



(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 202009235 A

(43)公開日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：108129373

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 16 日

(51)Int. Cl.：

*C07D339/04 (2006.01)**C07D409/12 (2006.01)**A01N43/26 (2006.01)**A01N43/40 (2006.01)**A01N43/54 (2006.01)**A01P1/00 (2006.01)**A01P3/00 (2006.01)*

(30)優先權：2018/08/17 印度

201811030875

(71)申請人：印度商皮埃企業有限公司 (印度) PI INDUSTRIES LTD (IN)

印度

(72)發明人：普賈里 桑迪普 阿帕基 PUJARI, SANDIP APPAJI (IN)；薩克斯納 羅希特 SAXENA, ROHIT (IN)；托克 桑巴吉 舒夫納斯 THOK, SAMBHAJI SHIVNATH (IN)；德巴斯 桑卡 DEBNATH, SANKHA (IN)；米什拉 盧佩許 庫瑪 MISHRA, RUPESH KUMAR (IN)；賈克 魯奇 GARG, RUCHI (IN)；奧卡爾 桑陶許 斯里達 AUTKAR, SANTOSH SHRIDHAR (IN)；凡卡泰沙 哈佳拉瓦迪M VENKATESHA, HAGALAVADI M (IN)；克勞森納 亞歷山大 G M KLAUSENER, ALEXANDER G.M. (DE)

(74)代理人：李文賢

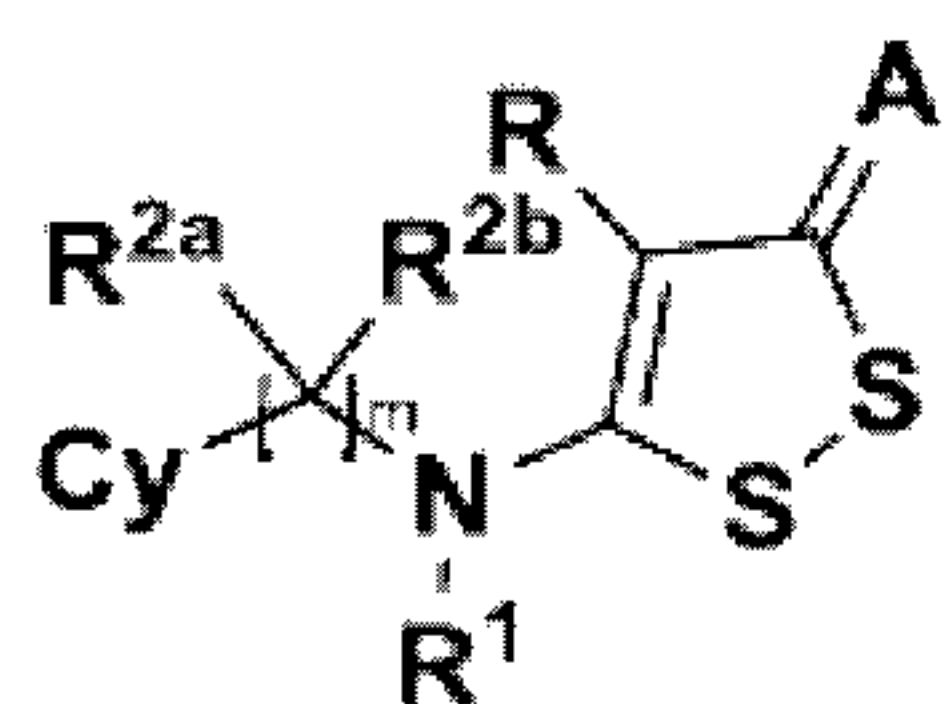
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：0 共 138 頁

(54)名稱

1,2-二硫醇酮化合物及其用途

(57)摘要

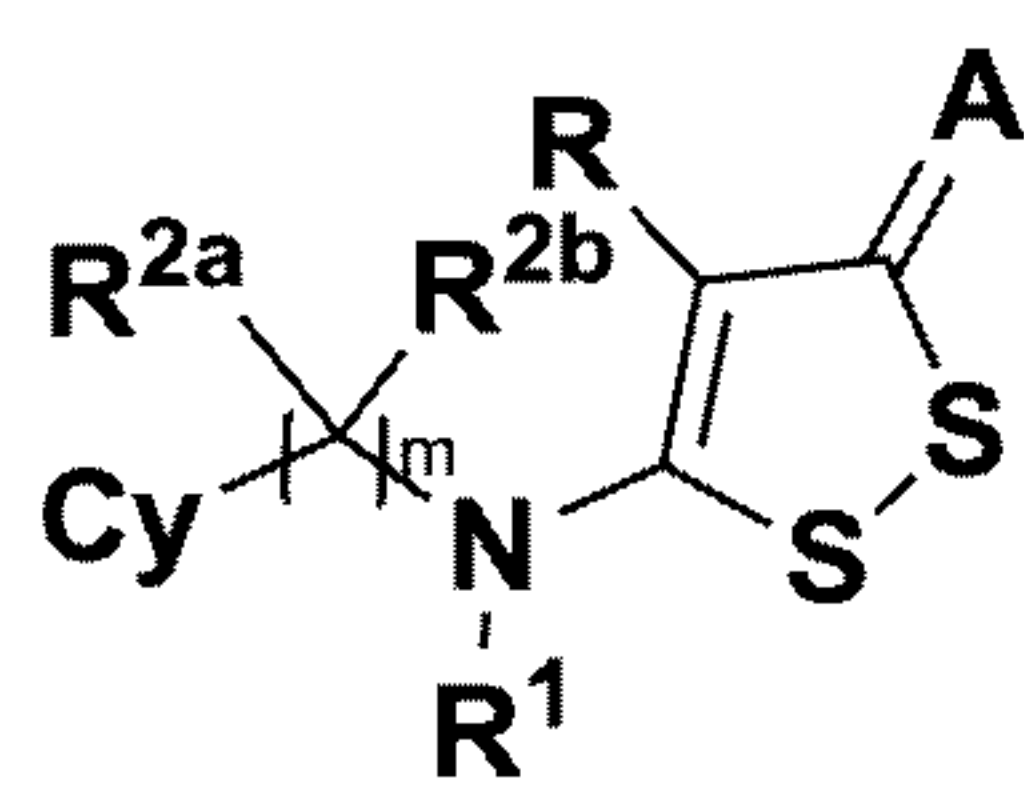
本發明公開了式 (I) 的 1,2-二硫醇酮化合物，



式 (I)

其中，A、Cy、R、R¹、R^{2a} 和 R^{2b} 的定義如描述中所示。本發明進一步公開了它們的製備方法和式 (I) 的 1,2-二硫醇酮化合物和/或其組合物用於保護作物免受有害的植物病原微生物侵擾的用途。

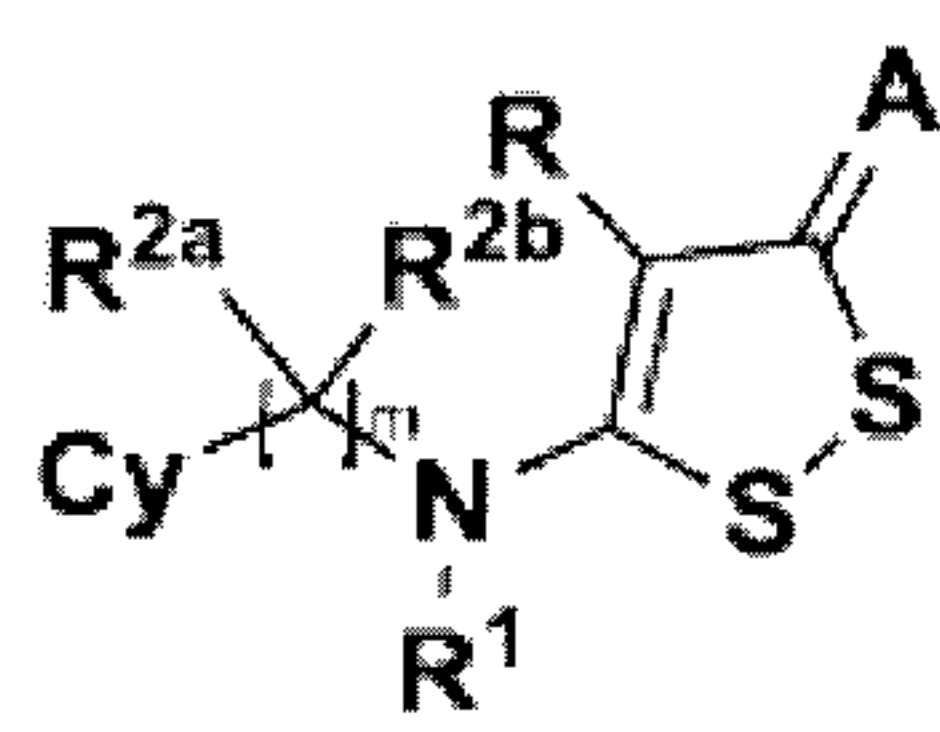
The present invention discloses 1,2-dithiolone compounds of the formula (I),



