代或未經取代的 C_6 - C_{20} 芳基、經取代或未經取代的 C_1 - C_{20} 雜環基、 OR_{10} 、 $C(=X_1)R_{10}$ 、

$C(=X_1)OR_{10}$ 、 $C(=X_1)N(R_{10})_2$ 、 $N(R_{10})_2$ 、 $N(R_{10})C(=X_1)R_{10}$ 、 SR_{10} 、 $S(O)_nOR_{10}$ 或 $R_{10}S(O)_nR_{10}$ ，

其中各 R_3 當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、 CN 、 NO_2 、 C_1 - C_6 烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_1 - C_6 鹵代烷基、 C_2 - C_6 鹵代烯基、 C_1 - C_6 鹵代烷氧基、 C_2 - C_6 鹵代烯氧基、 C_3 - C_{10} 環烷基、 C_3 - C_{10} 環烯基、 C_3 - C_{10} 鹵代環烷基、 C_3 - C_{10} 鹵代環烯基、 OR_{10} 、 $S(O)_nOR_{10}$ ， C_6 - C_{20} 芳基或 C_1 - C_{20} 雜環基的一或多個取代基，(其中可經取代的各者可選擇性地經 R_{10} 取代)；

(c) R_5 係選自氫、氟、氯、溴、碘、 CN 、 NO_2 、經取代或未經取代的 C_1 - C_6 烷基、經取代或未經取代的 C_2 - C_6 烯基、經取代或未經取代的 C_1 - C_6 烷氧基、 C_3 - C_{10} 環烷基、經取代或未經取代的 C_6 - C_{20} 芳基、經取代或未經取代的 C_1 - C_{20} 雜環基、 OR_{10} 、 $C(=X_1)R_{10}$ 、 $C(=X_1)OR_{10}$ 、 $C(=X_1)N(R_{10})_2$ 、 $N(R_{10})_2$ 、 $N(R_{10})C(=X_1)R_{10}$ 、 $S(O)_nR_{10}$ 、 $S(O)_nOR_{10}$ 或 $R_{10}S(O)_nR_{10}$ ，

其中各 R_5 當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、 CN 、 NO_2 、 C_1 - C_6 烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_1 - C_6 鹵代烷基、 C_2 - C_6 鹵代烯基、 C_1 - C_6 鹵代烷氧基、 C_2 - C_6 鹵代烯氧基、 C_3 - C_{10} 環烷基、 C_3 - C_{10} 環烯基、 C_3 - C_{10} 鹵代環烷基、 C_3 - C_{10} 鹵代環烯基、 OR_{10} 、 $S(O)_nOR_{10}$ ， C_6 - C_{20} 芳基或 C_1 - C_{20} 雜環基的一或多個取代基，(其中可經取代的各者可選擇性地經 R_{10} 取代)；

(d) R_6 係氫、氟、氯、溴、碘、經取代或未經取代

的C₁-C₆烷基或C₁-C₆鹵代烷基，

其中各R₆當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、NO₂、C₁-C₆烷基、C₂-C₆烯基、C₁-C₆鹵代烷基、C₂-C₆鹵代烯基、C₁-C₆鹵代烷氧基、C₂-C₆鹵代烯氧基、C₃-C₁₀環烷基、C₃-C₁₀環烯基、C₃-C₁₀鹵代環烷基或C₃-C₁₀鹵代環烯基的一或多個取代基；

(e) R₇係選自氫、經取代或未經取代的C₁-C₆烷基、經取代或未經取代的C₂-C₆烯基、經取代或未經取代的C₂-C₆炔基、經取代或未經取代的C₁-C₆烷氧基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烷基、其中該烷基與炔基可獨立地經取代或未經取代之C₁-C₆烷基C₂-C₆炔基、經取代或未經取代的C₆-C₂₀芳基、經取代或未經取代的C₁-C₂₀雜環基、其中該烷基與芳基可獨立地經取代或未經取代之C₁-C₆烷基C₆-C₂₀芳基、其中該烷基與環鹵代烷基可獨立地經取代或未經取代之C₁-C₆烷基-(C₃-C₁₀環鹵代烷基)或其中該烷基與環烷基可獨立地經取代或未經取代之C₁-C₆烷基-(C₃-C₁₀環烷基)，

其中各R₇當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、NO₂、C₁-C₆烷基、C₂-C₆烯基、C₂-C₆炔基、C₁-C₆鹵代烷基、C₂-C₆鹵代烯基、C₁-C₆鹵代烷氧基、C₂-C₆鹵代烯氧基、C₃-C₁₀環烷基、C₃-C₁₀環烯基、C₃-C₁₀鹵代環烷基、C₃-C₁₀鹵代環烯基、OR₁₀、S(O)_nOR₁₀，C₆-C₂₀芳基或C₁-C₂₀雜環基、R₁₀芳基的一或多個取代基，(其中可經取代的各者可選擇性地經R₁₀取代)；

(f) R_8 係選自經取代或未經取代的 C_1-C_6 烷基、經取代或未經取代的 C_2-C_6 烯基、經取代或未經取代的 C_1-C_6 烷氧基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 環烷基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 鹵代環烷基經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 環烯基、經取代或未經取代的 C_6-C_{20} 芳基或經取代或未經取代的 C_1-C_{20} 雜環基，

其中各 R_8 當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、 NO_2 、經取代或未經取代的 C_1-C_6 烷基、經取代或未經取代的 C_2-C_6 烯基、經取代或未經取代的 C_1-C_6 鹵代烷基、經取代或未經取代的 C_2-C_6 鹵代烯基、經取代或未經取代的 C_1-C_6 鹵代烷氧基、經取代或未經取代的 C_2-C_6 鹵代烯氧基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 環烷基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 環烯基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 鹵代環烷基、經取代或未經取代的 C_3-C_{10} 鹵代環烯基、側氧基、 OR_{10} 、 $S(O)_nR_{10}$ 、經取代或未經取代的 C_6-C_{20} 芳基或經取代或未經取代的 C_1-C_{20} 雜環基的一或多個取代基，(其中各者當經取代時，係經 R_{10} 取代)；

(g) L 係選自一鍵、 R_9 、氧、硫、 $N(R_9)$ 、 $N(R_9)C(=X_1)$ 、 $C(R_9)_2$ 或 $C(R_9)(R_{11})$ ；

(h) L_a 係選自 R_9 、 OR_9 、 $N(R_9)_2$ 、 $N(R_9)(R_{11})$ 、 $N(R_9)(OR_{11})$ 、 $N(R_9)C(=X_1)R_9$ 、 $N(R_9)C(=X_1)(R_{11})$ 、 $C(R_9)_3$ 、 $C(R_9)(R_{11})(R_{12})$ 或 SR_9 ；

選擇性地， L 與 L_a 係在一環狀排列中連接，其形成包括 L 與 L_a 之3至8員的雜環或碳環，

其中該環狀結構未含有雜原子或含有氧、硫或氮中的至少一個雜原子，及該環狀結構係經取代或未經取代的；

其中當經取代時，該環狀結構係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、NO₂、經取代或未經取代的C₁-C₆烷基、經取代或未經取代的C₂-C₆烯基、經取代或未經取代的C₂-C₆炔基、經取代或未經取代的C₁-C₆鹵代烷基、經取代或未經取代的C₂-C₆鹵代烯基、經取代或未經取代的C₁-C₆鹵代烷氧基、經取代或未經取代的C₂-C₆鹵代烯氧基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烷基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烯基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀鹵代環烷基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀鹵代環烯基、N(R₉)S(O)_nR₁₁、側氧基、OR₉、S(O)_nOR₉、R₉S(O)_nR₁₁、S(O)_nR₉、經取代或未經取代的C₆-C₂₀芳基或經取代或未經取代的C₁-C₂₀雜環基的一或多個取代基，(其中各者當經取代時，係經R₁₀取代)；

(i) R₉、R₁₁、R₁₂及R₁₃係獨立地選自氫、CN、NO₂、經取代或未經取代的C₁-C₆烷基、經取代或未經取代的C₂-C₆烯基、經取代或未經取代的C₁-C₆烷氧基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烷基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀鹵代環烷基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烯基、經取代或未經取代的C₆-C₂₀芳基或經取代或未經取代的C₁-C₂₀雜環基，

其中R₉、R₁₁及R₁₂中的各者當被取代時，係具有選

自氟、氯、溴、碘、CN、NO₂、經取代或未經取代的C₁-C₆烷基、經取代或未經取代的C₂-C₆烯基、經取代或未經取代的C₁-C₆鹵代烷基、經取代或未經取代的C₂-C₆鹵代烯基、經取代或未經取代的C₁-C₆鹵代烷氧基、經取代或未經取代的C₂-C₆鹵代烯氧基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烷基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烯基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀鹵代環烷基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀鹵代環烯基、側氧基、OR₁₀、C(=X₁)R₁₀、S(O)_nR₁₀、經取代或未經取代的C₆-C₂₀芳基或經取代或未經取代的C₁-C₂₀雜環基的一或多個取代基，(其中各者當經取代時，係經R₁₀取代)；

(j) R₁₀為氫、氟、氯、溴、碘、CN、NO₂、經取代或未經取代的C₁-C₆烷基、經取代或未經取代的C₂-C₆烯基、經取代或未經取代的C₁-C₆烷氧基、經取代或未經取代的C₂-C₆烯氧基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烷基、經取代或未經取代的C₃-C₁₀環烯基、經取代或未經取代的C₆-C₂₀芳基、經取代或未經取代的C₁-C₂₀雜環基、經取代或未經取代的S(O)_nC₁-C₆烷基或經取代或未經取代的N(C₁-C₆烷基)₂，

其中各R₁₀當被取代時，係具有選自氟、氯、溴、碘、CN、NO₂、C₁-C₆烷基、C₂-C₆烯基、C₁-C₆鹵代烷基、C₂-C₆鹵代烯基、C₁-C₆鹵代烷氧基、C₂-C₆鹵代烯氧基、C₃-C₁₀環烷基、C₃-C₁₀環烯基、C₃-C₁₀鹵代環烷基、C₃-C₁₀鹵代環烯基、OC₁-C₆烷基、OC₁-C₆鹵代烷基、S(O)_nC₁-C₆

烷基、 $S(O)_nOC_1-C_6$ 烷基、 C_6-C_{20} 芳基或 C_1-C_{20} 雜環基的一或多個取代基；

(k) Q係(各自獨立地)為氧或硫；

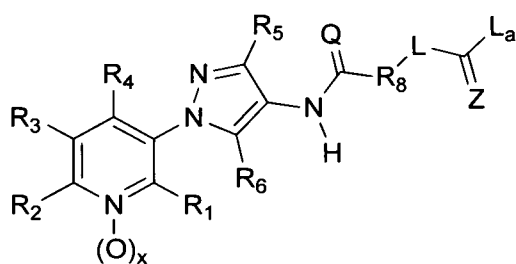
(l) Z為(各自獨立地)氧、硫、 CH_2 、 NR_{13} 或 NOR_{13} ；

(m) X_1 係(各自獨立地)為氧或硫；

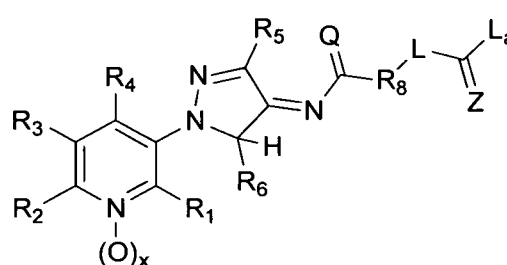
(n) n為0、1或2；及

(o) x為0或1。

2. 如請求項1之組成物，其包含至少一種具化學式IA或IB的化合物



IA



IB

3. 如請求項1之組成物，其進一步包含：

(a)具有殺蟎、除藻、殺鳥、殺細菌、殺真菌、除草、殺昆蟲、殺螺、殺線蟲、殺鼠或殺病毒性質之一或多種化合物；或

(b)作用為拒食劑、驅鳥劑、化學不育劑、除草劑安全劑、誘蟲劑、驅蟲劑、哺乳類動物驅除劑、交配干擾劑、植物活化劑、植物生長調節劑或協力劑的一或多種化合物；或

(c)上述(a)與(b)。

4. 如請求項1之組成物，其進一步包含選自下列之一或多

種化合物：(3-乙氧基丙基)溴化汞、1,2-二氯丙烷、1,3-二氯丙烯、1-甲基環丙烯、1-萘酚、2-(辛硫基)乙醇、2,3,5-三碘苯甲酸、替拔草(2,3,6-TBA)、替拔草(2,3,6-TBA)二甲基銨鹽、替拔草(2,3,6-TBA)鋰鹽、替拔草(2,3,6-TBA)鉀鹽、替拔草(2,3,6-TBA)鈉鹽、2,4,5-T、2,4,5-T-2-丁氧基丙基酯、2,4,5-T-2-乙基己基酯、2,4,5-T-3-丁氧基丙基酯、2,4,5-TB、2,4,5-T-丁氧甲基乙基酯、2,4,5-T-丁氧乙基酯、2,4,5-T-丁基酯、2,4,5-T-異丁基酯、2,4,5-T-異辛基酯、2,4,5-T-異丙基酯、2,4,5-T-甲基酯、2,4,5-T-戊基酯、2,4,5-T-鈉鹽、2,4,5-T-三乙基銨鹽、2,4,5-T-三乙醇胺鹽、2,4-D、2,4-D-2-丁氧基丙基酯、2,4-D-2-乙基己基酯、2,4-D-3-丁氧基丙基酯、2,4-D-銨鹽、2,4-DB、2,4-DB-丁基酯、2,4-DB-二甲基銨鹽、2,4-DB-異辛基酯、2,4-DB-鉀鹽、2,4-DB-鈉鹽、2,4-D-丁氧乙基酯、2,4-D-丁基酯、2,4-D-二乙基銨鹽、2,4-D-二甲基銨鹽、2,4-D-二乙醇胺鹽、2,4-D-十二烷基銨鹽、2,4-DEB、2,4-DEP、2,4-D-乙基酯、2,4-D-庚基銨鹽、2,4-D-異丁基酯、2,4-D-異辛基酯、2,4-D-異丙基酯、2,4-D-異丙基銨鹽、2,4-D-鋰鹽、2,4-D-甲基庚基酯、2,4-D-甲基酯、2,4-D-辛基酯、2,4-D-戊基酯、2,4-D-鉀鹽、2,4-D-丙基酯、2,4-D-鈉鹽、2,4-D-四氫呋喃甲基酯、2,4-D-十四基銨鹽、2,4-D-三乙基銨鹽、2,4-D-參(2-羥基丙基)銨鹽、2,4-D-三乙醇胺鹽、2iP、2-甲氧基乙基氯化汞、鄰苯基苯酚、3,4-DA、3,4-DB、3,4-DP、4-胺基吡啶、4-CPA、