Formula (I)

wherein, A, Cy, R, R¹, R^{2a}and R^{2b}have the same meanings as defined in the description. The present invention further discloses methods for their preparation and the use of 1,2-dithiolone compounds of formula (I) and/or composition thereof for the protection of crops against undesired phytopathogenic microorganisms.

特徵化學式：



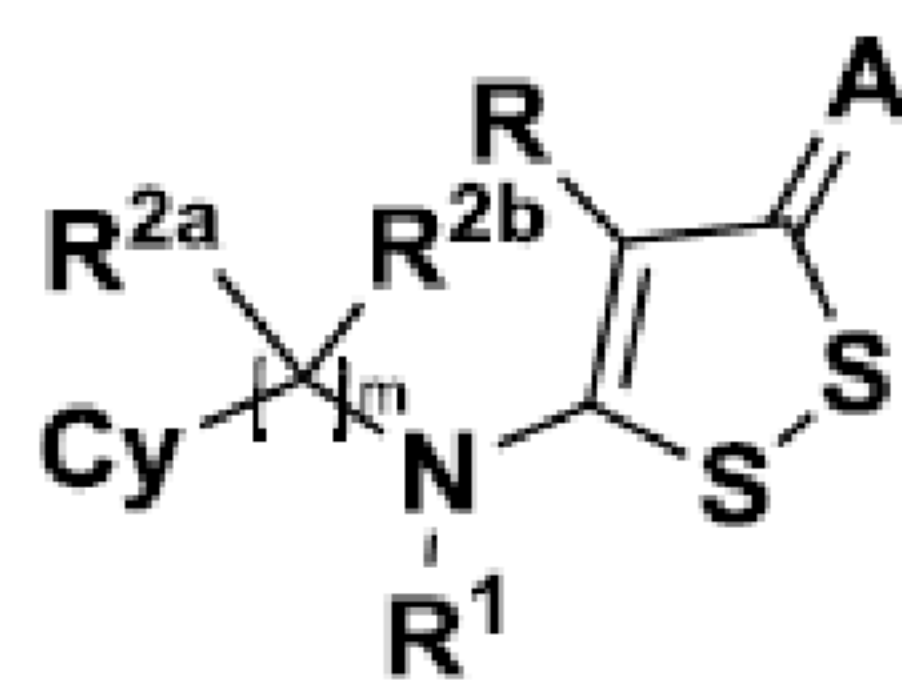
式 (I)

【發明摘要】

【中文發明名稱】 1,2-二硫醇酮化合物及其用途

【英文發明名稱】 1,2-DITHIOLONE COMPOUNDS AND USE THEREOF

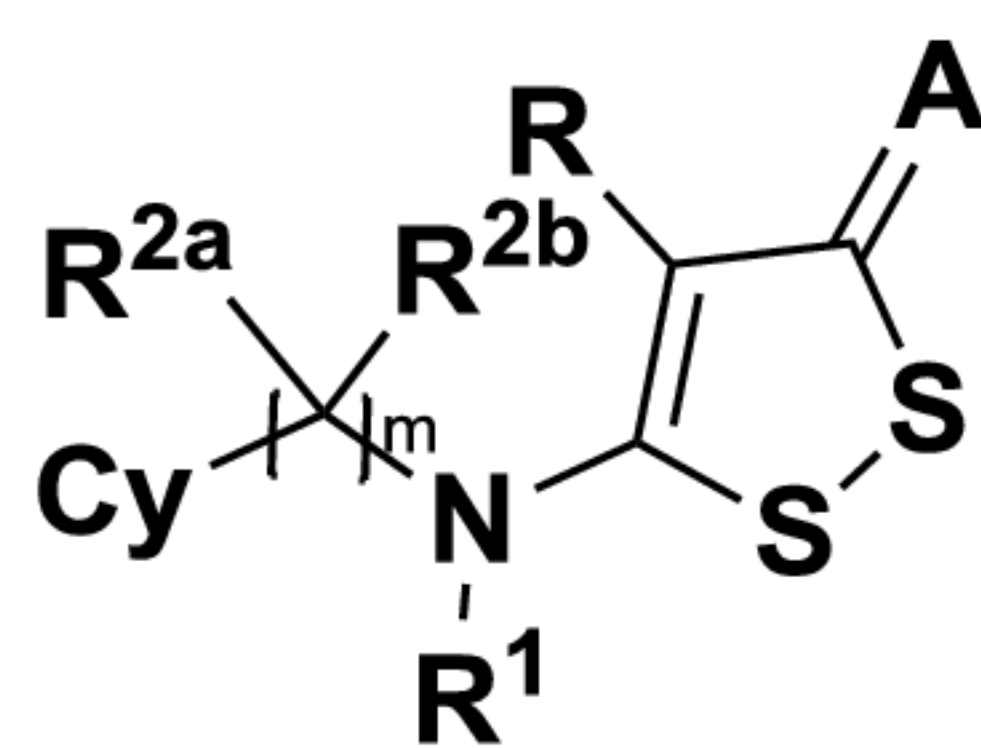
【中文】 本發明公開了式（I）的1,2-二硫醇酮化合物，



式（I）

其中，A、Cy、R、R¹、R^{2a}和R^{2b}的定義如描述中所示。本發明進一步公開了它們的製備方法和式（I）的1,2-二硫醇酮化合物和/或其組合物用於保護作物免受有害的植物病原微生物侵擾的用途。

【英文】 The present invention discloses 1,2-dithiolone compounds of the formula (I),



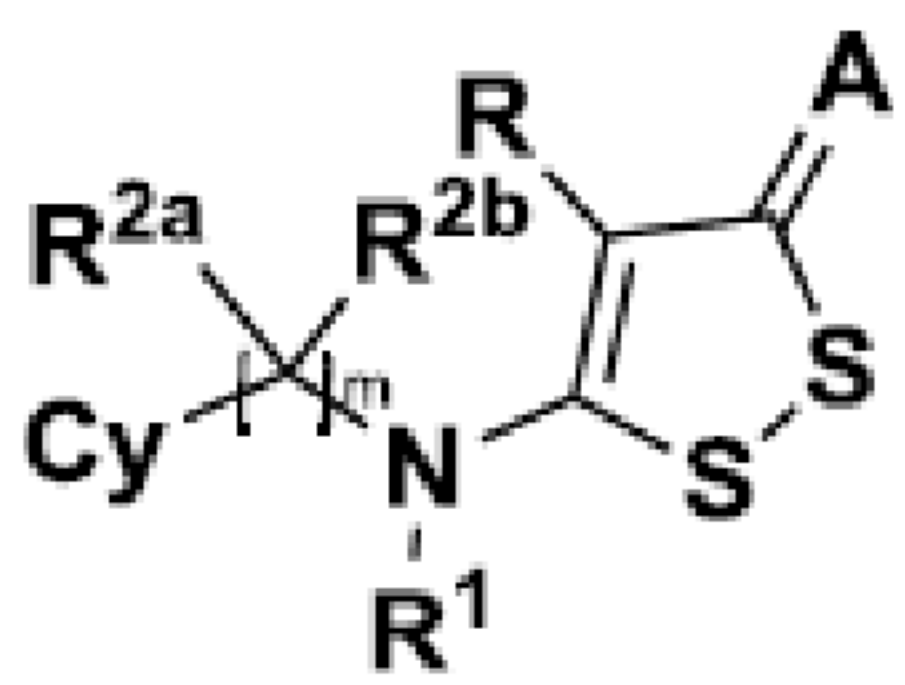
Formula (I)

wherein, A, Cy, R, R¹, R^{2a} and R^{2b} have the same meanings as defined in the description. The present invention further discloses methods for their preparation and the use of 1,2-dithiolone compounds of formula (I) and/or composition thereof for the protection of crops against undesired phytopathogenic microorganisms.