4-CPA鉀鹽、4-CPA鈉鹽、4-CPB、4-CPP、4-羥基苯乙醇、8-羥基喹啉硫酸鹽、8-苯基汞氧喹啉、阿巴汀(abamectin)、脫落酸、ACC、毆殺松(acephate)、亞醃蟎(acequinocyl)、亞滅培(acetamiprid)、家蠅磷(acethion)、乙草胺(acetochlor)、乙酯磷(acetophos)、乙醃蟲腈(acetoprole)、阿拉酸式苯(acibenzolar)、甲基阿拉酸式苯-S、亞喜芬(acifluorfen)、甲基亞喜芬、亞喜芬鈉鹽、苯草醚(aclonifen)、己基(全氫-2-氧氮雜環庚三烯-1-基)甲基醚(acrep)、阿納寧(acrinathrin)、丙烯醛、丙烯腈、acypetacs、acypetacs銅鹽、acypetacs鋅鹽、拉草(alachlor)、棉鈴威(alanycarb)、阿苯達唑(albendazole)、得滅克(aldicarb)、aldimorph、涕滅虱威(aldoxycarb)、阿特靈(aldrin)、亞列寧(allethrin)、蒜素、二丙烯草胺(allidochlor)、阿洛胺菌素(allosamidin)、亞汰草(alloxydim)、亞汰草鈉鹽、烯丙醇、除害威(allyxycarb)、亞羅列克(alorac)、 α -賽滅寧(cypermethrin)、 α -安殺番(endosulfan)、辛啞嘧菌胺(ametoctradin)、胺吡酮(ametridione)、草殺淨(ametryn)、胺吡草酮(amibuzin)、胺啞草酮(amicarbazone)、拌種靈(amicarthiazol)、賽硫磷(amidithion)、磺胺蟎酯(amidoflumet)、醃嘧磺隆(amidosulfuron)、滅害威(aminocarb)、環丙嘧啶酸(aminocyclopyrachlor)、甲基環丙嘧啶酸、環丙嘧啶酸鉀鹽、氯胺吡啶酸(aminopyralid)、氯胺吡啶酸鉀鹽、氯胺吡啶酸參(2-羥基丙基)銨鹽、甲基胺草磷(amiprofos)、

胺草磷(amiprophos)、安美速(amisulbrom)、阿米通(amiton)、草酸阿米通、三亞蟎(amitraz)、殺草強(amitrole)、胺基磺酸銨、 α -萘乙酸銨、銨乃浦(amobam)、1-胺基丙基磷酸(ampropylfos)、毒藜鹼、環丙嘧啶醇(ancymidol)、敵菌靈(anilazine)、莎稗磷(anilofos)、安尼速隆(anisuron)、蔥醌、安妥(antu)、環磷氮丙啶(apholate)、殺蟎特(aramite)、氧化砷、福美砷(asomate)、阿司匹靈、磺草靈(asulam)、磺草靈鉀鹽、磺草靈鈉鹽、乙基殺撲磷(athidathion)、阿特拉通(atraton)、草脫淨(atrazine)、金色制黴素(aureofungin)、艾維激素(aviglycine)、艾維激素鹽酸鹽、氧環唑(azaconazole)、印棟素、草芬定(azafenidin)、亞滅松(azamethiphos)、四唑嘧磺隆(azimsulfuron)、乙基谷速松(azinphos)、甲基谷速松、滅蘇民(aziprotryne)、塞侖(azithiram)、偶氮苯、亞環錫(azocyclotin)、偶氮磷(azothoate)、亞托敏(azoxystrobin)、菊乙胺酯(bachmedesh)、燕麥靈(barban)、六氟矽酸鋇、多硫化鋇、椒菊酯(barthrin)、BCPC、氟丁醯草胺(beflubutamid)、本達樂(benalaxyl)、本達樂-M、草除靈(benazolin)、草除靈二甲基銨鹽、乙基草除靈、草除靈鉀鹽、醯苯草酮(bencarbazon)、7-氯-1,2-苯並噻唑(benclothiaz)、免敵克(bendiocarb)、氟草胺(benfluralin)、免扶克(benfuracarb)、呋草黃(benfuresate)、麥鏽靈(benodanil)、免賴得(benomyl)、解草酮(benoxacor)、苯呔磷(benoxafos)、醌肟腈

(benquinox)、免速隆(bensulfuron)、甲基免速隆、地散磷(bensulide)、免速達(bensultap)、1-(1,3-苯並噻唑-2-基)-異丙基尿素(bentaluron)、本達隆(bentazone)、本達隆鈉鹽、苯噻菌胺(benthiavalicarb)、異丙基苯噻菌胺、佈生(benthiazole)、苯草滅(bentrail)、苯甲醯胺氧乙酸(benzadox)、苯甲醯胺氧乙酸銨鹽、氯化烷基二甲基苄基銨、2-甲基丙基-2-氰基-3-[甲基(苯基甲基)氨基]-2-丙烯酸酯(benzamacril)、2-甲基丙基-2-氰基-3-[甲基(苯基甲基)氨基]-2-丙烯酸異丁酯、抑菌啉(benzamorf)、雙苯嘧草酮(benzfendizone)、苄草胺(benzipram)、苯并雙環酮(benzobicyclon)、吡草酮(benzofenap)、氟草黃(benzofluor)、苯并羥肟酸、西脫蟎(benzoximate)、新燕靈(benzoylprop)、乙基新燕靈、苯噻隆(benzthiazuron)、苯甲酸苄酯、苄基腺嘌呤、小蘗鹼、氯化小蘗鹼、 β -賽扶寧(cyfluthrin)、 β -賽滅寧(cypermethrin)、比托沙(bethoxazin)、雙環哌啶、必芬蟎(bifenazate)、治草醚(bifenox)、畢芬寧(bifenthrin)、吡氟菌酯(bifujunzhi)、畢拉草(bilanafos)、畢拉草鈉鹽、百蟎克(binapacryl)、病氰硝(bingqingxiao)、百亞列寧(bioallethrin)、苄呋烯菊酯(bioethanomethrin)、生物氰菊酯(biopermethrin)、百列滅寧(bioresmethrin)、聯苯、硫化雙(吡環丙基)甲基胺基磷(bisazir)、葉枯唑(bismerthiazol)、雙草醚(bispyribac)、雙草醚鈉鹽、雙三氟蟲脲(bistrifluron)、比多農(bitertanol)、硫雙二氯酚(bithionol)、N-(3',4'-二氯

-5-氟聯苯-2-基)-3-(二氟甲基)-1-甲基吡啶-4-甲醯胺
(bixafen)、保米黴素(blasticidin-S)、硼砂、波爾多
(Bordeaux)混合液、硼酸、白克列(boscalid)、藝苔素內
酯、乙基藝苔素內酯、西部松小蠹集合信息素
(brevicommin)、可滅鼠(brodifacoum)、溴滅菊酯
(brofenvalerate)、溴氟菊酯(brofluthrin)、克草
(bromacil)、克草鋰鹽、克草鈉鹽、撲滅鼠
(bromadiolone)、溴殺靈(bromethalin)、溴苄呋菊酯
(bromethrin)、溴苯烯磷(bromfenvinfos)、溴乙醯胺、除
草溴(bromobonil)、溴丁醯草胺(bromobutide)、保滿丹
(bromocyclen)、溴-滴滴涕(DDT)、溴酚肟
(bromofenoxim)、溴磷松(bromophos)、乙基溴磷松、新
殺蟎(bromopropylate)、溴菌腈(bromothalonil)、溴苯腈
(bromoxynil)、溴苯腈丁酸鹽、溴苯腈庚酸鹽、溴苯腈
辛酸鹽、溴苯腈鉀鹽、溴莠敏(brompyrazon)、溴克座
(bromuconazole)、溴硝醇(bronopol)、增效特
(bucarpolate)、必克蝨(bufencarb)、1-丁基胺基環己基膦
酸二丁酯(buminafos)、布瑞莫(bupirimate)、布芬淨
(buprofezin)、勃根第(Burgundy)混合液、白消安
(busulfan)、畜蟲威(butacarb)、丁基拉草(butachlor)、布
芬草(butafenacil)、抑草磷(butamifos)、佈伏斯
(butathiofos)、丁烯草胺(butenachlor)、苄烯菊酯
(butethrin)、丁硫咪唑酮(buthidazole)、得滅多
(buthiobate)、丁噁隆(buthiuron)、佈嘉信

(butocarboxim) 、 布 托 酯 (butonate) 、 避 蚊 酮 (butopyronoxyl) 、 丁 酮 砒 威 (butoxycarboxim) 、 仲 丁 靈 (butralin) 、 丁 苯 草 酮 (butoxydim) 、 炔 草 隆 (buturon) 、 丁 基 胺 、 丁 酸 鹽 、 二 甲 基 次 砷 酸 、 硫 線 磷 (cadusafos) 、 苯 酮 唑 (cafenstrole) 、 砷 酸 鈣 、 氯 酸 鈣 、 氰 胺 化 鈣 、 石 灰 硫 黃 、 敵 敵 鈣 (calvinphos) 、 (苯 基 亞 胺 基) 二 -2,1-乙 二 基 雙 (3,6-二 氯 -2-甲 氧 基 苯 甲 酸 酯) (cambendichlor) 、 毒 殺 芬 (camphechlor) 、 樟 腦 、 四 氯 丹 (captafol) 、 蓋 普 丹 (captan) 、 嗎 菌 威 (carbamorph) 、 氯 滅 殺 威 (carbanolate) 、 胺 甲 (carbaryl) 、 除 草 隆 (carbasulam) 、 貝 芬 替 (carbendazim) 、 貝 芬 替 苯 磺 酸 鹽 、 貝 芬 替 亞 硫 酸 鹽 、 草 長 滅 (carbetamide) 、 加 保 扶 (carbofuran) 、 二 硫 化 碳 、 四 氯 化 碳 、 加 芬 松 (carbophenothion) 、 丁 基 加 保 扶 (carbosulfan) 、 5-三 級 丁 基 -1,2-噁 唑 基 -3-基 胺 甲 酸 甲 基 酯 (carboxazole) 、 環 二 混 劑 (carboxide) 、 萎 鏽 靈 (carboxin) 、 克 繁 草 (carfentrazone) 、 乙 基 克 繁 草 、 加 普 胺 (carpropamid) 、 培 丹 (cartap) 、 培 丹 鹽 酸 鹽 、 香 旱 芹 酚 、 香 旱 芹 酮 、 CDEA 、 滅 胞 素 (cellocidin) 、 CEPC 、 地 中 海 果 實 蠅 性 誘 劑 (ceralure) 、 切 欣 特 (Cheshunt) 混 合 液 、 螞 離 丹 (chinomethionat) 、 聚 葡 萄 胺 糖 、 克 氯 綜 (chlobenthiazone) 、 甲 氧 基 護 谷 (chlomethoxyfen) 、 氯 醛 醣 、 克 攔 本 (chloramben) 、 克 攔 本 鉍 鹽 、 克 攔 本 二 乙 醇 胺 鹽 、 甲 基 克 攔 本 、 克 攔 本 甲 基 鉍 鹽 、 克 攔 本 鈉 鹽 、 氯 胺 磷 、 氯 黴 素 (chloramphenicol) 、 雙 胺 靈

(chloraniformethan)、克氯尼(chloranil)、丁醯草胺(chloranocryl)、剋安勃(chlorantraniliprole)、快禾靈(chlorazifop)、快丙基快禾靈、氯阿淨(chlorazine)、氯殺蟎(chlorbenside)、滅幼脲(chlorbenzuron)、冰片丹(chlorbicyclen)、滅落寧(chlorbromuron)、氯草靈(chlorbufam)、可氯丹(chlordane)、十氯酮、氯苯甲脒(chlordimeform)、氯苯甲脒鹽酸鹽、氯烯快菊酯(chlorempenthrin)、氯氧磷(chlorethoxyfos)、1-(3-氯-4-乙氧苯基)-3,3-二甲基脲(chloreturon)、伐草克(chlorfenac)、伐草克銨鹽、伐草克鈉鹽、克凡派(chlorfenapyr)、2-(2-氯苯基)-1H-苯并咪唑(chlorfenazole)、殺蟎醇(chlorfenethol)、燕麥酯(chlorfenprop)、殺蟎酯(chlorfenson)、敵蟎丹(chlorfensulphide)、氯芬松(chlorfenvinphos)、克福隆(chlorfluazuron)、氟咪殺(chlorflurazole)、整形素(chlorfluren)、甲基整形素、整形醇(chlorflurenol)、甲基整形醇、氯草敏(chloridazon)、氯嘧磺隆(chlorimuron)、乙基氯嘧磺隆、氯甲磷(chlormephos)、矮壯素(chlormequat)、克美素(chlormequat chloride)、氯乙靈(chlornidine)、全滅草(chlornitrofen)、克氯苯(chlorobenzilate)、氯二硝萘、氯仿、滅蟎脒(chloromebuform)、滅蟲脲(chloromethiuron)、二氯甲氧苯(chloroneb)、可伐鼠(chlorophacinone)、可伐鼠鈉鹽、氯化苦(chloropicrin)、三氯丙酸(chloropon)、克氯蟎

(chloropropylate)、四氯異苯腈(chlorothalonil)、氯麥隆(chlorotoluron)、枯草龍(chloroxuron)、氯二甲酚(chloroxynil)、三丁氯苄膦(chlorphonium)、三丁氯苄膦氯鹽、氯辛硫磷(chlorphoxim)、滅蟲吡啶(chlorprazophos)、3-[(甲氧羰基)胺基]苯基N-[1-(氯甲基)丙基]胺甲酸酯(chlorprocarb)、克普芬(chlorpropham)、陶斯松(chlorpyrifos)、甲基陶斯松、四氯喹啉(chlorquinox)、氯磺隆(chlorsulfuron)、大克草(chlorthal)、二甲基大克草、單甲基大克草、草克樂(chlorthiamid)、克硫松(chlorthiophos)、克氯得(chlozolate)、氯化膽鹼、可芬諾(chromafenozide)、第I型瓜菊酯(cinerin)、第II型瓜菊酯、瓜菊酯類、乙基環醯草酯(cinidon)、環庚草醚(cinmethylin)、西速隆(cinosulfuron)、(RS)-2-氰基-2-苯基丁醯胺(ciobutide)、落草胺(cisanilide)、順式苄呋菊酯(cismethrin)、剋草同(clethodim)、甘寶素(climbazole)、2-氯-3,5-二碘吡啶-4-基乙酸酯(cliodinate)、快草酯(clodinafop)、快丙基快草酯、除線威(cloethocarb)、殺雄吡啶酸(clofencet)、殺雄吡啶酸鉀鹽、克芬蟎(clofentezine)、氯貝酸(clofibric acid)、2-[4-(4-氯苯氧基)苯氧基]丙酸(clofop)、異丁基2-[4-(4-氯苯氧基)苯氧基]丙酸、可滅蹤(clomazone)、克普草(clomeprop)、果美生長素(cloprop)、氯丙殺草(cloproxydim)、畢克草(clopyralid)、甲基畢克草、畢克草乙醇胺鹽、畢克草鉀鹽、畢克草參(2-羥基丙基)銨鹽、

(5- 氯 -8- 喹 啉 氧 基) 乙 酸 (cloquintocet) 、 解 毒 喹 (cloquintocet-mexyl)、 氯 酯 磺 草 胺 (cloransulam)、 甲 基 氯 酯 磺 草 胺 、 氯 氰 碘 柳 胺 (closantel) 、 可 尼 丁 (clothianidin) 、 克 黴 唑 (clotrimazole) 、 番 茄 美 素 (cloxyfonac)、 番 茄 美 素 鈉 鹽 、 CMA 、 反 式 -8- 反 式 -10- 十 二 碳 二 烯 -1- 醇 (codlelure)、 噻 唑 硫 磷 (colophonate)、 乙 酸 銅 、 乙 醯 亞 砷 酸 銅 、 砷 酸 銅 、 碳 酸 銅 、 鹼 式 氫 氧 化 銅 、 萘 酸 銅 、 油 酸 銅 、 氯 氧 化 銅 、 矽 酸 銅 、 硫 酸 銅 、 鉻 酸 銅 鋅 、 氯 殺 鼠 靈 (coumachlor)、 克 滅 鼠 (coumafuryl) 、 蠅 毒 磷 (coumaphos)、 殺 鼠 迷 (coumatetralyl) 、 畜 蟲 磷 (coumithoate) 、 丁 香 菌 酯 (coumoxystrobin) 、 CPMC 、 CPMF 、 CPPC 、 必 滅 草 (credazine) 、 甲 酚 、 鼠 立 死 (crimidine) 、 克 羅 米 通 (crotamiton) 、 丁 烯 磷 (crotoxyphos) 、 育 畜 磷 (crufomate) 、 冰 晶 石 、 克 蠅 (cue-lure) 、 銅 合 浦 單 劑 (cufraneb) 、 草 隆 (cumyluron) 、 福 美 銅 氯 (cuprobam) 、 氧 化 亞 銅 、 薑 黃 氧 烯 醇 (curcumenol) 、 氰 醯 胺 、 氰 草 淨 (cyanatryn) 、 氰 乃 淨 (cyanazine) 、 施 力 松 (cyanofenphos) 、 氰 乃 松 (cyanophos) 、 果 蟲 磷 (cyanthoate) 、 氰 蟲 醯 胺 (cyantraniliprole) 、 賽 座 滅 (cyazofamid) 、 2- 三 級 丁 基 胺 基 -4- 環 丙 胺 基 -6- 甲 硫 基 -1,3,5- 三 吡 (cybutryne) 、 環 菌 胺 (cyclafuramid) 、 環 丙 醯 草 胺 、 環 戊 烯 菊 酯 (cyclethrin) 、 環 草 敵 (cycloate) 、 環 己 醯 亞 胺 、 殺 佈 蟎 (cycloprate) 、 乙 氰 菊 酯 (cycloprothrin) 、 環 磺 隆 (cyclosulfamuron) 、 環 殺

草 (cycloxydim) 、 環 莠 隆 (cycluron) 、 啞 蟊 氰 (cyenopyrafen) 、 賽 芬 胺 (cyflufenamid) 、 賽 芬 蟊 (cyflumetofen) 、 賽 扶 寧 (cyfluthrin) 、 賽 伏 草 (cyhalofop) 、 丁 基 賽 伏 草 、 賽 洛 寧 (cyhalothrin) 、 錫 蟊 丹 (cyhexatin) 、 蟊 蟊 胺 (cymiazole) 、 蟊 蟊 胺 鹽 酸 鹽 、 克 絕 (cymoxanil) 、 解 草 胺 腈 (cyometrinil) 、 伏 賜 丁 (cypendazole) 、 賽 滅 寧 (cypermethrin) 、 牧 草 快 (cyperquat) 、 牧 草 快 氯 鹽 、 賽 芬 寧 (cyphenothrin) 、 環 丙 津 (cyprazine) 、 三 環 噁 草 胺 (cyprazole) 、 環 克 座 (cyproconazole) 、 賽 普 洛 (cyprodinil) 、 酯 菌 胺 (cyprofuram) 、 環 草 胺 (cypromid) 、 啞 醯 菌 胺 (cyprosulfamide) 、 賽 滅 淨 (cyromazine) 、 賽 滅 磷 (cythioate) 、 汰 草 龍 (daimuron) 、 得 拉 本 (dalapon) 、 得 拉 本 鈣 鹽 、 得 拉 本 鎂 鹽 、 得 拉 本 鈉 鹽 、 亞 拉 生 長 素 (daminozide) 、 噠 幼 酮 (dayoutong) 、 邁 隆 (dazomet) 、 邁 隆 鈉 鹽 、 DBCP 、 *d*-樟 腦 、 DCIP 、 DCPTA 、 滴 滴 涕 (DDT) 、 咪 菌 威 (debacarb) 、 癸 磷 錫 (decafentin) 、 去 甲 基 克 百 威 (decarbofuran) 、 去 氫 乙 酸 、 異 丁 草 胺 (delachlor) 、 第 滅 寧 (deltamethrin) 、 甲 基 滅 賜 松 (demephion) 、 甲 基 滅 賜 松 -O 、 甲 基 滅 賜 松 -S 、 內 吸 磷 (demeton) 、 甲 基 內 吸 磷 、 內 吸 磷 -O 、 甲 基 內 吸 磷 -O 、 內 吸 磷 -S 、 滅 賜 松 (Demeton-S-methyl) 、 滅 賜 松 礬 、 甜 菜 安 (desmedipham) 、 敵 草 淨 (desmetryn) 、 *d*- 反 式 氯 炔 丙 菊 酯 (fanshiluquebingjuzhi) 、 汰 芬 隆 (diafenthiuron) 、 得 拉 松 (dialifos) 、 二 氯 烯 丹 (di-allate) 、 O-苯 基 -N,N二 甲 基 胺 基

磷酸酯(diamidafos)、矽藻土、大利松(diazinon)、鄰苯二甲酸二丁酯、琥珀酸二丁酯、汰克草(dicamba)、汰克草二甘醇胺鹽、汰克草二甲基銨鹽、汰克草二乙醇胺鹽、汰克草異丙基銨鹽、甲基汰克草、汰克草乙醇胺鹽、汰克草鉀鹽、汰克草鈉鹽、汰克草三乙醇胺鹽、異氯磷(dicapthon)、二氯苯腈(dichlobenil)、除線磷(dichlofenthion)、益發靈(dichlofluanid)、二氯萘醌(dichlone)、雙(三氯乙醛基)脲(dichloralurea)、除幼脲(dichlorbenzuron)、2,7-二氯-9-羥基茱-9-羧酸(dichlorflurenol)、2,7-二氯-9-羥基茱-9-羧酸甲酯、苄胺靈(dichlormate)、二氯丙烯胺(dichlormid)、二氯酚(dichlorophen)、2,4-滴丙酸(dichlorprop)、2-乙基己基2,4-滴丙酸、2,4-滴丙酸丁氧基乙酯、2,4-滴丙酸二甲基銨鹽、2,4-滴丙酸乙基銨鹽、異辛基2,4-滴丙酸、甲基2,4-滴丙酸、2,4-滴丙酸-P、2-乙基己基2,4-滴丙酸-P、2,4-滴丙酸-P二甲基銨鹽、2,4-滴丙酸鉀鹽、2,4-滴丙酸鈉鹽、二氯松(dichlorvos)、賜克滅(dichlozoline)、苄氯三唑醇(diclobutrazol)、雙氯氰菌胺(diclocymet)、禾草靈(diclofop)、甲基禾草靈、達滅淨(diclomezine)、達滅淨鈉鹽、大克爛(dicloran)、雙氯磺草胺(diclosulam)、大克蟎(dicofol)、雙香豆素、甲苯酚基胺甲酸甲酯(dicresyl)、雙特松(dicrotophos)、環蟲腈(dicyclanil)、二環酮(dicyclonon)、地特靈(dieldrin)、得氯蟎(dienochlor)、1,1'-雙[2-(二乙氨基)-2-側氧乙基]-4,4'-聯吡啶

(diethamquat)、1,1'-雙[2-(二乙氨基)-2-側氧乙基]-4,4'-
 聯吡啶二氯鹽、乙醯甲草胺(diethatyl)、乙基乙醯甲草
 胺、乙黴威(diethofencarb)、增效磷(dietholate)、焦碳酸
 二乙酯、待乙妥(diethyltoluamide)、鼠德克
 (difenacoum)、待克利(difenoconazole)、戊味禾草靈
 (difenopenten)、乙基戊味禾草靈、枯莠隆(difenoxuron)、
 野燕枯(difenzoquat)、甲硫野燕枯、達滅鼠
 (difethialone)、氟蟊吡(diflovidazin)、二福隆
 (diflubenzuron)、吡氟草胺(diflufenican)、氟吡草腓
 (diflufenzopyr)、氟吡草腓鈉鹽、二氟林(diflumetorim)、
 調呋酸(dikegulac)、調呋酸鈉鹽、二羥丙茶鹼(dilor)、*P,P*-
 雙(吡環丙烷-1-基)硫代磷醯胺(dimatif)、四氟甲醚菊酯
 (dimefluthrin)、甲氟磷(dimefox)、嘮唑隆(dimefuron)、
 哌草丹(dimepiperate)、菌核淨(dimetachlone)、地麥威
 (dimetan)、混滅威(dimethacarb)、二甲草胺
 (dimethachlor)、愛落殺(dimethametryn)、汰草滅
 (dimethenamid)、汰草滅-P、穫菱得(dimethipin)、二甲
 噻酚(dimethirimol)、大滅松(dimethoate)、達滅芬
 (dimethomorph)、苜菊酯(dimethrin)、驅蚊靈(dimethyl
 carbate)、酞酸二甲酯、二甲基亞硝酸胺(dimethylvinphos)、
 敵蠅威(dimetilan)、草滅散(dimexano)、草噻酮
 (dimidazon)、醚菌胺(dimoxystrobin)、消蟊酚(dinex)、
 消蟊酚二環己銨鹽、啖菌嘮唑(dingjunezuo)、達克利
 (diniconazole)、達克利-M、撻乃安(dinitramine)、大脫

蟊(dinobuton)、白粉克(dinocap)、白粉克-4、白粉克-6、
 敵蟊消(dinocton)、地樂特(dinofenate)、硝戊酯
 (dinopenton)、硝丙酚(dinoprop)、戊硝酚(dinosam)、達
 諾殺(dinoseb)、達諾殺乙酸鹽、達諾殺鉍鹽、達諾殺二
 乙醇胺鹽、達諾殺鈉鹽、達諾殺三乙醇胺鹽、硝辛酯殺
 蟊劑(dinosulfon)、達特南(dinotefuran)、特樂酚
 (dinoterb)、特樂酚乙酸鹽、硝丁酯(dinoterbon)、苯蟲醚
 (diofenolan)、殺力松(dioxabenzofos)、二氧威
 (dioxacarb)、大克松(dioxathion)、得伐鼠(diphacinone)、
 得伐鼠鈉鹽、大芬滅(diphenamid)、二苯砒、二苯胺、
 地樂靈(dipropalin)、異丙淨(dipropetryn)、雙硫氧吡啶
 (dipyrrithione)、大刈特(diquat)、大刈特二溴鹽、舞毒蛾
 性誘劑(disparlure)、賽松(disul)、二硫龍(disulfiram)、
 二硫松(disulfoton)、賽松鈉鹽、普得松(ditalimfos)、腈
 硫醯(dithianon)、3,4-二氯-N-(2-氰基苯基)-5-異噻唑甲
 醯胺(dithicrofos)、二硫醚、汰硫草(dithiopyr)、達有龍
 (diuron)、*d*-檸檬烯、DMPA、DNOC、DNOC鉍鹽、DNOC
 鉀鹽、DNOC鈉鹽、十二環咪啉(dodemorph)、十二環咪
 啉乙酸鹽、十二環咪啉苯甲酸鹽、多地辛(dodicin)、多
 地辛鈉鹽、多地辛鈉鹽、多寧(dodine)、4-(戊-4-戊
 炔基氧)苯基苯醚(dofenapyn)、穀蠹性誘劑
 (dominicalure)、多滅蟲(doramectin)、胼菌酮
 (drazoxolon)、DSMA、毒氟磷(dufulin)、EBEP、EBP、
 蛻皮甾酮(ecdysterone)、護粒松(edifenphos)、甘草津

(eglinazine)、乙基甘草津、因滅汀(emamectin)、因滅汀
 苯甲酸鹽、EMPC、益避寧(empenthrin)、安殺番
 (endosulfan)、草多索(endothal)、草多索二銨鹽、草多
 索二鉀鹽、草多索二鈉鹽、因毒磷(endothion)、安特靈
 (endrin)、烯肱菌酯(enestroburin)、EPN、愛增美
 (epocholeone)、保幼醚(epofenonane)、依普座
 (epoxiconazole)、乙醯胺基阿維菌素(eprinomectin)、三
 唑磺(epronaz)、EPTC、抑草蓬(erbon)、麥角沈鈣醇、
 二氯己醯草胺、富右旋反式丙烯菊酯(esdépalléthrine)、
 益化利(esfenvalerate)、戊草丹(esprocarb)、乙烯矽
 (etacelasil)、乙環唑(etaconazole)、(RS)-[O-2,4-二氯苯
 基O-乙基S-硫代磷酸丙基酯](etaphos)、益地安(etem)、
 噻唑菌胺(ethaboxam)、克草胺(ethachlor)、乙丁烯氟靈
 (ethalfluralin)、胺苯磺隆(ethametsulfuron)、甲基胺苯磺
 隆、殺草胺(ethaprochlor)、益收生長素(ethephon)、磺噻
 隆(ethidimuron)、愛芬克(ethiofencarb)、硫草敵
 (ethiolate)、愛殺松(ethion)、乙吡草酮(ethiozin)、乙蟲
 腓(ethiprole)、依瑞莫(ethirimol)、益硫磷
 (ethoate-methyl)、益覆滅(ethofumesate)、乙基己二醇、
 普伏松(ethoprophos)、氯氟草醚(ethoxyfen)、乙基氯氟
 草醚、乙氧基喹啉(ethoxyquin)、亞速隆
 (ethoxysulfuron)、吲熟酯(ethychlozate)、甲酸乙酯、 α -
 萘乙酸乙酯、乙基滴滴滴(DDD)、乙烯、二溴化乙烯、
 二氯化乙烯、環氧乙烷、乙蒜素、2,3-二羥基丙基硫醇

乙基汞、乙酸乙基汞、溴化乙基汞、氯化乙基汞、磷酸乙基汞、硝草酚(etinofen)、益尼普滅(etnipromid)、乙氧苯草胺(etobenzanid)、依芬寧(etofenprox)、依殺蟪(etoxazole)、依得利(etridiazole)、益多松(etrifos)、丁香酚、EXD、凡殺同(famoxadone)、胺磺磷(famphur)、咪唑菌酮(fenamidone)、敵磺鈉(fenaminosulf)、芬滅松(fenamiphos)、咪菌腈(fenapanil)、芬瑞莫(fenarimol)、雙氧威(fenasulam)、抗蟪唑(fenazaflor)、芬殺蟪(fenazaquin)、芬克座(fenbuconazole)、芬佈賜(fenbutatin oxide)、解草唑(fenchlorazole)、乙基解草唑、樂乃松(fenchlorphos)、解草啞(fenclorim)、芬硫克(fenethacarb)、五氟苯菊酯(fenfluthrin)、甲呋醯胺(fenfuram)、環醯菌胺(fenhexamid)、種衣酯(fenitropan)、撲滅松(fenitrothion)、酚菌酮、丁基滅必蝨(fenobucarb)、2,4,5-涕丙酸(fenoprop)、3-丁氧基丙基2,4,5-涕丙酸酯、2,4,5-涕丙酸丁氧基甲基乙酯、2,4,5-涕丙酸丁氧基乙酯、2,4,5-涕丙酸丁酯、2,4,5-涕丙酸異辛酯、2,4,5-涕丙酸甲酯、2,4,5-涕丙酸鉀鹽、芬硫克(fenothiocarb)、N-(3,4-二氯苯基)六氫-1,3-二甲基-2,4,6-三側氧-5-噻啞甲醯胺(fenoxacrim)、芬諾尼(fenoxanil)、芬殺草(fenoxaprop)、乙基芬殺草、芬殺草-P、乙基芬殺草-P、2,5-二氯-4-乙氧苄基4,5-二氫-5,5-二甲基-1,2-噁唑-3-基磺(fenoxasulfone)、芬諾克(fenoxycarb)、拌種咯(fenpiclonil)、吡氯氰菊酯(fenpirithrin)、芬普寧