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】 無

【特徵化學式】



式 (I)

【發明說明書】

【中文發明名稱】 1,2-二硫醇酮化合物及其用途

【英文發明名稱】 1,2-DITHIOLONE COMPOUNDS AND USE THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明涉及式 (I) 的1,2-二硫醇酮化合物。更具體地，本發明涉及式 (I) 的1,2-二硫醇酮化合物及其製備方法。本發明還涉及式 (I) 的1,2-二硫醇化合物作為疾病控制劑的用途。

【先前技術】

【0002】 控制植物病原微生物和病蟲害對作物的危害對於實現作物高產是極其重要的。例如，植物病害可導致觀賞植物、蔬菜、牧場、穀類和水果作物的生產力的顯著降低，從而增加消費者的成本。許多產品在商業上可以控制這種損害。但是還是需要更有效、成本更低、毒性更小、環境更安全和/或具有不同作用方式的新化合物。

【0003】 某些1,2-二硫醇酮化合物在文獻中公開為殺蟲劑中的殺微生物活性成分。例如，DE1278701、FR2541680、GB1136793、US3527867公開了1,2-二硫醇酮化合物作為殺真菌劑（單獨或作為組合物的一部分）的用途。

【0004】 先前技術化合物的缺點是這些化合物的殺真菌活性（特別是在低施用率下）是不令人滿意的。因此，還是需要更有效、成本更低、毒性更小、環境更安全和/或具有不同作用方式的新化合物。

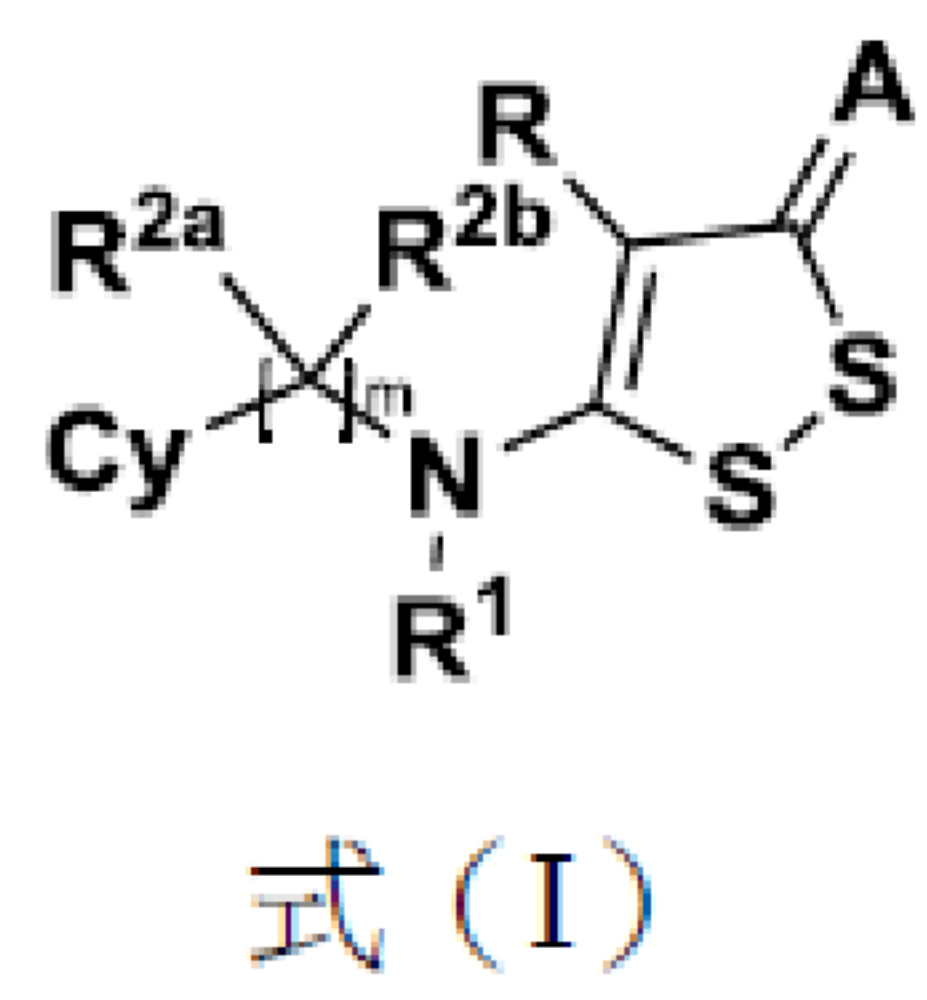
【0005】 鑒於上述情況，本發明設想了能夠克服與先前技術相關的缺點的化合物。

【0006】 本發明的目的是提供對植物病原性有害真菌具有增強功效和/或更廣泛活性譜的化合物。

【0007】 本發明公開的某些1,2-二硫醇酮類化合物具有優秀的對植物致病真菌的殺真菌活性，可以出人意料地實現該目的。

【發明內容】

【0008】 因此，本發明提供式（I）的1,2-二硫醇酮化合物，



其中，A、Cy、R、R¹、R^{2a}和R^{2b}如詳述中所定義。

【0009】 本發明還涉及式（I）化合物的農業上可接受的鹽、結構異構體、立體異構體、非對映異構體、對映異構體、互變異構體、金屬絡合物、多晶型物、S-氧化物或N-氧化物。

【0010】 本發明進一步涉及包含至少一種式（I）化合物和任選至少一種選自殺真菌劑、殺蟲劑、殺線蟲劑、殺蟎劑、生物殺蟲劑、除草劑、植物生長調節劑、抗生素、肥料和/或其混合物的活性化合物的組合物。

【0011】 在一個實施方案中，本發明提供式（I）的1,2-二硫醇酮化合物或其農業上可接受的鹽作為作物保護劑用於防治不想要的植物致病微生物（優選真菌病原體）的用途。

【圖式簡單說明】

【0012】 無

【實施方式】

【0013】 本發明詳細描述

定義

【0014】 本文提供的用於本公開中使用的術語的定義僅用於說明目的，並且決不限制本發明公開的本發明的範圍。

【0015】 本文所用的“包含”、“包括”、“具有”、“擁有”、“以...為特徵”或其任何其他變體旨在涵蓋非排他性包含，但須受明確指明的除外。例如，組合、混合、過程或方法包含的要素表的不一定局限於這些要素，但可以包括沒有明確列出的該組合、混合、步驟或方法固有的其他要素。

【0016】 過渡詞“由...組成”排除任何未指定的元素、步驟或成分。如果在申請專利範圍中（除了通常與之相關的雜項之外），這樣的申請專利範圍將包含除所述材料之外的材料。當“由...組成”一詞出現在申請專利範圍正文的一個條款中，而不是緊接在序言之後時，它只限制該條款所規定的要素；其他因素也未從整個申請專利範圍中排除。

【0017】 過渡詞“基本上由...組成”用於定義包括材料、步驟、特徵、成分或要素的組合物或方法，條件是這些附加材料、步驟、特徵、成分或要素不實質上影響申請專利範圍保護的發明的基本要素和新穎特徵。術語“基本上由.....組成”佔據“包含”和“由.....組成”之間的中間地帶。

【0018】 此外，除非有相反的明確說明，否則“或”是指包含性的“或”而不是排他性的“或”。例如，條件A“或”B滿足以下任何一個：A為真（或存在）且B為假（或不存在），A為假（或不存在）且B為真（或現在），A和B都為真（或存在）。

【0019】 此外，在本發明的要素或成分之前的不定冠詞“a”和“an”不限制該要素或成分的實例(即出現次數)的數量。因此，“a”或“an”應該被理解為包括一個或至少一個，並且要素或成分的單數單詞形式也包括複數，除非該數明顯是單數的。

【0020】 本公開中所提到的術語“農藥”在每種情況下也總是包括術語“作物保護劑”。

【0021】 術語“有害微生物”或“植物病原微生物”如真菌或細菌病原體包括包括瘧原蟲菌類、卵菌類、壺菌菌類、接合菌類、子囊菌類、擔子菌類和申菌類，以及假單胞菌科、根瘤菌科、腸桿菌科、棒狀桿菌科和鏈黴菌科。

【0022】 術語“農業的”一詞是指農作物如食物和纖維的生產，包括種植玉米、大豆和其他豆類、大米、穀物（如小麥、燕麥、大麥、黑麥、水稻、玉米）、綠葉蔬菜（如生菜、捲心菜和其他油菜作物）、果實蔬菜（如番茄、胡椒、茄子、十字花科植物和葫蘆）、土豆、紅薯、葡萄、棉花、樹木果實（如

梨果和柑橘)，小水果（草莓、櫻桃）和其他特種作物（如油菜、向日葵、橄欖）。

【0023】術語“非農的”一詞指的非農作物，例如園藝作物（例如，未在田間生長的溫室，苗圃或觀賞植物），住宅、農業、商業和工業結構、草皮（例如，草皮農場、牧場、高爾夫球場、草坪、運動場等）、木製品、儲藏物、農林業和植被管理、公共衛生（即人類）和動物（例如寵物、牲畜和家禽等馴養動物、非馴養動物等野生動物）健康應用。

【0024】非農學應用包括通過將生物有效量的本發明化合物（通常以獸醫用組合物的形式）給予待保護的動物來保護動物免受微生物的侵害。

【0025】通常，術語“取代的”，無論其前面是否有“任選地”一詞，是指基團上存在的至少一個氫（例如，碳或氮原子等）被允許的取代基{例如，在取代後產生穩定的化合物[例如在正常條件（溫度，壓力，空氣等）下不會自發地（例如通過重排、環化、消除或其它反應）進行轉化的化合物]的取代基}取代。除非另有說明，否則“取代的”基團可以在該基團的一個或多個可取代的位置具有取代基，並且當在任何給定結構中有多個位置被取代時，每個位置上的取代基可以相同或不同。

【0026】下面就本說明中使用的各種術語的含義給予說明：

【0027】本文使用的術語“脂族化合物”或“脂族基團”是碳原子以直鏈、支鏈或非芳族環連接的有機化合物。

【0028】術語“烷基”（獨立使用或在“烷基硫”或“鹵代烷基”或-N(烷基)或烷基羰基烷基或烷基磺醯胺基等複合詞中使用）包括直鏈或支鏈C₁到C₂₄烷基，優選C₁到C₁₅烷基，優選C₁到C₁₀烷基，優選C₁到C₆烷基。烷基的非限制性

例子包括甲基、乙基、丙基、1-甲基乙基、1-甲基乙基、戊基、1-甲基丁基、1-甲基丁基、2-甲基丁基、2-甲基丙基、1-甲基戊基、1-甲基戊基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、3-甲基戊基、4-甲基戊基、1,1-二甲基丁基、1,2-二甲基丁基、2,3-二甲基丁基、3,3-二甲基丁基、1-乙基丁基、2-乙基丁基、1,1,2-三甲基丙基、1,2,2-三甲基丙基，1-乙基1-甲基丙基和1-乙基2-甲基丙基或不同異構體。如果烷基在複合取代基的末端，例如，在烷基環烷基中，起始的複合取代基的部分，例如環烷基，可以以相同或不同方式且獨立地被烷基單取代或多取代。這同樣適用於其他自由基如烯基、烷基、羥基、鹵素、羰基、羰基氧基等位於末端的複合取代基。

【0029】術語“烯基”（獨立使用或在複合詞中使用）包括直鏈或C₂到C₂₄烯烴、優選C₂到C₁₅烯烴、更優選C₂到C₁₀烯烴、更優選C₂到C₆烯烴的支鏈。烯烴的非限制性例子包括乙烯基、1-丙烯基、2-丙烯基、1-丁烯基、2-丁烯基、1-甲基-1-丙烯基、2-甲基-2-丙烯基、2-甲基-1-丁烯基、1-甲基-1-丁烯基、2-甲基-1-丁烯基、3-甲基-2-丁烯基、3-甲基-3-丁烯基、2-甲基-3-丁烯基、3-甲基-3-丁烯基、1,1-二甲-2-丁烯基、1,2-二甲基-2-丙烯、1-乙基-1-丙烯、1-乙基-2-丙烯、1-乙基-2-戊烯、3-甲基-1-戊烯、2-甲基-1-戊烯、3-甲基-2-戊烯、3-甲基-2-戊烯、3-甲基-3-戊烯、3-甲基-3-戊烯、4-甲基-4-戊烯、3-甲基-4-戊烯、3-甲基-4-戊烯、1,1-二甲基-2-丁烯基、1,1-二甲基-3-丁烯基、1,2-二甲基-2-丁烯基、1,2-二甲基-3-丁烯基、1,3-二甲基-3-丁烯基、2,3-二甲基-3-丁烯基、2,3-二甲基-3-丁烯基、2,3-二甲基-3-丁烯基、3,3-二甲基-3-丁烯基、1-乙基-1-丁烯基、1-乙基-2-丁烯基、2-乙基-2-丁烯基、2-乙基-2-丁烯基、2-乙基-2-丁烯基、2-乙基-2-丁烯基、2-乙基-2-丁烯基、1-乙基-2-丁烯基、1-乙基-2-甲基-1-丙烯和1-乙基-2-甲基-2-丙烯及其異構

體。烯烴也包括多烯，如1,2-丙二烯和2,4-己二烯。除非在其他地方有明確的定義，否則這個定義也適用於烯烴作為一部分的複合取代基，例如鹵代烯烴等。

【0030】術語“炔基”（單獨使用或在複合詞中使用）包括支鏈或直鏈C₂到C₂₄炔烴、優選C₂到C₁₅炔烴、更優選C₂到C₁₀炔烴、最優選C₂到C₆炔烴。炔的非限制性例子包括乙炔基、1-丙炔基、2-丙炔基、1-丁炔基、2-丁炔基、3-丁炔基、1-甲基-2-丙炔基、1-戊炔基、2-戊炔基、3-戊炔基、4-戊炔基、1-甲基-2-丁炔基、1-甲基-3-丁炔基、2-甲基-3-丁炔基、3-甲基-1-丁炔基、1,1-二甲基-2-丙炔基、1-乙基-2-丙炔基、1-己炔基、2-己炔基、3-己炔基、4-己炔基、5-己炔基、1-甲基-2-戊炔基、1-甲基-3-戊炔基、1-甲基-4-戊炔基、2-甲基-3-戊炔基、2-甲基-4-戊炔基、3-甲基-1-戊炔基、3-甲基-4-戊炔基、4-甲基-1-戊炔基、4-甲基-2-戊炔基、1,1-二甲基-2-丁炔基、1,1-二甲基-3-丁炔基、1,2-二甲基-3-丁炔基、2,2-二甲基-3-丁炔基、3,3-二甲基-1-丁炔基、1-乙基-2-丁炔基、1-乙基-3-丁炔基、2-乙基-3-丁炔基和1-乙基-1-甲基-2-丙炔基和不同的異構體。除非在別處具體限定，否則定義也適用於作為複合取代基的一部分的炔基，例如鹵代炔基等。術語“炔基”還可包括由多個三鍵組成的部分，例如2,5-己二炔基。