(fenpropathrin)、苯鏽啖(fenpropidin)、芬普福(fenpropimorph)、胺苯吡菌酮(fenpyrazamine)、芬普蟎(fenpyroximate)、噻嗪酮酸(fenridazon)、噻嗪酮酸鉀鹽、噻嗪酮酸丙基酯、芬蟎酯(fenson)、繁福松(fensulfothion)、2-(2,4,5-三氯苯氧基)乙醇(fenteracol)、噻唑禾草靈(fenthiaprop)、乙基噻唑禾草靈、芬殺松(fenthion)、乙基芬殺松、三苯錫(fentin)、三苯錫乙酸鹽、三苯錫氯鹽、三苯羥錫、四唑醯草胺(fentrazamide)、芳氟胺(fentrifanil)、非草隆(fenuron)、非草隆TCA、芬化利(fenvalerate)、富爾邦(ferbam)、富米綜(ferimzone)、硫酸亞鐵、芬普尼(fipronil)、麥草氟酯(flamprop)、異丙基麥草氟酯、麥草氟酯-M、甲基麥草氟酯、異丙基麥草氟酯-M、甲基麥草氟酯-M、伏速隆(flazasulfuron)、伏滅鼠(flocoumafen)、2-乙基-3,7-二甲基-6-[4-(三氟甲氧基)苯氧基]-4-喹啉碳酸甲酯(flometoquin)、氟尼胺(flonicamid)、雙氟磺草胺(florasulam)、嘧蟎酯(flucacrypyrim)、伏寄普(fluzifop)、丁基伏寄普、甲基伏寄普、伏寄普-P、丁基伏寄普-P、扶吉胺(fluzinam)、異丙吡草酯(fluzolate)、氟啖蜚脲(fluzuron)、氟蟲醯胺(flubendiamide)、氟苯并胺噻唑(flubenzimine)、氟酮磺隆(flucarbazon)、氟酮磺隆鈉鹽、氟吡磺隆(flucetosulfuron)、貝殺寧(fluchloralin)、氟氰戊菊酯(flucofuron)、氟蟎脲(flucycloxuron)、護賽寧(flucythrinate)、護汰寧(fludioxonil)、聯苯氟(fluenetil)、

5- 氯 -1,3- 噻 唑 -2- 基 3,4,4- 三 氟 -3- 烯 -1- 基 磺
(fluensulfone)、 氟 噻 草 胺 (flufenacet)、 嘧 蟲 胺
(flufenerim)、 2-(α,α,α - 三 氟 -間 甲 苯 氧 基)煙 鹼 苯 胺
(flufenican)、 氟 芬 隆 (flufenoxuron)、 三 氟 醚 菊 酯
(flufenprox)、 氟 噻 吡 草 酯 (flufenpyr)、 乙 基 氟 噻 吡 草 酯、
丁 烯 氟 蟲 腈 (flufiprole)、 氟 氯 苯 菊 酯 (flumethrin)、 氟 噻
菌 胺 (flumetover)、 氟 節 胺 (flumetralin)、 闊 草 清
(flumetsulam)、 氟 每 淨 (flumezin)、 氟 烯 草 酸
(flumiclorac)、 戊 基 氟 烯 草 酸、 丙 炔 氟 草 胺
(flumioxazin)、 炔 草 胺 (flumipropyn)、 氟 味 啉 (flumorph)、
可 奪 草 (fluometuron)、 氟 比 來 (fluopicolide)、 氟 吡 菌 醯
胺 (fluopyram)、 氟 殺 蟎 (fluorbenside)、 增 糖 胺
(fluoridamid)、 氟 乙 醯 胺、 福 泰 芬 (fluorodifen)、 乙 羧 氟
草 醚 (fluoroglycofen)、 乙 基 乙 羧 氟 草 醚、 氟 里 醚
(fluoroimide)、 唑 啉 草 (fluoromidine)、 氟 除 草 醚
(fluoronitrofen)、 殺 克 丹 (fluothiuron)、 三 氟 苯 唑
(fluotrimazole)、 氟 嘧 菌 酯 (fluoxastrobin)、 氟 胺 草 唑
(flupoxam)、 氟 異 丙 嘧 草 酯 (flupropacil)、 氟 鼠 啉
(flupropadine)、 氟 丙 酸 (flupropanate)、 氟 丙 酸 鈉 鹽、 4-[(6-
氯 -3-吡 啶 基 甲 基)(2,2-二 氟 乙 基)胺 基]呋 喃 -2(5*H*)-酮
(flupyradifurone)、 氟 啉 嘧 磺 隆 (flupyrsulfuron)、 甲 基 氟
啉 嘧 磺 隆、 甲 基 氟 啉 嘧 磺 隆 鈉 鹽、 氟 喹 唑
(fluquinconazole)、 解 草 安 (flurazole)、 茚 丁 酯 (flurenol)、
丁 基 茚 丁 酯、 甲 基 茚 丁 酯、 氟 啉 草 酮 (fluridone)、 氟 咯

草酮(flurochloridone)、氟氯比(fluroxypyr)、丁氧甲基乙基氟氯比、甲基庚基氟氯比、呋嘧醇(flurprimidol)、氟磺醯胺(flursulamid)、呋草酮(flurtamone)、護矽得(flusilazole)、氟硫滅(flusulfamide)、氟噻草酯(fluthiacet)、甲基氟噻草酯、(Z)-[3-(2-甲氧苯基)-1,3-四氫噻唑-2-亞基]($\alpha,\alpha,\alpha,4$ -四氟-間甲苯硫)乙腈(flutianil)、福多寧(flutolanil)、護汰芬(flutriafol)、福化利(fluvalinate)、氟啞菌醯胺(fluxapyroxad)、氟草肟(fluxofenim)、福爾培(folpet)、氟磺胺草醚(fomesafen)、氟磺胺草醚鈉鹽、大福松(fonofos)、甲醯胺磺隆(foramsulfuron)、福芬素(forchlorfenuron)、甲醛、覆滅蟎(formetanate)、覆滅蟎鹽酸鹽、福木松(formothion)、藻蟎威(formparanate)、藻蟎威鹽酸鹽、調節磷(fosamine)、調節磷銨鹽、三乙磷酸(fosetyl)、福賽得(fosetyl-aluminium)、丁苯硫磷(fosmethilan)、甲基氯吡磷(fospirate)、福賽絕(fosthiazate)、丁硫環磷(fosthietan)、南部松小蠹集合信息素(frontalin)、麥穗寧(fuberidazole)、氟草淨(fucaojing)、氟草醚(fucaomi)、氟萘禾草靈(funaihecaoling)、呋苯硫脲(fuphenthionurea)、乙二醇縮糖醛(furalane)、呋霜靈(furalaxyl)、呋呋菊酯(furamethrin)、福拉比(furametpyr)、呋線威(furathiocarb)、二甲呋醯胺(furcarbanil)、呋菌啞(furconazole)、順式呋菌啞、糠醛菊酯(furethrin)、糠醛、解草嘮啞(furilazole)、拌種胺

(furmecyclox)、呋甲硫菌靈(furophanate)、呋氧草醚(furyloxyfen)、 γ -賽洛寧(cyhalothrin)、 γ -HCH、格蟎酯(genit)、赤黴酸、激勃素(gibberellin)類、伏鼠醇(gliftor)、固殺草(glufosinate)、固殺草銨鹽、固殺草-P、固殺草-P銨鹽、固殺草-P鈉鹽、固毆寧(glyodin)、乙二肟(glyoxime)、嘉磷塞(glyphosate)、嘉磷塞二銨鹽、嘉磷塞二甲基銨鹽、嘉磷塞異丙基銨鹽、嘉磷塞單銨鹽、嘉磷塞鉀鹽、嘉磷塞倍半鈉鹽、嘉磷塞三甲基硫鹽、草二甘肟(glyphosine)、棉蟲誘蟲酯(gossyplure)、棉象甲性誘劑(grandlure)、灰黃黴素(griseofulvin)、雙胍辛(guazatine)、雙胍辛乙酸鹽、丙烯酸喹啉酯(halacrinatate)、合芬寧(halfenprox)、合芬隆(halofenozide)、5-(2-氯- $\alpha,\alpha,\alpha,6$ -四氟-對甲苯氧基)-N-乙磺醯基-2-硝基苯甲醯胺(halosafen)、合速隆(halosulfuron)、甲基合速隆、氟啶草(haloxydine)、合氯氟(haloxifyop)、乙氧基乙基合氯氟、甲基合氯氟、合氯氟-P、乙氧基乙基合氯氟-P、甲基合氯氟-P、合氯氟鈉鹽、HCH、六甲蜜胺(hemel)、六甲磷(hempa)、HEOD、飛佈達(heptachlor)、飛達松(heptenophos)、增產肟(heptopargil)、速殺硫磷(heterophos)、六氯丙酮、六氯苯、六氯丁二烯、六氯酚、菲克利(hexaconazole)、六伏隆(hexaflumuron)、六氟鹽(hexaflurate)、棉紅鈴蟲性誘劑(hexalure)、六醯胺(hexamide)、菲殺淨(hexazinone)、(RS)-(O-環己基O,S-二乙基硫代磷酸酯)(hexylthiofos)、合賽多

(hexythiazox)、HHDN、2-氯乙亞磺酸(holosulf)、環草肼、磺草靈、環菌唑、愛美隆(hydramethylnon)、汞加芬(hydrargaphen)、熟石灰、氯化氰、烯蟲乙酯(hydroprene)、殺紋寧(hymexazol)、5,6,7,8-四氫-2-甲基-4-喹啉基胺甲酸二甲酯(hyquincarb)、IAA、IBA、埃卡瑞丁(icaridin)、依滅列(imazalil)、依滅列硝酸鹽、依滅列硫酸鹽、咪草酸(imazamethabenz)、甲基咪草酸、咪草啞酸(imazamox)、咪草啞酸銨鹽、甲咪唑烟酸(imazapic)、甲咪唑烟酸銨鹽、依滅草(imazapyr)、依滅草異丙基銨鹽、滅草啞(imazaquin)、滅草啞銨鹽、甲基滅草啞、滅草啞鈉鹽、咪唑乙煙酸(imazethapyr)、咪唑乙煙酸銨鹽、依速隆(imazosulfuron)、易胺座(imibenconazole)、新煙鹼類(imicyafos)、益達胺(imidacloprid)、氯噻啉(imidaclothiz)、克熱淨(iminoctadine)、克熱淨三乙酸鹽、克熱淨烷苯磺酸鹽、依普寧(imiprothrin)、依納素(inabenfide)、茛草酮(indanofan)、N-[(1*R*,2*S*)-2,3-二氫-2,6-二甲基-1*H*-茛-1-基]-6-[(1*RS*)-1-氟乙基]-1,3,5-三吡啶-2,4-二胺(indaziflam)、因得克(indoxacarb)、苯稻瘟淨(inezin)、4-氰基-2,6-二碘苯基2-丙烯-1-基碳酸酯(iodobonil)、3-碘-2-丙基丁基胺基甲酸酯(iodocarb)、碘甲烷、碘甲磺隆(iodosulfuron)、甲基碘甲磺隆、甲基碘甲磺隆鈉鹽、2-碘-N-[(4-甲氧基-6-甲基-1,3,5-三吡啶-2-基)胺基]羰基]苯磺醯胺(iofensulfuron)、2-碘-N-[(4-甲氧基-6-甲基

-1,3,5-三吡啶-2-基)胺基]羰基]苯磺醯胺鈉鹽、碘苯腈 (ioxynil)、碘苯腈辛酸鹽、碘苯腈鋰鹽、碘苯腈鈉鹽、抑草津 (ipazine)、種菌唑 (ipconazole)、鹵苯胺唑 (ipfencarbazone)、丙基喜樂松 (iprobenfos)、依普同 (iprodione)、異丙菌威 (iprovalicarb)、抑吡嘧丹 (iprymidam)、齒小蠹二烯醇 (ipsdienol)、齒小蠹烯醇 (ipsenol)、IPSP、O-乙基S-[2-(甲基苯基胺基)-2-側氧基乙基]N-(1-甲基乙基)硫磷醯胺 (isamidofos)、依殺松 (isazofos)、碳氫靈 (isobenzan)、草特靈 (isocarbamid)、水胺硫磷 (isocarbophos)、異草定 (isocil)、異氫甲橋 (isodrin)、亞芬松 (isofenphos)、甲基亞芬松、異索威 (isolan)、丁吡草酮 (isomethiozin)、異草完隆 (isonoruron)、異丙林特 (isopolinate)、滅必蝨 (isoprocab)、異丙樂靈 (isopropalin)、亞賜圃 (isoprothiolane)、異丙隆 (isoproturon)、3-(二氟甲基)-1-甲基-N-[1,2,3,4-四氫-9-(1-甲基乙基)-1,4-亞甲基萘-5-基]-1H-吡啶-4-甲醯胺 (isopyrazam)、 α -(4-氯苯基)- α -(1-甲基乙基)-5-嘧啶甲醇 (isopyrimol)、獲賜松 (isothioate)、異噻菌胺 (isotianil)、愛速隆 (isouron)、3-(3,5-二氯苯基)-1-異戊醯基乙內醯脲 (isovaledione)、異嘮草胺 (isoxaben)、異嘮氯草酮 (isoxachlortole)、雙苯嘮唑酸 (isoxadifen)、乙基雙苯嘮唑酸、異嘮唑草酮 (isoxaflutole)、異嘮草醚 (isoxapyrifop)、加福松 (isoxathion)、依維菌素 (ivermectin)、浸種磷

(izopamfos)、日本麗金龜性誘劑(japonilure)、喃烯菊酯(japothrins)、第I型茉莉酮菊酯(jasmolin)、第II型茉莉酮菊酯、茉莉酸、甲磺蟲脲、甲基增效磷、甲香菌酯、解草烷、解草烯、護粒松(jodfenphos)、第I型青春激素、第II型青春激素、第III型青春激素、噁恩菊酯(kadethrin)、特胺靈(karbutilate)、2-(4-氯苯基)-1-乙基-1,4-二氫-6-甲基-4-側氧菸鹼酸(karetazan)、2-(4-氯苯基)-1-乙基-1,4-二氫-6-甲基-4-側氧菸鹼酸鉀、春日黴素、春日黴素鹽酸鹽、克菌磷、氯戊環(kelevan)、2-[(2,3-二氫-5,8-二甲基-1,1-二氧橋螺[4H-1-苯并噻喃-4,2'--[1,3]二噻烷]-6'-基)羰基]-1,3-環己二酮(ketospiradox)、2-[(2,3-二氫-5,8-二甲基-1,1-二氧橋螺[4H-1-苯并噻喃-4,2'--[1,3]二噻烷]-6'-基)羰基]-1,3-環己二酮鉀鹽、細胞裂殖素、烯蟲炔酯(kinoprene)、甲基烯蟲炔酯、啞草烯、乳氟禾草靈(lactofen)、λ-賽洛寧(cyhalothrin)、馬來西亞果實蠅性誘劑(latilure)、砷酸鉛、環草定(lenacil)、里琵菌素(lepimectin)、福賜松(leptophos)、靈丹(lindane)、三甲基二氧三環壬烷(lineatin)、理有龍(linuron)、丙噻硫磷(lirimfos)、斜紋夜盜蛾性誘劑(litlure)、粉蚊夜蛾性誘劑(looplure)、祿芬隆(lufenuron)、氯啞菌酯、氯醯草膦、噁唑磷(lythidathion)、MAA、馬拉松(malathion)、順丁烯二醯肼、特蟎腈(malonoben)、麥芽糊精、MAMA、代森錳銅(mancopper)、鋅錳乃浦(mancozeb)、曼普胺(mandipropamid)、錳乃浦(manzeb)、苦參鹼、疊氮磷