【0031】術語“環烷基”是指閉合形成環的烷基。非限制性實例包括但不限於環丙基、環丁基、環戊基和環己基。除非在別處明確限定，否則該定義也適用於作為複合取代基的一部分的環烷基，例如環烷基烷基等。

【0032】術語“環烯基”指閉合形成環烯基，包括單環，部分不飽和的烴基。非限制性實例包括但不限於環戊烯基和環己烯基。除非在別處明確限定，否則該定義也適用於作為複合取代基的一部分的環烯基，例如環烯基烷基等。

【0033】術語“環炔基”是指閉合形成環的炔基，包括單環、部分不飽和的基團。除非在別處具體限定，該定義也適用於作為複合取代基的一部分的環炔基，例如環炔基烷基等。

【0034】“環烷氧基”，“環烯氧基”等類似詞具有類似的定義。環烷氧基的非限制性實例包括環丙氧基，環戊氧基和環己氧基。除非在別處明確限定，否則該定義也適用於環烷氧基作為複合取代基的一部分，例如環烷氧基烷基等。

【0035】術語“鹵素”（獨立或以複合詞如“鹵代烷基”使用）包括氟、氯、溴或碘。此外，當用於諸如“鹵代烷基”的複合詞時，所述烷基可以部分或完全被鹵素原子取代，所述鹵素原子可以相同或不同。“鹵代烷基”的非限制性實例包括氯甲基、溴甲基、二氯甲基、三氯甲基、氟甲基、二氟甲基、三氟甲基、氯氟甲基、二氯氟甲基、氯二氟甲基、1-氯乙基、1-溴乙基、1-氟乙基、2-氟乙基、2,2-二氟乙基、2,2,2-三氟乙基、2-氯-2-氟乙基、2-氯-2,2-二氟乙基、2,2-二氯-2-氟乙基、2,2,2-三氯乙基、五氟乙基、1,1-二氯-2,2,2-三氟乙基和1,1,1-三氟丙-2-基。除非在別處明確限定，否則這個定義也適用於鹵代烷基作為複合取代基的一部分，例如鹵代烷基氨基烷基等。

【0036】術語“鹵代烯基”和“鹵代炔基”的定義類似，不同的是烯基和炔基代替烷基作為取代基的一部分存在。

【0037】術語“鹵代烷氧基”是指直鏈或支鏈烷氧基，其中這些基團中的一些或所有氫原子可以被如上所述的鹵素原子取代。鹵代烷氧基的非限制性實例包括氯甲氧基，溴甲氧基，二氯甲氧基，三氯甲氧基，氟甲氧基，二氟甲氧基，三氟甲氧基，氯氟甲氧基，二氯氟甲氧基，氯二氟甲氧基，1-氯乙氧基，1-溴乙氧基，1-氟乙氧基，2-氟乙氧基，2,2-二氟乙氧基，2,2,2-三氟乙氧基，2-氯

-2-氟乙氧基，2-氯-2,2-二氟乙氧基，2,2-二氯-2-氟乙氧基，2,2,2-三氯乙氧基，五氟乙氧基和1,1,1-三氟丙-2-氧基。除非在別處明確限定，否則該定義也適用於鹵代烷氧基作為複合取代基的一部分的基團，例如鹵代烷氧基烷基等。

【0038】術語“鹵代烷硫基”是指直鏈或支鏈烷硫基，其中這些基團中的一些或所有氫原子可以被如上所述的鹵素原子取代。鹵代烷硫基的非限制性實例包括氯甲硫基，溴甲硫基，二氯甲硫基，三氯甲硫基，氟甲硫基，二氟甲硫基，三氟甲硫基，氯氟甲硫基，二氯氟甲硫基，氯二氟甲硫基，1-氯乙硫基，1-溴乙硫基，1-氟乙硫基，2-氟乙硫基，2,2-二氟乙硫基，2,2,2-三氟乙硫基，2-氯-2-氟乙硫基，2-氯-2,2-二氟乙硫基，2,2-二氯-2-氟乙硫基，2,2,2-三氯乙硫基，五氟乙硫基和1,1,1-三氟丙-2-基硫基。除非在別處具體限定，否則該定義也適用於鹵代烷硫基作為複合取代基的一部分的，例如鹵代烷硫基烷基等。

【0039】“鹵代烷基亞磺醯基”的非限制性實例包括 $\text{CF}_3\text{S}(\text{O})$ 、 $\text{CCl}_3\text{S}(\text{O})$ 、 $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})$ 。“鹵代烷基磺醯基”的非限制性實例包括 $\text{CF}_3\text{S}(\text{O})_2$ 、 $\text{CCl}_3\text{S}(\text{O})_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2$ 和 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S}(\text{O})_2$ 。

【0040】術語“羥基”表示-OH，氨基表示-NRR，其中R可以是H或任何可能的取代基，例如烷基。羰基表示-C(O)-，羧基氧基表示-OC(O)-，亞磺醯基表示SO，磺醯基表示 $\text{S}(\text{O})_2$ 。

【0041】術語“烷氧基”（單獨使用或以複合詞的形式使用）包括 C_1 至 C_1 烷氧基、優選 C_1 至 C_{15} 烷氧基、更優選 C_1 至 C_{10} 烷氧基、最優選 C_1 至 C_6 烷氧基。烷氧基的實例包括甲氧基、乙氧基、丙氧基、1-甲基乙氧基、丁氧基、1-甲基丙氧基、2-甲基丙氧基、1,1-二甲基乙氧基、戊氧基、1-甲基丁氧基、2-甲基丁氧基、3-甲基丁氧基、2,2-二甲基丙氧基、1-乙基丙氧基、己氧基、1,1-二甲基丙氧基、

1,2-二甲基丙氧基、1-甲基戊氧基、2-甲基戊氧基、3-甲基戊氧基、4-甲基戊氧基、1,1-二甲基丁氧基、1,2-二甲基丁氧基、1,3-二甲基丁氧基、2,2-二甲基丁氧基、2,3-二甲基丁氧基、3,3-二甲基丁氧基、1-乙基丁氧基、2-乙基丁氧基、1,1,2-三甲基丙氧基、1,2,2-三甲基丙氧基、1-乙基-1-甲基丙氧基和1-乙基-2-甲基丙氧基和不同的異構體。除非在別處具體限定，否則該定義也適用於烷氧基作為複合取代基的一部分，例如鹵代烷氧基、炔基烷氧基等。

【0042】術語“烷氧基烷基”表示烷基被烷氧基取代。“烷氧基烷基”的非限制性實例包括 CH_3OCH_2 , $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$ 。

【0043】術語“烷氧基烷氧基”表示烷氧基被烷氧基取代。

【0044】術語“ $\text{C}_6\text{-C}_{16}$ 芳氧基團”包括（例如）苯氧基，1-萘氧基，2-萘氧基，1-蒽烯氧基，1-菲氧基，9-蒽氧基，和1-吡苯氧基。

【0045】術語“烷硫基”包括支鏈或直鏈烷硫基部分，例如甲硫基、乙硫基、丙硫基、1-甲硫基硫基、丁硫基、1-甲基丙硫基、2-甲基丙硫基、1,1-二甲基乙硫基、戊硫基、1-甲基丁硫基、2-甲基丁硫基、3-甲基丁硫基、2,2-二甲基丙硫基、1-乙基丙硫基、己硫基、1,1-二甲基丙硫基、1,2-二甲基丙硫基、1-甲基戊硫基、2-甲基戊硫基、3-甲基戊硫基、4-甲基戊硫基、1,1-二甲基丁硫基、1,2-二甲基丁硫基、1,3-二甲基丁硫基、2,2-二甲基丁硫基、2,3-二甲基丁硫基、3,3-二甲基丁硫基、1-乙基丁硫基、2-乙基丁硫基、1,1,2-三甲基丙硫基、1,2,2-二甲基丁硫基、2-三甲基丙硫基、1-乙基-1-甲基丙硫基和1-乙基-2-甲基丙硫基以及不同的異構體。