(mazidox)、MCPA、MCPA-2乙基己基酯、MCPA丁氧乙基酯、MCPA丁基酯、MCPA二甲基鉍鹽、MCPA二乙醇胺鹽、MCPA乙基酯、MCPA異丁基酯、MCPA異辛基酯、MCPA異丙基酯、MCPA甲基酯、MCPA乙醇胺鹽、MCPA鉀鹽、MCPA鈉鹽、脫禾草(MCPA-thioethyl)、MCPA三乙醇胺鹽、MCPB、MCPB乙基酯、MCPB甲基酯、MCPB鈉鹽、巴斯丹(mebenil)、滅加松(mecarbam)、苯并威(mecarbinzid)、四甲磷(mecarphon)、2-甲-4-氯丙酸(mecoprop)、2-乙基己基2-甲-4-氯丙酸、2-甲-4-氯丙酸二甲基鉍鹽、2-甲-4-氯丙酸二乙醇胺鹽、亞乙基2-甲-4-氯丙酸、異辛基2-甲-4-氯丙酸、甲基2-甲-4-氯丙酸、2-甲-4-氯丙酸-P、2-乙基己基2-甲-4-氯丙酸-P、2-甲-4-氯丙酸-P二甲基鉍鹽、異丁基2-甲-4-氯丙酸-P、2-甲-4-氯丙酸鉀鹽、2-甲-4-氯丙酸-P鉀鹽、2-甲-4-氯丙酸鈉鹽、2-甲-4-氯丙酸三乙醇胺鹽、殺蟎脒(medimeform)、地樂施(medinoterb)、地樂施乙酸鹽、地中海果實蠅性誘劑(medlure)、滅芬草(mefenacet)、(RS)-1-(2,4-二氯苯基)-5-甲基-2-吡啶啉-3,5-二羧酸(mefenpyr)、吡啶解草酯(mefenpyr-diethyl)、美福泰(mefluidide)、美福泰二乙醇胺鹽、美福泰鉀鹽、(Z,E)-十四碳-3,5-二烯酸(megatomoic acid)、美納松(menazon)、滅派林(mepanipyrin)、氯氟醚菊酯(meperfluthrin)、4-氯苯基胺甲酸甲酯(mephenate)、美福松(mephosfolan)、1,1-二甲哌啶鎘(mepiquat)、甲哌啶、甲哌啶五硼酸鹽、滅普寧

(mepronil)、敵蟊普(meptyldinocap)、氯化汞、氧化汞、
 氯化亞汞、脫葉磷(merphos)、滅莠津(mesoprazine)、磺
 胺磺隆(mesosulfuron)、甲基磺胺磺隆、硝磺草酮
 (mesotrione)、甲硫酚(mesulfen)、倍硫磷亞砷
 (mesulfenfos)、美氟綜(metaflumizone)、滅達樂
 (metalaxyl)、右滅達樂(metalaxyl-M)、聚乙醛、斯美地
 (metam)、斯美地鉍鹽、嗎啉醯草胺(metamifop)、苯吡
 草酮(metamitron)、斯美地鉀鹽、斯美地鈉鹽、滅草胺
 (metazachlor)、雙醚氧吡啶磺隆(metazosulfuron)、間氧
 敵菌酮(metazoxolon)、滅特座(metconazole)、不育胺
 (metepa)、二甲噻草伏(metflurazon)、甲基苯噻隆
 (methabenzthiazuron)、滅克松(methacrifos)、甲基丙樂
 靈(methalpropalin)、達馬松(methamidophos)、滅速克
 (methasulfocarb)、滅草啞(methazole)、呋菌胺
 (methfuroxam)、滅大松(methidathion)、甲殺丹
 (methiobencarb)、滅賜克(methiocarb)、甲硫嘧磺隆
 (methiopyrisulfuron)、甲硫涕巴(methiotepa)、美西除靈
 (methiozolin)、滅草恆(methiuron)、殺蟲乙烯磷
 (methocrotophos)、醚草通(methometon)、納乃得
 (methomyl)、美賜平(methoprene)、格草淨
 (methoprotryne)、喹啉羧酯(methoquin-butyl)、甲醚菊酯
 (methothrin)、甲氧滴滴涕(methoxychlor)、滅芬諾
 (methoxyfenozide)、開滅草(methoxyphenone)、甲基環磷
 氮丙啶(apholate)、溴甲烷、甲基丁香酚、碘甲烷、異硫

氰酸甲酯、甲基乙酯磷(acetophos)、甲基氯仿、甲基殺
 草隆(methyldymron)、二氯甲烷、苯甲酸甲基汞、雙氰
 胺甲基汞、五氯酚甲基汞、2,2,2-三烷基-N-甲基乙醯
 胺、免得爛(metiram)、吡喃隆(metobenzuron)、撲奪草
 (metobromuron)、美特寧(metofluthrin)、莫多草
 (metolachlor)、治滅蝨(metolcarb)、苯氧菌胺
 (metominostrobin)、磺草啞胺(metosulam)、嘮蟲酮
 (metoxadiazone)、甲氧隆(metoxuron)、滅芬農
 (metrafenone)、滅必淨(metribuzin)、噻菌胺
 (metsulfovax)、磺隆(metsulfuron)、甲基磺隆、美文松
 (mevinphos)、治克威(mexacarbate)、滅鼠安(mieshuan)、
 密滅汀(milbemectin)、倍脈心(milbemycin oxime)、代森
 環(milneb)、丙胺氟磷(mipafox)、滅蟻樂(mirex)、
 MNAF、蘑菇醇、稻得壯(molinate)、殺蟲單(molosultap)、
 庚醯草胺(monalide)、莫尼速隆(monisouron)、氯乙酸、
 亞素靈(monocrotophos)、綠谷龍(monolinuron)、單噻磺
 隆(monosulfuron)、單噻磺隆酯、滅草隆(monuron)、滅
 草隆TCA、伐草快(morfamquat)、伐草快二氯鹽、嗎啉
 胍(moroxydine)、嗎啉胍鹽酸鹽、茂硫磷(morphothion)、
 4-[雙(吡環丙-1-基)膦基硫醯基]嗎啉(morzid)、莫西菌素
 (moxidectin)、MSMA、家蠅性誘劑(muscalure)、邁克尼
 (myclobutanil)、滅克寧(myclozolin)、N-(乙基汞)-對-甲
 苯磺醯胺苯、代森鈉(nabam)、萘肱磷(naftalofos)、乃力
 松(naled)、萘、萘乙醯胺、萘酞、萘氧乙酸、萘普草

(naproanilide)、滅落脫(napropamide)、納得爛(naptalam)、納得爛鈉鹽、納他黴素(natamycin)、草不龍(neburon)、耐克螺(niclosamide)、耐克螺乙醇胺鹽、煙嘧磺隆(nicosulfuron)、菸鹼、伏蟻靈(nifluridide)、吡氯草胺(nipyraclofen)、烯啶蟲胺(nitenpyram)、硝乙脲噻唑(nithiazine)、滅殺草(nitralin)、三氯甲基吡啶(nitrapyrin)、戊氰威(nitrilacarb)、護谷(nitrofen)、三氟甲草醚(nitrofluorfen)、硝基苯乙烯、酞菌酯(nitrothal-isopropyl)、鼠特靈(norbormide)、氟草敏(norflurazon)、降菸鹼、草完隆(noruron)、諾伐隆(novaluron)、多氟脲(noviflumuron)、尼瑞莫(nuarimol)、OCH、八氯二丙醚、辛噻酮(octhilinone)、呋噻胺(ofurace)、歐滅松(omethoate)、坪草丹(orbencarb)、桃折心蟲性誘劑(orfralure)、鄰二氯苯、噻苯胺磺隆(orthosulfamuron)、金龜子性誘劑(oryctalure)、肱醚菌胺(orysastrobin)、歐拉靈(oryzalin)、蛇床子素(osthol)、歐洲玉米螟性誘素(ostramone)、解草腈(oxabetrinil)、丙炔噁草酮(oxadiargyl)、樂滅草(oxadiazon)、毆殺斯(oxadixyl)、N,N-二乙基草胺酸己酯(oxamate)、歐殺滅(oxamyl)、草噻松(oxapyrazon)、草噻松(2-羥基乙基)二甲基銨鹽、草噻松鈉鹽、環氧噻磺隆(oxasulfuron)、噁吡草酮(oxaziclomefone)、快得寧(oxine-copper)、歐索林(oxolinic)酸、噁咪唑(oxpoconazole)、噁咪唑反丁烯二酸鹽、嘉保信(oxycarboxin)、滅多松(oxydemeton-methyl)、

異亞砒磷(oxydeprofos)、砒拌磷(oxydisulfoton)、復祿芬(oxyfluorfen)、氧化苦參鹼(oxymatrine)、氧四環素、氧四環素鹽酸鹽、巴克素(paclobutrazol)、哌蟲啉、對二氯苯、對氟隆(parafluron)、巴拉刈(paraquat)、巴拉刈二氯鹽、巴拉刈硫酸二甲酯、巴拉松(parathion)、甲基巴拉松、氯苯吡啉(parinol)、克草猛(pebulate)、披扶座(pefurazoate)、壬酸、平克座(penconazole)、賓克隆(pencycuron)、施得圃(pendimethalin)、戊苯吡菌胺(penflufen)、氟幼脲(penfluron)、平速爛(penoxsulam)、五氯酚、甲氯醯草胺(pentanochlor)、吡噻菌胺(penthiopyrad)、戊烯氰氯菊酯(pentmethrin)、環戊嘮草酮(pentoxazone)、佈福松(perfluidone)、百滅寧(permethrin)、烯草胺(pethoxamid)、氰烯菌酯(phenamacril)、葉枯淨(phenazine oxide)、棉胺寧(phenisopham)、芬硫磷(phenkapton)、甜菜寧(phenmedipham)、乙基甜菜寧、醯草隆(phenobenzuron)、酚丁滅寧(phenothrin)、苯蟎醚(phenproxide)、賽達松(phenthoate)、苯基汞基尿素、乙酸苯汞、氯化苯汞、鄰苯二酚的苯汞衍生物、硝酸苯汞、柳酸苯汞、福瑞松(phorate)、毒鼠磷(phosacetim)、裕必松(phosalone)、氯瘟磷(phosdiphen)、硫環磷(phosfolan)、甲基硫環磷、甘胺硫磷(phosglycin)、益滅松(phosmet)、對氯硫磷(phosnichlor)、福賜米松(phosphamidon)、磷、磷克(phosphocarb)、磷、三磷錫(phostin)、巴賽松(phoxim)、

甲基巴賽松、熱必斯(phthalide)、畢克爛(picloram)、2-
 乙基己基畢克爛、異辛基畢克爛、甲基畢克爛、畢克爛
 乙醇胺鹽、畢克爛鉀鹽、畢克爛三乙基銨鹽、畢克爛參
 (2-羥基丙基)銨鹽、氟吡醯草胺(picolinafen)、啞氧菌酯
 (picoxystrobin)、鼠完(pindone)、鼠完鈉鹽、啞啞草酯
 (pinoxaden)、哌丙靈(piperalin)、胡椒基丁氧化物、增效
 環(piperonyl cyclonene)、哌草磷(piperophos)、哌壯素
 (piproctanyl)、哌壯素溴鹽、增效醛(piprotal)、2-(二乙
 基胺基)-6-甲基-4-嘧啶基甲基甲基胺基磷酸酯
 (pirimetaphos)、比加普(pirimicarb)、嘧啶氧磷
 (pirimioxyphos)、必滅松(pirimiphos-ethyl)、亞特松
 (pirimiphos-methyl)、三氯殺蟲酯(plifenate)、代森福美
 鋅(polycarbamate)、保粒黴素(polyoxins)、保粒黴素丁
 (polyoxorim)、保粒黴素丁鋅鹽、多噻烷(polythialan)、
 亞砷酸鉀、疊氮化鉀、氰酸鉀、赤黴酸鉀、環烷酸鉀、
 聚硫化鉀、硫氰酸鉀、 α -萘乙酸鉀、*pp'*-滴滴涕(DDT)、
 普亞烈寧(prallethrin)、第I型早熟素、第II型早熟素、第
 III型早熟素、普拉草(pretilachlor)、乙醯嘧啶磷
 (primidophos)、氟嘧磺隆(primisulfuron)、甲基氟嘧磺
 隆、撲殺熱(probenazole)、撲克拉(prochloraz)、撲克拉
 錳鹽、丙氯醇(proclonol)、環丙腈津(procyazine)、撲滅
 寧(procymidone)、氨基樂靈(prodiamine)、佈飛松
 (profenofos)、氟啞草胺(profluazol)、環丙氟靈
 (profluralin)、丙氟菊酯(profluthrin)、氯苯噻草酮

(profoxydim)、甘撲津(proglinazine)、乙基甘撲津、調環酸(prohexadione)、調環酸鈣鹽、茉莉酸丙酯(prohydrojasmon)、蜚虱威(promacyl)、普滅克(promecarb)、撲滅通(prometon)、佈滅淨(prometryn)、滅鼠肼(promurit)、雷蒙得(propachlor)、普羅帕脒(propamidine)、普羅帕脒二鹽酸鹽、霜黴威(propamocarb)、普拔克(propamocarb hydrochloride)、除草靈(propanil)、加護松(propaphos)、普拔草(propaquizafop)、毆蟎多(propargite)、甲呋呋菊酯(proparthrin)、普拔根(propazine)、撲達松(propetamphos)、苯胺靈(propham)、普克利(propiconazole)、甲基鋅乃浦(propineb)、普樂寶(propisochlor)、安丹(propoxur)、丙苯磺隆(propoxycarbazone)、丙苯磺隆鈉鹽、增效酯(propyl isome)、吡啉啞嘧磺隆(propyrisulfuron)、戊呋草胺(propyzamide)、丙氧喹啉(proquinazid)、補骨內酯(prosuler)、甲硫磺樂靈(prosulfalin)、苜草丹(prosulfocarb)、三氟丙磺隆(prosulfuron)、乙噻啞磷(prothidathion)、胺丙威(prothiocarb)、胺丙威鹽酸鹽、丙硫菌啞(prothioconazole)、普硫松(prothiofos)、飛克松(prothoate)、4-[4-(4-氯苯基)-4-環丙丁基]-1-氟-2-苯氧基苯(protrifenbute)、撲滅生(proxan)、撲滅生鈉鹽、拔地草(prynachlor)、吡達農(pydanon)、派滅淨(pymetrozine)、賜加落(pyracarbolid)、白克松