【0046】 鹵代環烷基、鹵代環烯基、烷基環烷基、環烷基烷基、環烷氧基烷基、烷基亞磺醯基烷基、烷基磺醯基烷基、鹵代烷基羰基、環烷基羰基、鹵代烷氧基烷基等的定義與上述例子類似。

【0047】 術語“烷基硫代烷基”表示烷基被烷硫基取代。“烷基硫代烷基”的非限制性實例包括 $-\text{CH}_2\text{SCH}_2$ 、 $-\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2$ 。“烷基硫代烷氧基”表示烷氧基被烷硫基取代。“環烷基代烷基氨基”表示烷基氨基被環烷基取代。

【0048】 烷氧基烷氧基烷基、烷基氨基烷基、二烷基氨基烷基、環烷基氨基烷基、環烷基氨基羰基等的定義與“烷基硫代烷基”或“環烷基代烷基氨基”類似。

【0049】 “烷氧基羰基”是通過羰基 ($-\text{CO}-$) 與骨架鍵合的烷氧基。除非在別處具體限定，否則該定義也適用於烷氧基羰基作為複合取代基的一部分，例如環烷基烷氧基羰基等。

【0050】 術語“烷氧基羰基烷基氨基”表示烷基氨基被烷氧基羰基取代。“烷基羰基烷基氨基”表示烷基氨基被烷基羰基取代。術語烷硫基烷氧基羰基、環烷基烷基氨基烷基等的定義與此類似。

【0051】 “烷基亞磺醯基”的非限制性例子包括但不限於甲基亞磺醯基、乙基亞磺醯基、丙基亞磺醯基、1-甲基乙基亞磺醯基、丁基亞磺醯基、1-甲基丙基亞磺醯基、2-甲基丁基亞磺醯基、1-甲基丁基亞磺醯基、2-甲基丁基亞磺醯基、2-甲基丁基亞磺醯基、1-乙基丙基亞磺醯基、1-乙基丙基亞磺醯基、1-2-二甲基丙基亞磺醯基、2-甲基戊基磺醯、3-甲基戊基磺醯、4-甲基戊基磺醯、1,1-二甲基丁基磺醯、1,3-二甲基丁基磺醯、2,3-二甲基丁基磺醯、3,3-二甲基丁基磺

醯、1-乙基丁基磺醯、1,1,2-三甲基丙基磺醯、1-乙基1-甲基丙基磺醯和1-乙基2-甲基丙基磺醯及其異構體。“芳基亞磺醯基”一詞包括 Ar-S(O) ，其中Ar可以是任何羧基或雜環。除非另有專門定義，否則這一定義也適用於烷基亞磺醯基作為複合取代基的一部分，例如鹵代烷基亞磺醯基等。

【0052】 “烷基磺醯基”的非限制性例子包括但不限於甲基磺醯基、乙基磺醯基、丙基磺醯基、1-甲基乙基磺醯基、丁基磺醯基、1-甲基丙基磺醯基、2-甲基丁基磺醯基、1-甲基丁基磺醯基、2-甲基丁基磺醯基、3-甲基丁基磺醯基、2,2-甲基丙基磺醯基、1-乙基丙基磺醯基、1-乙基丙基磺醯基、1,2-二甲基丙基磺醯基、1-甲基磺醯基、2-甲基戊基磺基、3-甲基戊基磺基、4-甲基戊基磺基、1,1-二甲基丁基磺基、1,2-二甲基丁基磺基、2,2-二甲基丁基磺基、2,3-二甲基丁基磺基、3,3-二甲基丁基磺基、1-乙基丁基磺基、1,1,2-三甲基丙基磺基、1-乙基1-甲基丙基磺基、1-乙基2-甲基丙基磺基及其異構體。“芳基磺醯基”一詞包括 Ar-S(O)_2 ，其中Ar可以是任何羧基或雜環。除非另有定義，這個定義也適用於烷基磺醯基作為複合取代基的一部分，例如烷基磺基烷基等。

【0053】 “烷基胺基”、“二烷基胺基”等術語的定義與上述示例類似。

【0054】 術語“環”或“環系”或“Cy”作為式I的組分為碳環基或雜環基。術語“環系統”表示一個或多個環。“雙環或環系”是指由兩個或兩個以上常見原子組成的環系。

【0055】 術語“碳環”或“碳環的”或“碳環基的”包括“芳族碳環系統”和“非芳族碳環系統”或多環或雙環（螺環、稠合、橋連、非稠合）環化合物，其中環可以是芳族的或非芳香族（其中芳香族表示符合休克爾規則，非

芳香族表示不滿足休克爾規則）。非芳族碳環系統的非限制性實例是環丙基、環丁基、環戊基、降莖基等。芳族碳環系統的非限制性實例是苯基、萘基等。

【0056】術語“芳基”是指任何含碳基芳香族的基團，包括但不限於苯基、萘、聯苯、蒽等。芳基可以取代也可以不取代。此外，芳基可以是單環結構，也可以由多個環結構組成，這些環結構可以是熔合環結構，也可以通過一個或多個橋接基團（如碳碳鍵）連接。

【0057】“芳烷基”是指芳基烴基，包括上文定義的烷基部分。實例包括苯甲基，苯乙基和6-萘基己基。本文所用“芳烯基”是指芳基烴基，包括上文定義的烯基部分和上文定義的芳基部分。實例包括苯乙烯基，3-（苯甲基）丙-2-烯基和6-萘基己-2-烯基。

【0058】與環相關的術語“雜”是指其中至少一個環原子不是碳並且可以含有1至4個獨立地選自氮、氧和硫的雜原子的環，條件是每個環不超過4個氮，不超過2個氧和不超過2個硫。

【0059】術語“芳香”表示滿足休克爾規則，“非芳香”表示不滿足休克爾規則。

【0060】“雜環”或“雜環的”包括“芳香雜環”或“雜芳基環系統”和“非芳香雜環系統”或多環或雙環（螺環，稠合，橋連，非稠合）環化合物，環可以是芳香族的或非芳香族，其中雜環含有至少一個選自N、O、S(O)₀₋₂的雜原子，和/或雜環的C環成員可以被C(=O)、C(=S)、C(=CR*R*)和C=NR*取代（*表示整數）。

【0061】術語“非芳族雜環”或“非芳族雜環”是指含有1至4個選自氧、氮和硫的雜原子的三至十五元（優選三至十二元）飽和或部分不飽和的雜

環：單環，雙環或三環雜環，除碳環成員外，還含有1-3個氮原子和/或一個氧或硫原子或一個或兩個氧和/或硫原子；如果環含有多個氧原子，則它們不直接相鄰；例如（但不限於）環氧乙烷基、氮丙啶基、氧雜環丁烷基、氮雜環丁烷基、硫雜環丁基、2-四氫呋喃基、3-四氫呋喃基、2-四氫噻吩基、3-四氫噻吩基、1-吡咯烷基、2-吡咯烷基、3-吡咯烷基、3-異惡唑烷基、4-異惡唑烷基、5-異惡唑烷基、3-異噻唑烷基、4-異噻唑烷基、5-異噻唑烷基、1-吡唑烷基、3-吡唑烷基、4-吡唑烷基、5-吡唑烷基、2-惡唑烷基、4-惡唑烷基、5-惡唑烷基、2-噻唑烷基、4-噻唑烷基、5-噻唑烷基、1-咪唑烷基、2-咪唑烷基、4-咪唑烷基、1,2,4-惡二唑烷-3-基、1,2,4-惡二唑烷-5-基、1,2,4-噻二唑烷-3-基、1,2,4-噻二唑烷-5-基、1,2,4-三唑烷-1-基、1,2,4-三唑烷-3-基、1,3,4-惡二唑烷-2-基、1,3,4-噻二唑烷-2-基、1,3,4-三唑烷-1-基、1,3,4-三唑烷-2-基、2,3-二氫呋喃-2-基、2,3-二氫呋喃-3-基、2,4-二氫呋喃-2-基、2,4-二氫呋喃-3-基、2,3-二氫噻吩-2-基、2,3-二氫噻吩-3-基、2,4-二氫噻吩-2-基、2,4-二氫噻吩-3-基、吡咯啉基、2-吡咯啉-2-基、2-吡咯-3-基、3-吡咯-2-基、3-吡咯-3-基、2-異惡唑啉-3-基、3-異惡唑啉-3-基、4-異惡唑啉-3-基、2-異惡唑啉-4-基、3-異惡唑啉-4-基、4-異惡唑啉-4-基、2-異惡唑啉-5-基、3-異惡唑啉-5-基、4-異惡唑啉-5-基、2-異噻唑啉-3-基、3-異噻唑啉-3-基、4-異噻唑啉-3-基、2-異噻唑啉-4-基、3-異噻唑啉-4-基、4-異噻唑啉-4-基、2-異噻唑啉-5-基、3-異噻唑啉-5-基、4-異噻唑啉-5-基、2,3-二氫吡唑-1-基、2,3-二氫吡唑-2-基、2,3-二氫吡唑-3-基、2,3-二氫吡唑-4-基、2、3-二氫吡唑-5-基、3,4-二氫吡唑-1-基、3,4-二氫吡唑-3-基、3,4-二氫吡唑-4-基、3,4-二氫吡唑-5-基、4,5-二氫吡唑-1-基、4,5-二氫吡唑-3-基、4,5-二氫吡唑-4-基、4,5-二氫吡唑-5-基、2,3-二氫惡唑-2-基、2,3-二氫惡唑-3-基、2,3-二氫惡唑-4-基、2,3-二氫惡唑-5-基、3,4-二氫惡唑-2-基、

3,4-二氫惡唑-3-基、3,4-二氫惡唑-4-基、3,4-二氫惡唑-5-基、3,4-二氫惡唑-2-基、3,4-二氫惡唑-3-基、3,4-二氫惡唑-4-基、呋啉基、2點二乙烯基、3-呋啉基、4-呋啉基、吡嗪基、嗎啉基、硫代嗎啉基、1,3-二惡烷-5-基、2-四氫吡喃基、4-四氫吡喃基、2-四氫噻吩基、3-六氫噻嗪基、4-六氫噻嗪基、2-六氫嘧啶基、4-六氫嘧啶基、5-六氫嘧啶基、2-呋嗪基、1,3,5-六氫三嗪-2-基、1,2,4-六氫三嗪-3-基、環絲氨酸、2,3,4,5-四氫[1H]氮雜卓-1-或-2-或-3-或-4-或-5-或-6-或-7-基、3,4,5,6-四氫[2H]氮雜卓-2-或-3-或-4-或-5-或-6-或-7-基、2,3,4,7-四氫[1H]氮雜卓-1-或-2-或-3-或-4-或-5-或-6-或-7-基、2,3,6,7-四氫[1H]氮雜卓-1-或-2-或-3-或-4-或-5-或-6-或-7-基、六氫氮雜-1-或-2-或-3-或-4-基、四-和六氫氧雜環庚烯基、如2,3,4,5-四氫[1 H]氧雜環庚烷-2-或-3-或-4-或-5-或-6-或-7-基、2,3,4,7-四氫[1H]氧雜-2-酮或-3-或-4-或-5-或-6-或-7-基、2,3,6,7-四氫[1H]氧雜-2-酮或-3-或-4-或-5-或-6-或-7-基、六氫氮雜-1-或-2-或-3-或-4-基、四-和六氫-1,3-二氮雜基、四-和六氫-1,4-二氮雜基、四-和六氫-1,3-氧氮雜基、四-和六氫-1,4-氧氮雜基、四-和六氫-1,3-二氧雜環庚烯基、四氫和六氫-1,4-二氧雜環庚烯基。除非在別處具體限定，否則該定義也適用於雜環烷基作為複合取代基的一部分，例如雜環基烷基等。

【0062】術語“雜芳基”是指包含氧、氮和硫族中的一至四個雜原子的5或6元全不飽和單環系；如果該環含有一個以上的氧原子，它們並不直接相鄰；5元雜芳基包含一至四個氮原子或一至三個氮原子及一個硫或氧原子；除了碳原子外，五元雜芳基還可含有一至四個氮原子或一至三個氮原子及一個硫或氧原子作為環成員，例如（但不限於）呋喃基、噻吩基、吡咯基、異惡唑基、異噻唑基、吡唑基、惡唑基、噻唑基、咪唑基、1,2,4-惡二唑基、1,2,4-噻二唑基、1,2,4,4-三唑基、1,3,4-惡二唑基、1,3,4-噻二唑基、1,3,4-三唑基、四唑基；含有一至四

個氮原子的氮鍵合的5-元雜芳基，或含有一至三個氮原子的苯並稠合的氮鍵合的5-元雜芳基：除碳原子外，可含有一至四個氮原子的五元雜芳基或者一至三個氮原子作為環成員並且其中兩個相鄰的碳環成員或一個氮和一個相鄰的碳環成員可以通過丁-1,3-二烯-1,4-二基橋接，其中一個或兩個碳原子可被氮原子取代，其中這些環通過一個氮環成員與骨架連接，例如（但不限於）1-吡咯基、1-吡唑基、1,2,4-三唑基、1-咪唑基、1,2,3-三唑基和1,3,4-三唑基。

【0063】 含有1-4個氮原子的6-元雜芳基：6-元雜芳基，其除碳原子外，還可分別含有1-3個和1-4個氮原子作為環成員，例如（但不限於）2-吡啶基、3-吡啶基、4-吡啶基、3-嘧啶基、4-嘧啶基、2-嘧啶基、4-嘧啶基、5-嘧啶基、2-吡嗪基、1,3,5-三嗪-2-基、1,2,4-三嗪-3-基和1,2,4,5-四嗪-3-基；含有一至三個氮原子或一個氮原子和一個氧或硫原子的苯並稠合的5-元雜芳基：例如（但不限於）吡啶-1-基、吡啶-2-基、吡啶-3-基、吡啶-4-基、吡啶-5-基、吡啶-6-基、吡啶-7-基、苯並咪唑-1-基、苯並咪唑-2-基、苯並咪唑-4-基、苯並咪唑-5-基、吡唑-1-基、吡唑-3-基、吡唑-4-基、吡唑-5-基、吡唑-6-基、吡唑-7-基、吡唑-2-基、1-苯並呋喃-2-基、1-苯並呋喃-3-基、1-苯並呋喃-4-基、1-苯並呋喃-5-基、1-苯並呋喃-6-基、1-苯並呋喃-7-基、1-苯並噻吩-2-基、1-苯並噻吩-3-基基團、1-苯並噻吩-4-基、1-苯並噻吩-5-基、1-苯並噻吩-6-基、1-苯並噻吩-7-基、1,3-苯並噻唑-2-基、1,3-苯並噻唑-4-基、1,3-苯並噻唑-5-基、1,3-苯並噻唑-6-基、1,3-苯並噻唑-7-基、1,3-苯並惡唑-2-基、1,3-苯並惡唑-4-基、1,3-苯並惡唑-5-基、1,3-苯並惡唑-6-基和1,3-苯並惡唑-7-基；含有一至三個氮原子的苯並稠合的6-元雜芳基：例如（但不限於）喹啉-2-基、喹啉-3-基、喹啉-4-基、喹啉-5-基、喹啉-6-基、喹啉-7-基、喹

啉-8-基、異喹啉-1-基、異喹啉-3-基、異喹啉-4-基、異喹啉-5-基、異喹啉-6-基、異喹啉-7-基和異喹啉-8-基。

【0064】 稠合的6-5-元雜芳基的非限制性實例包括吲嗪基；吡唑並[1,5-a]吡啶基；咪唑並[1,2-a]吡啶基；吡咯並[1,2-a]嘧啶基；吡唑並[1,5-a]嘧啶基；咪唑並[1,2-a]嘧啶基；吡咯並[1,2-a]吡嗪基；吡唑並[1,5-a]吡嗪基；咪唑並[1,2-a]吡嗪基等。除非在別處具體限定，否則該定義也適用於雜芳基作為複合取代基的一部分的，例如雜芳基烷基等。