(pyraclofos)、雙唑草腈 (pyraclonil)、百克敏 (pyraclostrobin)、派芬草 (pyraflufen)、乙基派芬草、1-[2,6-二氯-4-(三氟甲基)苯基]-4-[(氟甲基)硫代]-5-[(吡嗪基甲基)胺基]-1H-吡唑-3-甲腈 (pyrafluprole)、嘧啶威 (pyramat)、唑胺菌酯 (pyrametostrobin)、唑菌酯 (pyraoxystrobin)、磺醯草吡唑 (pyrasulfotole)、苜草唑 (pyrazolynate)、白粉松 (pyrazophos)、百速隆 (pyrazosulfuron)、乙基百速隆、吡硫磷 (pyrazothion)、匹唑芬 (pyrazoxyfen)、5-苜基-3-呋喃基甲基 (E)-(1R,3R)-3-(2-甲氧羰基丙-1-烯基)-2,2-二甲基環丙烷羧酸酯 (pyresmethrin)、第I型除蟲菊精、第II型除蟲菊精、除蟲菊精類、異丙酯草醚 (pyribambenz)、丙酯草醚、甲基{2-氯-5-[(1E)-1-(6-甲基-2-吡啶基甲氧亞胺基)乙基]苜基}胺基甲酸酯 (pyribencarb)、嘧啶肟草醚 (pyribenzoxim)、稗草丹 (pyributicarb)、三氯吡啶醇 (pyriclor)、畢達本 (pyridaben)、噻草福 (pyridafol)、啶蟲丙醚 (pyridalyl)、必芬松 (pyridaphenthion)、必汰草 (pyridate)、雙滴保 (pyridinitril)、比芬諾 (pyrifenox)、1-乙醯基-1,2,3,4-四氫-3-[(3-吡啶基甲基)胺基]-6-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]喹啉-2-酮 (pyrifluquinazon)、環酯草醚 (pyriftalid)、派美尼 (pyrimethanil)、畢汰芬 (pyrimidifen)、嘧草醚 (pyriminobac)、甲基嘧草醚、嘧啶硫蕃 (pyrimisulfan)、嘧硫磷 (pyrimitate)、必滅鼠 (pyrinuron)、(5-氯-2-甲氧基-4-甲基-3-吡啶基)(4,5,6-三

甲氧基-鄰甲苯基)甲酮(pyriofenone)、1-[2,6-二氯-4-(三
 氟甲基)苯基]-4-[(二氟甲基)硫代]-5-[(2-吡啶基甲基)胺
 基]-1H-吡啶-3-甲腈(pyriprole)、吡啶醇(pyripropanol)、
 百利普芬(pyriproxifen)、嘧硫草醚(pyrithiobac)、嘧硫
 草醚鈉鹽、吡啶威(pyrolan)、百快隆(pyroquilon)、吡啶
 磺(pyroxasulfone)、吡啶磺草胺(pyroxsulam)、氯甲氧吡
 啶(pyroxychlor)、氯吡根呋醚(pyroxyfur)、苦木
 (quassia)、喹烯酮(quinacetol)、喹烯酮硫酸鹽、拜裕松
 (quinalphos)、甲基拜裕松、醌菌脒(quinazamid)、快克
 草(quinclorac)、氟喹啉唑(flouquinconazole)、氯甲喹啉酸
 (quinmerac)、莫克草(quinoclamine)、克藻胺
 (quinonamid)、畜寧磷(quinothion)、快諾芬
 (quinoxifen)、喹硫磷(quintiofos)、五氯硝苯
 (quintozene)、快伏草(quizalofop)、乙基快伏草、快伏草
 -P、乙基快伏草-P、四氫呋喃甲基快伏草-P、驅蚊酯、
 驅蠅啶、吡啶唑(rabenzazole)、碘醚柳胺(rafoxanide)、
 N,N-二乙基苯甲醯胺(rebemide)、列滅寧(resmethrin)、
 硫氰苯胺(rhodethanil)、第 III 型鬧羊花素
 (rhodojaponin)、三氮唑核苷(ribavirin)、嘧嘧磺隆
 (rimsulfuron)、魚藤酮、蘭尼汀(ryania)、嘧啶肟草醚
 (saflufenacil)、噻菌茂、噻森銅、柳醯胺苯、血根鹼、
 山道寧(santonin)、八甲焦磷醯胺(schradan)、海葱葡苷、
 另丁津(sebuthylazine)、仲丁通(secbumeton)、N-[2-[1,1'-
 雙環丙基]-2-基苯基]-3-(二氟甲基)-1-甲基-1H-吡啶-4-

甲醯胺(sedaxane)、色拉菌素(selamectin)、單甲脒(semiamitraz)、單甲脒鹽酸鹽、增效菊(sesamex)、芝麻林素(sesamolin)、西殺草(sethoxydim)、雙甲胺草磷、環草隆(siduron)、誘蟲環(siglure)、矽護芬(silafluofen)、毒鼠矽(silatrane)、矽膠劑、矽噻菌胺(silthiofam)、草滅淨(simazine)、矽氟唑(simeconazole)、西瑪通(simeton)、西草淨(simetryn)、殺雄啉(sintofen)、SMA、左旋莫多草(S-metolachlor)、亞砷酸鈉、疊氮化鈉、氯酸鈉、氟化鈉、氟乙酸鈉、六氟矽酸鈉、環烷酸鈉、鄰苯基苯氧化鈉、五氯苯氧化鈉、聚硫化鈉、硫氰酸鈉、 α -萘乙酸鈉、蘇硫磷(sophamide)、賜諾特(spinetoram)、賜諾殺(spinosad)、螺甲蟊酯(spiromesifen)、螺蟲乙酯(spirotetramat)、螺環菌胺(spiroxamine)、鏈黴素、鏈黴素倍半硫酸鹽、番木鱈鹼、食菌甲誘醇(sulcatol)、5-氯-2-[4-氯-2-[[[(3,4-二氯苯基)胺基]羰基]苯氧基]苯磺酸(sulcofuron)、5-氯-2-[4-氯-2-[[[(3,4-二氯苯基)胺基]羰基]苯氧基]苯磺酸鈉鹽、磺草酮(sulcotrione)、草克死(sulfallate)、氟磺唑草胺(sulfentrazone)、舒非侖(sulfiram)、氟蟲胺(sulfluramid)、嘧磺隆(sulfometuron)、甲基嘧磺隆、磺醯磺隆(sulfosulfuron)、治螟磷(sulfotep)、氟啞蟲胺腈(sulfoxaflor)、亞砒、硫脒醚(sulfoxime)、硫黃、硫酸、磺醯氟、氮雜環庚-1-基羰基甲基胺磺酸甲酯(sulglycapin)、硫丙磷(sulprofos)、戊苯砒(sultropen)、滅草靈(swep)、 τ -福化利(flualinate)、稗

草烯(tavron)、噻蟊威(tazimcarb)、TCA、TCA銨鹽、TCA鈣鹽、亞乙基TCA、TCA鎂鹽、TCA鈉鹽、TDE、得克利(tebuconazole)、得芬諾(tebufenozide)、得芬瑞(tebufenpyrad)、6-三級丁基-8-氟-2,3-二甲基-4-喹啉乙酸(tebufloquin)、丁基嘧啶磷(tebupirimfos)、牧草胺(tebutam)、得葡隆(tebuthiuron)、克枯爛(tecloftalam)、四氯硝基苯(tecnazene)、福美雙聯(tecoram)、得福隆(teflubenzuron)、汰福寧(tefluthrin)、四氫呋喃甲基三酮、田寶三酮(tembotrione)、亞培松(temephos)、三吡啶基氧化磷(tepa)、TEPP、得殺草(tepraloxym)、環戊烯丙菊酯(terallethrin)、特草定(terbacil)、特草靈(terbucarb)、特丁草胺(terbuchlor)、托福松(terbufos)、特丁通(terbumeton)、草淨津(terbuthylazine)、特丁淨(terbutryn)、四環唑(tetacyclacis)、四氯乙烷、樂本松(tetrachlorvinphos)、四克利(tetraconazole)、得脫蟊(tetradifon)、四氟隆(tetrafluron)、治滅寧(tetramethrin)、四氟醚菊酯(tetramethylfluthrin)、毒鼠強(tetramine)、殺蟊黴素(tetranactin)、殺蟊硫醚(tetrasul)、硫酸亞鉍、欣克草(thenylchlor)、 θ -賽滅寧(cypermethrin)、腐絕(thiabendazole)、賽果培(thiacloprid)、N,N'-[3-(4-氯苯基)-2-(甲亞胺)-4,5-四氫噻唑二亞基]雙[1,1,1-三氟甲胺](thiadifluor)、賽速安(thiamethoxam)、噻丙腈(thiapronil)、噻氟隆(thiazafluron)、噻草啞(thiazopyr)、苯噻乙硫磷(thicrofos)、噻菌腈(thicyofen)、噻二啞草胺

(thidiazimin)、噻苯隆(thidiazuron)、酮脲磺草吩酯(thiencarbazone)、甲基酮脲磺草吩酯、噻吩磺隆(thifensulfuron)、甲基噻吩磺隆、賽氟滅(thifluzamide)、殺丹(thiobencarb)、抗蟲威(thiocarboxime)、硫氯苯亞胺(thiochlorfenphim)、硫賜安(thiocyclam)、硫賜安鹽酸鹽、硫賜安草酸鹽、噻菌銅(thiodiazole-copper)、硫敵克(thiodicarb)、硫伐隆(thiofanox)、硫氟肟醚(thiofluoximate)、六甲基硫代磷酸三醯胺(thiohempa)、硫柳汞(thiomersal)、硫滅松(thiometon)、治線磷(thionazin)、多保淨(thiophanate)、甲基多保淨、克殺蟎(thioquinox)、硫半卡肼、殺蟲雙(thiosultap)、殺蟲雙二銨鹽、殺蟲雙二鈉鹽、殺蟲雙單鈉鹽、噻替哌(thiotepa)、得恩地(thiram)、蘇力菌素(thuringiensin)、噻醯菌胺(tiadinil)、調節安(tiaojiean)、仲草丹(tiocarbazil)、6-氯-5-(甲基硫代基)嘧啶-2,4-二胺(tioclorim)、5-異硫氰酸-N,N,3-三甲基-o-對甲氧苯甲醯胺(tioxymid)、環線威(tirpate)、脫克松(tolclofos-methyl)、脫芬瑞(tolfenpyrad)、甲基益發靈(tolylfluanid)、乙酸甲苯基汞、吡草磺(topramezone)、三甲苯草酮(tralkoxydim)、溴氯氰菊酯(tralocythrin)、泰滅寧(tralomethrin)、4-溴-2-(4-氯苯基)-5-三氟甲基-1H-吡咯-3-甲腈(tralopyril)、拜富寧(transfluthrin)、反式百滅寧(transpermethrin)、曲他胺(tretamine)、三十醇、三泰芬(triadimefon)、三泰隆(triadimenol)、2'-[(4,6-二甲氧基-1,3,5-三吡-2-基)羰

基]-1,1,6'-三氟-N-甲基甲磺醯苯胺(triafamone)、燕麥畏(tri-allate)、三唑磷胺(triamiphos)、抑芽唑(triapenthenol)、三苯噻蟊吩(triarathene)、嘧菌醇(triarimol)、醚苯磺隆(triasulfuron)、唑蚜威(triazamate)、丁三唑(triazbutil)、三吡氟草胺(triaziflam)、三落松(triazophos)、唑菌吡(triazoxide)、苯磺隆(tribenuron)、甲基苯磺隆、脫葉磷(tribufos)、氧化三丁基錫、殺草畏(tricamba)、水楊菌胺(trichlamide)、三氯松(trichlorfon)、樂乃松(trichlormetaphos)-3、毒壤磷(trichloronat)、三氯比(triclopyr)、三氯比丁氧基乙酯、乙基三氯比、三氯比三乙基銨鹽、三賽唑(tricyclazole)、三得芬(tridemorph)、三地芬(tridiphane)、草達津(trietazine)、殺螺嗎啉(trifenmorph)、三氯丙氧磷(trifenofos)、三氟敏(trifloxystrobin)、三氟啞磺隆(trifloxysulfuron)、三氟啞磺隆鈉鹽、賽福座(triflumizole)、三福隆(triflumuron)、三福林(trifluralin)、氟胺磺隆(triflusulfuron)、甲基氟胺磺隆、2-[4-[4-(三氟甲基)苯氧基]苯氧基]丙酸(trifop)、甲基2-[4-[4-(三氟甲基)苯氧基]苯氧基]丙酸、丙酮(R)-O-{2-[4-(α,α,α -三氟-對甲苯氧基)苯氧基]丙醯基}肟(trifopsime)、賽福寧(triforine)、氰尿酸、誘蠅羧酯(trimedlure)、混殺威(trimethacarb)、三甲隆(trimeturon)、抗倒酯(trinexapac)、乙基抗倒酯、烯蟲硫酯(triprene)、1-(6-異丙基-1,1,4-三甲基二氫茚-5-基)丙-1-酮(tripropindan)、雷公藤甲素(triptolide)、草達克(tritac)、

滅菌唑(triticonazole)、三氟甲磺隆(tritosulfuron)、大穀蠹聚集信息素(trunc-call)、烯效唑(uniconazole)、單克素(uniconazole-P)、福美甲肅(urbacide)、烏瑞替派(uredepa)、戊酸鹽、維利黴素(validamycin)、N-[(1-甲基乙氧基)羰基]-L-纈胺鹽基-3-(4-氯苯基)- β -胺基丙酸甲酯(valifenalate)、殺鼠酮(valone)、繁米松(vamidothion)、抑黴胺(vangard)、(E)-1-(2,6-二氯- α,α,α -三氟-對甲苯基)-5-(4-羥基-3-甲氧苯亞甲基胺基)-4-三氟甲基硫吡唑-3-甲腈(vaniliprole)、萬隆(vernolate)、免克寧(vinclozolin)、殺鼠靈(warfarin)、殺鼠靈鉀鹽、殺鼠靈鈉鹽、硝蟲硫磷、辛菌胺、烯肟菌胺、XMC、二甲苯草胺(xylachlor)、二甲苯酚類、滅爾蝨(xylylcarb)、抑食肼、氰菌胺(zarilamid)、玉米素、增效胺、 ζ -賽滅寧(cypermethrin)、環烷酸鋅、磷化鋅、噻唑鋅、鋅乃浦(zineb)、福美鋅(ziram)、O-乙基S-[(3-甲基-5-異噁唑基)甲基] S-二硫代磷酸丙酯O-乙基S-[(3-甲基-5-異噁唑基)甲基] S-二硫代磷酸丙酯(zolaprofos)、座賽胺(zoxamide)、唑啞磺隆、3-氯-1,2-丙二醇、 α -蛻皮激素、 α -5-乙基-2,4-二甲基-6,8-二氧雜雙環[3.2.1]辛烷(multistriatin)及 α -萘乙酸。

5. 如請求項1之組成物，其進一步包含一種農業上可接受的載劑。
6. 如請求項1之組成物，其中該化合物係一種殺蟲上可接受的酸加成鹽類之形式。

7. 如請求項1之組成物，其中該化合物係一種鹽類衍生物之形式。
8. 如請求項1之組成物，其中該化合物係一種水合物之形式。
9. 如請求項1之組成物，其中該化合物係一種解析立體異構體。
10. 如請求項1之組成物，其中該化合物係一種結晶多形體之形式。
11. 如請求項1之組成物，其中該化合物包含用以取代¹氫之²氫。
12. 如請求項1之組成物，其中該化合物包含用以取代¹²碳之¹³碳。
13. 如請求項1之組成物，其進一步包含一種生物性殺蟲劑。
14. 如請求項1之組成物，其進一步包含下列化合物中之至少一者：
 - (a) 3-(4-氯-2,6-二甲基苯基)-4-羥基-8-氧雜-1-氮雜螺[4,5]癸-3-烯-2-酮；
 - (b) 3-(4'-氯-2,4-二甲基[1,1'-聯苯基]-3-基)-4-羥基-8-氧雜-1-氮雜螺[4,5]癸-3-烯-2-酮；
 - (c) 4-[[[(6-氯-3-吡啶基)甲基]甲基胺基]-2(5*H*)-呋喃酮；
 - (d) 4-[[[(6-氯-3-吡啶基)甲基]環丙基胺基]-2(5*H*)-呋喃酮；
 - (e) 3-氯-*N*2-[(1*S*)-1-甲基-2-(甲基磺醯基)乙基]-*N*1-[2-甲基-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基]-1,2-苯二甲

醯胺；

(f) 2-氰基-*N*-乙基-4-氟-3-甲氧基-苯磺醯胺；

(g) 2-氰基-*N*-乙基-3-甲氧基-苯磺醯胺；

(h) 2-氰基-3-二氟甲氧基-*N*-乙基-4-氟-苯磺醯胺；

(i) 2-氰基-3-氟甲氧基-*N*-乙基-苯磺醯胺；

(j) 2-氰基-6-氟-3-甲氧基-*N,N*-二甲基-苯磺醯胺；

(k) 2-氰基-*N*-乙基-6-氟-3-甲氧基-*N*-甲基-苯磺醯胺；

(l) 2-氰基-3-二氟甲氧基-*N,N*-二甲基苯磺醯胺；

(m) 3-(二氟甲基)-*N*-[2-(3,3-二甲基丁基)苯基]-1-甲基-1*H*-吡啶-4-甲醯胺；

(n) *N*-乙基-2,2-二甲基丙醯胺-2-(2,6-二氯- α,α,α -三氟-對甲苯基)脞；

(o) *N*-乙基-2,2-二氯-1-甲基環丙烷-甲醯胺-2-(2,6-二氯- α,α,α -三氟-對甲苯基)脞菸鹼；

(p) *O*-{(*E*)-[2-(4-氯-苯基)-2-氰基-1-(2-三氟甲基苯基)-乙烯基]}*S*-甲基硫碳酸酯；

(q) (*E*)-*N*1-[(2-氯-1,3-噻唑-5-基甲基)]-*N*2-氰基-*N*1-甲基乙脒；

(r) 1-(6-氯吡啶-3-基甲基)-7-甲基-8-硝基-1,2,3,5,6,7-六氯-咪唑并[1,2-*a*]吡啶-5-醇；

(s) 4-[4-氯苯基-(2-亞丁基-亞胼基)甲基]]苯基甲磺酸酯；及

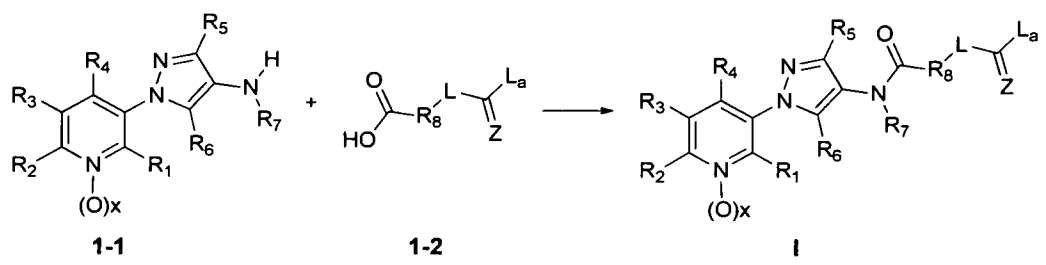
(t) *N*-乙基-2,2-二氯-1-甲基環丙烷甲醯胺-2-(2,6-二氯- α,α,α -三氟-對甲苯基)脞。

15. 如請求項1之組成物，其進一步包含具有下列一或多種作用模式之一化合物：乙醯膽鹼酶抑制劑；鈉通道調控劑；幾丁質生物合成作用抑制劑；GABA與麩胺酸鹽門控型氯離子通道拮抗劑；GABA與麩胺酸鹽門控型氯離子通道促效劑；乙醯膽鹼受體促效劑；乙醯膽鹼受體拮抗劑；第I型MET抑制劑；鎂刺激型ATP酶抑制劑；菸鹼性乙醯膽鹼受體；中腸膜破壞劑；氧化磷酸化作用破壞劑；及蘭諾定(Ryanodine)受體(RyRs)。
16. 如請求項1之組成物，其進一步包含一種子。
17. 如請求項1之組成物，其進一步包含經基因改造而表現一或多種特殊性狀之一種子。
18. 如請求項1之組成物，其中該組成物係封裝在一膠囊中或置於其表面。
19. 如請求項1之組成物，其中該組成物係封裝在一膠囊中或置於其表面，其中該膠囊的直徑係約100奈米至900奈米，或約10微米至900微米。
20. 一種方法，其包括在一區域施用如請求項1之組成物而防治一有害生物，其施用量係足以防治該有害生物。
21. 如請求項20之方法，其中該有害生物係選自甲蟲、蠟蛾、蟑螂、蒼蠅、蚜蟲、介殼蟲、粉蝨、葉蟬、螞蟥、黃蜂、白蟻、蛾、蝴蝶、蝨、蚱蜢、蝗蟲、螻蛄、跳蚤、薊馬、蠹蟲、蟎、蜚、線蟲及蜈蚣。
22. 如請求項20之方法，其中該有害生物係來自圓形動物門(Nematoda)或節肢動物門(Arthropoda)。

23. 如請求項20之方法，其中該有害生物係來自螯肢動物亞門 (Chelicerata)、多足亞門 (Myriapoda) 或六足亞門 (Hexapoda)。
24. 如請求項20之方法，其中該有害生物係來自蛛形綱 (Arachnida)、綜合綱 (Symphyla) 或昆蟲綱 (Insecta)。
25. 如請求項20之方法，其中該有害生物係來自蝨目 (Anoplura)、鞘翅目 (Coleoptera)、革翅目 (Dermaptera)、蜚蠊目 (Blattaria)、雙翅目 (Diptera)、半翅目 (Hemiptera)、膜翅目 (Hymenoptera)、等翅目 (Isoptera)、鱗翅目 (Lepidoptera)、食毛目 (Mallophaga)、直翅目 (Orthoptera)、隱翅目 (Siphonaptera)、櫻翅目 (Thysanoptera)、櫻尾目 (Thysanura)、蟎蟬目 (Acarina) 或綜合目 (Symphyla)。
26. 如請求項20之方法，其中該有害生物為桃蚜 (MYZUPE) 或甘藷粉蝨遊走若蟲 (BEMITA)。
27. 如請求項20之方法，其包括施用每公頃約0.01克至每公頃約5000克之組成物。
28. 如請求項20之方法，其包括施用每公頃約0.1克至每公頃約500克之組成物。
29. 如請求項20之方法，其包括施用每公頃約1克至每公頃約50克之組成物。
30. 如請求項20之方法，其中防治有害生物之該區域係蘋果、玉米、棉花、大豆、油菜、小麥、稻米、高粱、大麥、燕麥、馬鈴薯、柑橘、苜蓿、萵苣、草莓、番茄、

胡椒、十字花科蔬菜、梨、菸草、杏仁、甜菜或豆類生長或待栽種其種子之一區域。

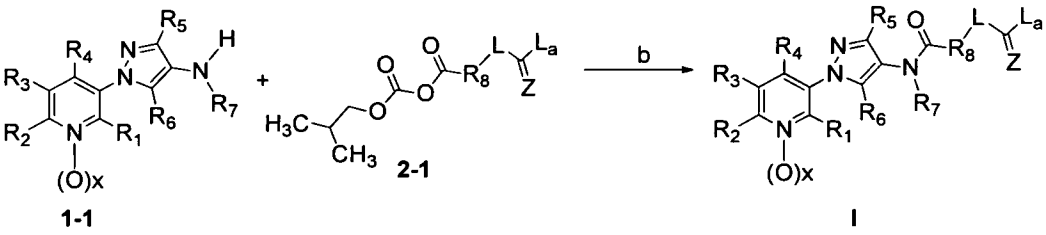
- 31. 一種方法，其包括在一種經基因改造而表現一或多種特殊性狀的基因改造植物上施用如請求項1之組成物。
- 32. 如請求項20之方法，其中該組成物進一步包含硫酸銨。
- 33. 一種用於製備如請求項1的組成物之方法，該方法包括：



將具化學式1-1之1-吡啶基吡啶-4-胺與具化學式1-2之羧酸反應，而得具化學式I的化合物，

其中R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₆、R₇、R₈、Z、L、L_a及x係如請求項1所界定。

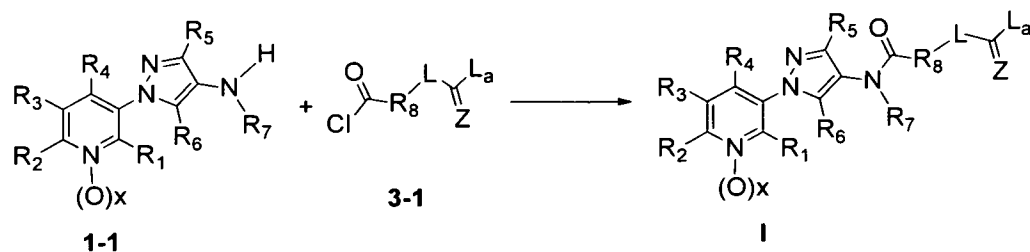
- 34. 一種用於製備如請求項1的組成物之方法，該方法包括：



將具化學式1-1之1-吡啶基吡啶-4-胺與具化學式2-1之酸酐反應，而得具化學式I的化合物，

其中R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₆、R₇、R₈、Z、L、L_a及x係如請求項1所界定。

- 35. 一種用於製備如請求項1的組成物之方法，該方法包括：



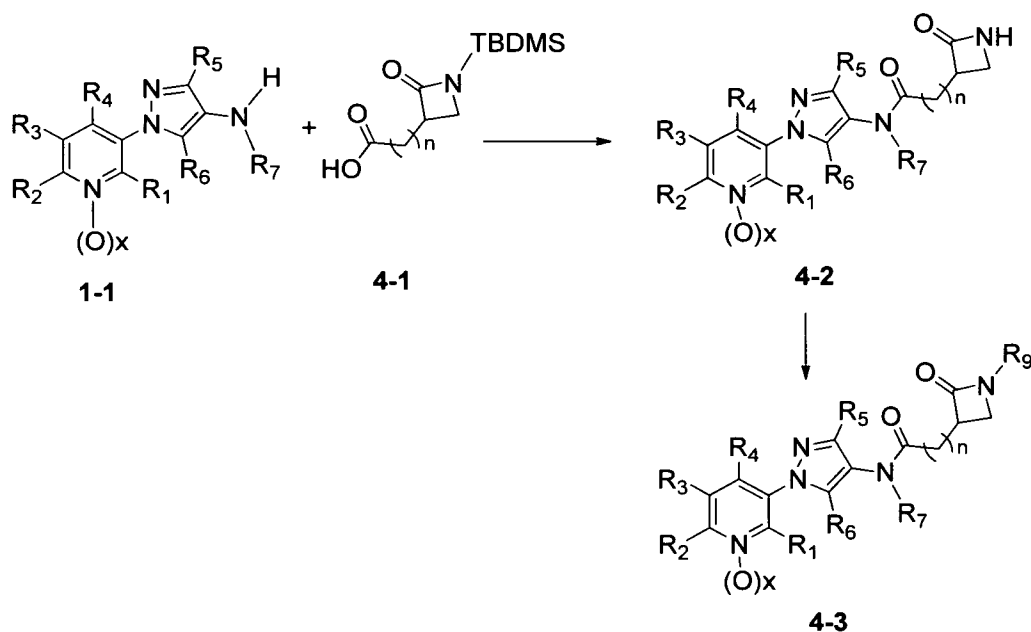
將具化學式1-1之1-吡啶基吡唑-4-胺與具化學式3-1之醯氯反應，而得具化學式I的化合物，

其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 、 Z 、 L 、 L_a 及 x 係如請求項1所界定。

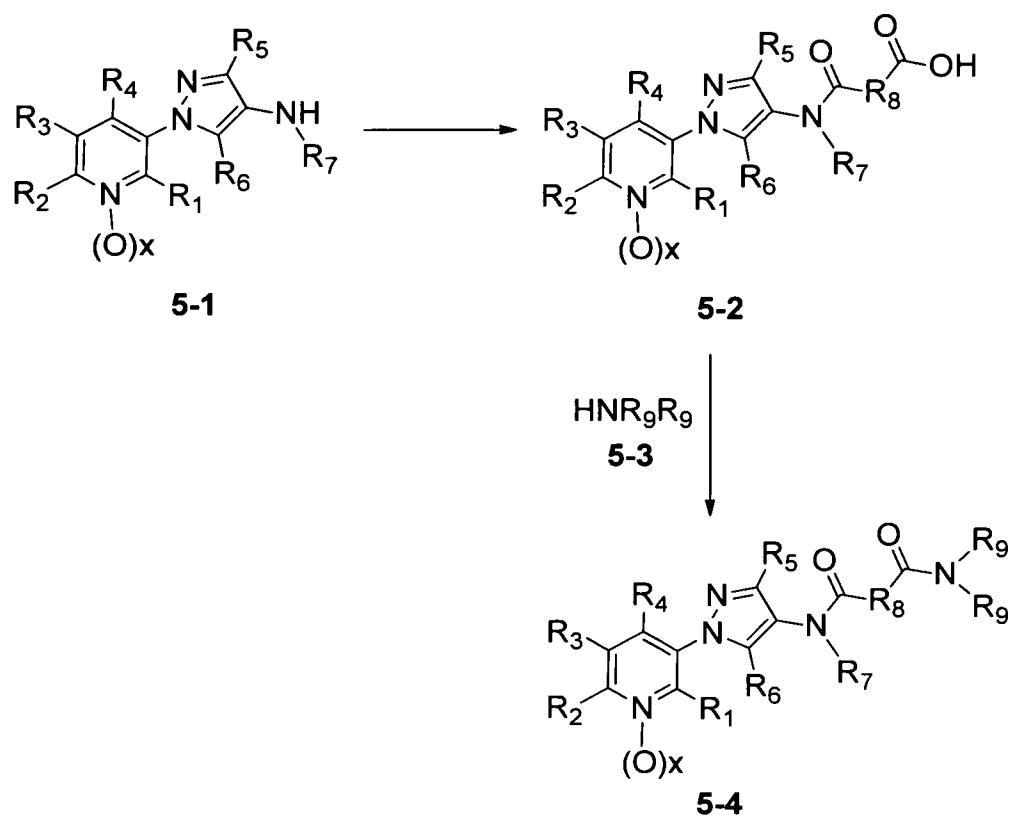
36. 一種用於製備如請求項1的組成物之方法，該方法包括：

將具化學式1-1之1-吡啶基吡唑-4-胺與具化學式4-1之羧酸反應，而得具化學式4-2的化合物；及

依序用一鹼與一種親電子劑處理具化學式4-2的化合物，而得具化學式4-3的化合物，其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_9 、 n 及 x 係如請求項1所界定



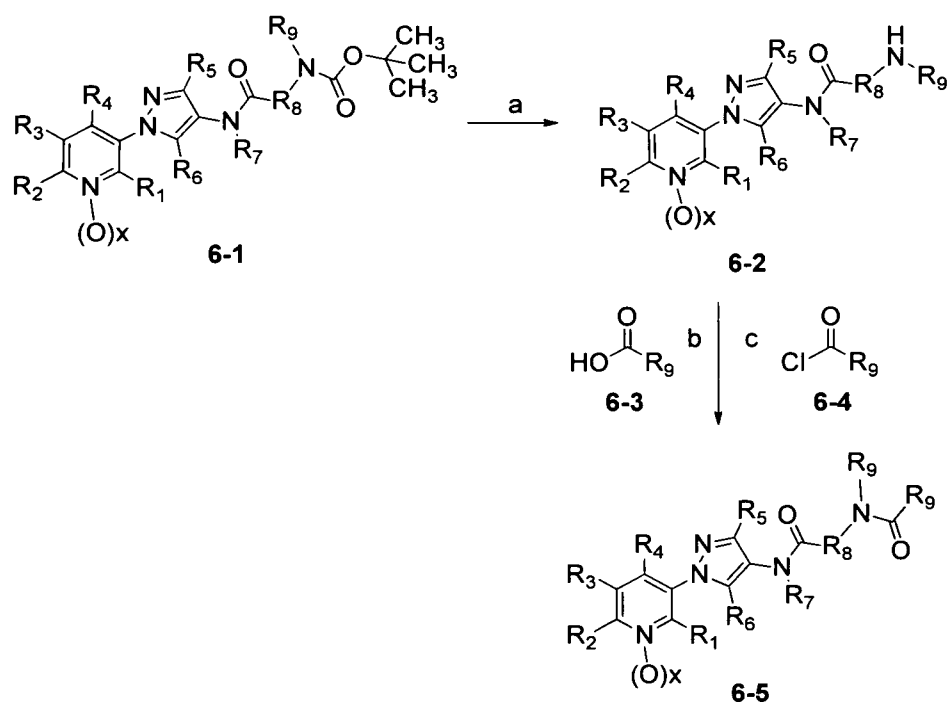
37. 一種用於製備如請求項1的組成物之方法，該方法包括：



將具化學式5-1之1-吡啶基吡唑-4-胺與一種親電子劑反應，而得具化學式5-2的化合物；及

用具化學式5-3的一種胺處理具化學式5-2的化合物，而得具化學式5-4的化合物，其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 、 R_9 及 x 係如請求項1所界定。

38. 一種用於製備如請求項1的組成物之方法，該方法包括：



用一種酸處理具化學式6-1之經*N*-Boc保護的雙雜環醯胺，而得具化學式6-2的雙雜環胺；及

將具化學式6-2的雙雜環胺與具化學式6-3的一種酸或具化學式6-4的一種醯氯反應，而得具化學式6-5的化合物，

其中R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₆、R₇、R₈、R₉及x係如請求項1所界定。

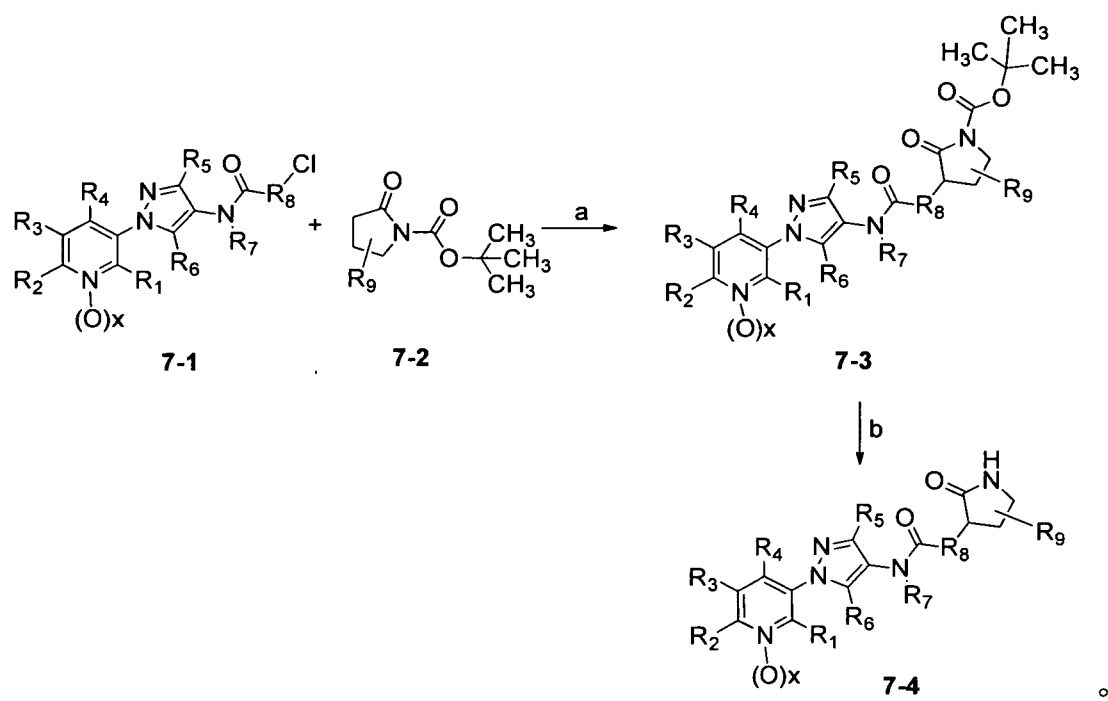
39. 一種用於製備如請求項1的組成物之方法，該方法包括：

用具化學式7-2之經*N*-Boc保護的化合物處理具化學式7-1的雙雜環氯化物，而得具化學式7-3之經*N*-Boc保護的雙雜環化合物；及

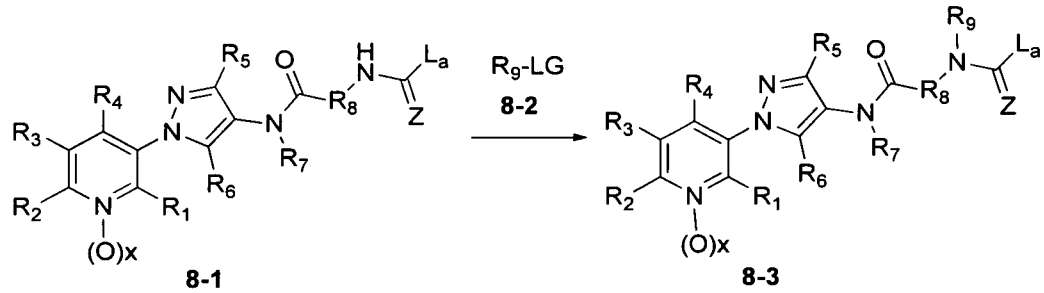
將具化學式7-3之經*N*-Boc保護的雙雜環化合物與一種酸反應，而得具化學式7-4的化合物，

其中R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₆、R₇、R₈、R₉及x係

如請求項1所界定



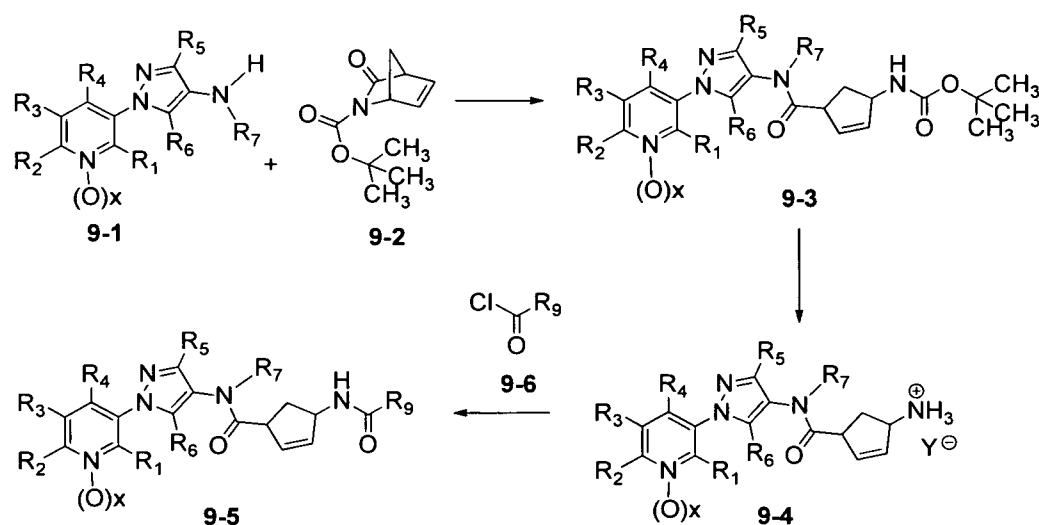
40. 一種用於製備如請求項1的組成物之方法，該方法包括：



將具化學式8-1的化合物依序與一鹼及與具化學式8-2的一種親電子劑反應，其中LG為脫離基，而得具化學式8-3的化合物，

其中R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₆、R₇、R₈、R₉、Z、L_a及x係如請求項1所界定。

41. 一種製備具化學式9-5的化合之方法，其包括：



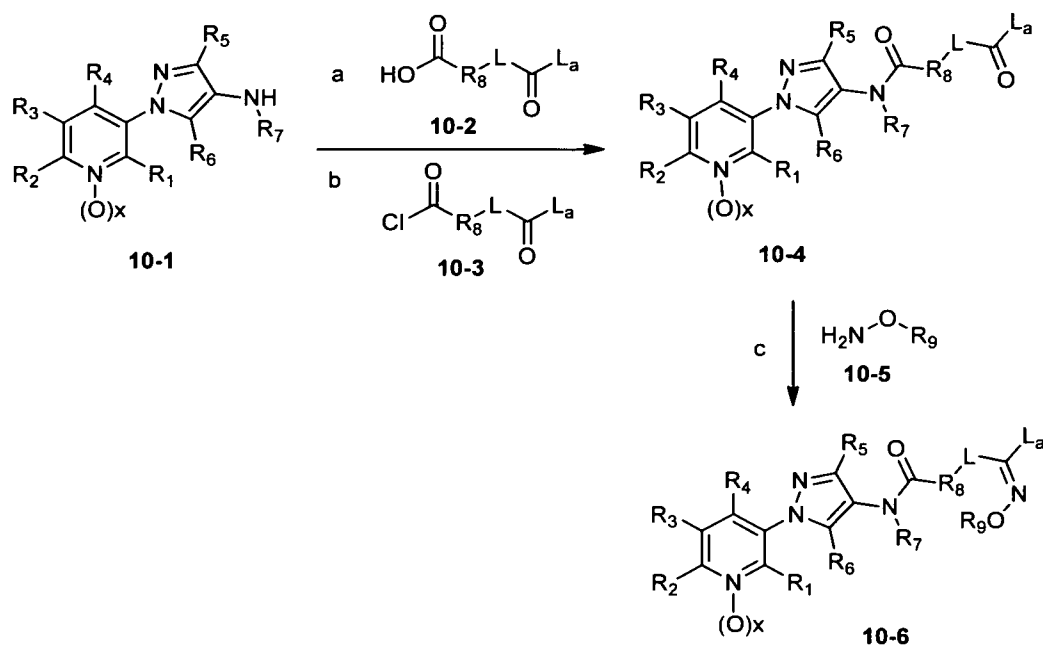
在一鹼之存在下，用具化學式9-2之經*N*-Boc保護的醯亞胺進行具化學式9-1的1-吡啶基吡啶-4-胺之醯化作用，而得具化學式9-3之經*N*-Boc保護的化合物；

處理具化學式9-3之經*N*-Boc保護的化合物，而得具化學式9-4的雙雜環銨鹽，其中Y係一種相對陰離子；及

用具化學式9-6的醯氯進行具化學式9-4的雙雜環銨鹽之醯化作用，而得具化學式9-5的化合物，

其中R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₆、R₇、R₉及x係如請求項1所界定。

42. 一種用於製備如請求項1的組成物之方法，該方法包括：



用具化學式10-2的一種酸或用具化學式10-3的一種醯基氯化物處理具化學式10-1的1-吡啶基吡唑-4-胺，而得具化學式10-4的雙雜環酮；

具化學式10-4的雙雜環酮與具化學式10-5的羥基胺反應，而得具化學式10-6的化合物，

其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 、 R_9 、 L 、 L_a 及 x 係如請求項1所界定。

43. 一種用於製備如請求項1的組成物之方法，該方法包括：

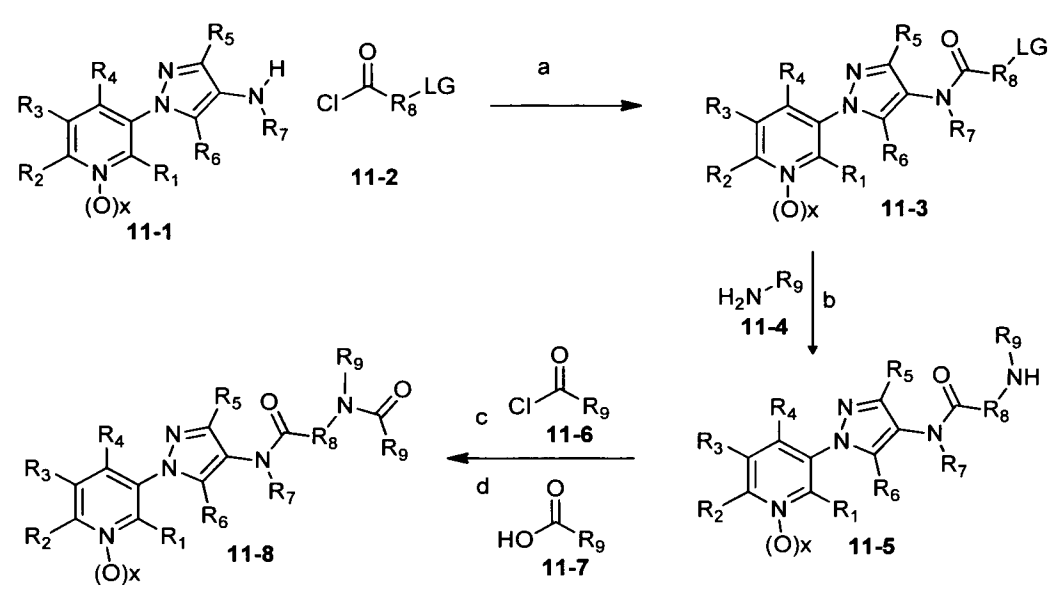
用具化學式11-2的醯氯處理具化學式11-1的1-吡啶基吡唑-4-胺，其中 LG 為脫離基，而得具化學式11-3的化合物；

將具化學式11-3的化合物與具化學式11-4的烷基胺反應，而得具化學式11-5的雙雜環胺；

將具化學式11-5的雙雜環胺與具化學式11-6的醯基氯化物或具化學式11-7的羧酸反應，而得具化學式11-8

的化合物，

其中R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₆、R₇、R₈、R₉及x係
如請求項1所界定



44. 一種用於製備如請求項1的組成物之方法，該方法包括：
- 用具化學式12-2的醯氯處理具化學式12-1的1-吡啶基吡唑-4-胺，而得具化學式12-3的雙雜環酯化合物；
- 具化學式12-3的雙雜環酯化合物與一鹼反應，而得具化學式12-4的雙雜環醇；
- 將具化學式12-4的雙雜環醇與具化學式12-5的醯基氯化物之反應，而得具化學式12-6的化合物，
- 其中R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₆、R₇、R₈、R₉及x係如請求項1所界定