【0065】 術語“三烷基甲矽烷基”包括3個支鏈和/或直鏈烷基自由基，它們附屬於並連接在矽原子上，例如三甲基甲矽烷基，三乙基甲矽烷基和叔丁基二甲基甲矽烷基。“鹵代烷基甲矽烷基”表示三個烷基中的至少一個被鹵素原子部分或完全取代，所述鹵素原子可以相同或不同。“烷氧基三烷基甲矽烷基”表示三個烷基中的至少一個被一個或多個可以相同或不同的烷氧基取代。“三烷基甲矽烷氧基”表示通過氧連接的三烷基甲矽烷基部分。

【0066】 “烷基羰基”的非限制性實例包括 $C(O)CH_3$ 、 $C(O)CH_2CH_2CH_3$ 和 $C(O)CH(CH_3)_2$ 。“烷氧基羰基”的實例包括 $CH_3OC(=O)$ 、 $CH_3CH_2OC(=O)$ 、 $CH_3CH_2CH_2OC(=O)$ 、 $(CH_3)_2CHOC(=O)$ 和不同的丁氧基或戊氧基羰基異構體。

“烷基氨基羰基”的實例包括 $CH_3NHC(=O)$ 、 $CH_3CH_2NHC(=O)$ 、 $CH_3CH_2CH_2NHC(=O)$ 、 $(CH_3)_2CHNHC(=O)$ 和不同的丁氨基-或戊基氨基羰基異構體。“二烷基氨基羰基”的實例包括 $(CH_3)_2NC(=O)$ 、 $(CH_3CH_2)_2NC(=O)$ 、 $CH_3CH_2(CH_3)NC(=O)$ 、 $CH_3CH_2CH_2(CH_3)NC(=O)$ 和 $(CH_3)_2CHN(CH_3)C(=O)$ “烷氧基烷基羰基”的實例包括 $CH_3OCH_2C(=O)$ 、 $CH_3OCH_2CH_2C(=O)$ 、 $CH_3CH_2OCH_2C(=O)$ 、 $CH_3CH_2CH_2CH_2OCH_2C(=O)$ 和 $CH_3CH_2OCH_2CH_2C(=O)$ 。

“烷基硫代烷基羰基”的實例包括 $\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{C}(=\text{O})$ 、 $\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{C}(=\text{O})$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{C}(=\text{O})$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})$ 。鹵代烷基磺醯基羰基、烷基磺醯基氨基羰基、烷基硫代烷氧基羰基、烷氧基羰基、烷基氨基等的定義與此類似。

【0067】 “烷基氨基烷基羰基”的非限制性實例包括 $\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{C}(=\text{O})$ 、 $\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{C}(=\text{O})$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{C}(=\text{O})$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})$ 。

【0068】 “醯胺”指的是 $\text{A-R}'\text{C}=\text{ONR}''\text{-B}$ ，其中 R' 和 R'' 表示取代基，A和B表示任何基團。

【0069】 “硫代醯胺”是指 $\text{A-R}'\text{C}=\text{SNR}''\text{-B}$ ，其中 R' 和 R'' 表示取代基，A和B表示任何基團。

【0070】 取代基中的碳原子總數由“ $\text{C}_i\text{-C}_j$ ”首碼表示，其中i和j是1至21的數。例如， $\text{C}_1\text{-C}_3$ 烷基磺醯基表示甲基磺醯基至丙基磺醯基； C_2 烷氧基烷基表示 CH_3OCH_2 ； C_3 烷氧基烷基表示例如 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OCH}_3)$ 、 $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$ 或 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$ ； C_4 烷氧基烷基表示被含有總共四個碳原子的烷氧基取代的烷基的各種異構體，實例包括 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$ 。在上述敘述中，當式(I)化合物由一個或多個雜環組成時，所有取代基通過任何可用的碳或氮通過取代所述碳或氮上的氫而連接到這些環上。

【0071】 當化合物被帶有下列的取代基取代時，所述取代基表示所述取代基的數目可以超過1，所述取代基（當它們超過1時）獨立地選自所定義的取代基。此外，當 $(\text{R})_m$ 中的下標m表示範圍從例如0到4的整數時，則取代基的數目可以從0和4之間的整數中選擇。

【0072】 當基團含有可以是氫的取代基時，則當該取代基被認為是氫時，可以認為所述基團未被取代。

【0073】 本文中的實施例及其各種特徵和有利的細節將參照描述中的非限制性實施例進行說明。為避免不必要地模糊本文實施例，省略了對已知組件和處理技術的描述。這裡使用的示例僅旨在便於理解可以實踐本文的實施例的方式，並且進一步使本領域技術人員能夠實踐本文的實施例。因此，這些實施例不應被解釋為限制本文實施方案的範圍。

【0074】 具體實施方案的描述將充分地揭示本文實施方案的大致性質，使其他人可以通過應用當前知識，能夠修改和/或適應應用這些具體實施方式而不脫離一般概念，因此，這種適應和修改，應被理解為具有本發明同樣地意義和範圍。需要理解的是，這裡使用的片語或術語是為了描述的目的，而不是為了限制。因此，雖然這裡的實施例是以首選實施例的形式描述的，但那些精通該技術的人將認識到，在這裡描述的實施例的精神和範圍內，通過修改可以實踐這裡的實施例。

【0075】 在本詳述中包含的對文檔、步驟、材料、裝置、物品等的任何討論僅僅是為了提供本發明的背景。不得視為承認這些事項構成現有技術基礎的一部分，或是與本申請的最先日期存在的本發明領域的一般常識。

【0076】 儘管在描述和描述/申請專利範圍中提到的數值可能構成本發明的本發明的關鍵部分，但是如果該偏差遵循相同的科學，則與這些數值的任何偏差仍然是本發明的範圍內。如果合適，本發明的發明化合物可以作為不同可能的異構形式的混合物存在，尤其是立體異構體的混合物，例如E和Z、蘇式和赤型、光學異構體，還有互變異構體（如果合適）。E和Z異構體以及蘇型和赤

型異構體和光學異構體的任何所需混合物和可能的互變異構形式都被是本公開和申請專利範圍的範圍。

【0077】 用於本發明目的的術語“害蟲”包括但不限於真菌、原生藻菌（卵菌綱）、細菌、線蟲、蠕蟲、蟬蟲、昆蟲和齧齒動物。害蟲也包括對人類或人類關切點（包括農作物、牲畜和林業）有害的動物或植物。

【0078】 術語“植物”在此應理解為意指所有植物和植物種群，例如需要的和不需要的野生植物或作物植物（包括天然存在的作物植物）。作物植物可以是通過常規育種和優化方法或通過生物技術和基因工程方法或這些方法的組合獲得的植物，包括轉基因植物和植物育種者權利受保護和不受保護的植物栽培種。

【0079】 為了本發明的目的，術語“植物”包括以樹木、灌木、草本植物、草、蕨類植物和苔蘚這些通常在田間生長，通過其根部吸收水和所需物質，以及通過光合作用合成葉片中的營養成分的活生物體。

【0080】 用於本發明目的的“植物”的實例包括但不限於農作物，例如小麥、黑麥、大麥、黑小麥、燕麥或大米；甜菜；水果和果樹，例如梨果、核果或軟果，例如蘋果、梨、李子、桃子、杏仁、櫻桃、草莓、覆盆子、黑莓或醋栗；豆科植物，如扁豆、豌豆、苜蓿或大豆；油菜、芥菜、橄欖、向日葵、椰子、可哥豆、蓖麻油植物、油棕櫚、花生或大豆等油料植物；葫蘆，如南瓜、黃瓜或甜瓜；纖維植物，如棉花、亞麻、大麻或黃麻；柑橘類水果和柑橘樹，如柳丁、檸檬、葡萄柚或柑橘；任何園藝植物、蔬菜，如菠菜、生菜、蘆筍、捲心菜、胡蘿蔔、洋蔥、番茄、土豆、葫蘆或辣椒粉；月桂科屬植物，如鱷梨、肉桂或樟腦；葫蘆科植物；含油植物；能源和原料植物，如穀物、玉米、大豆、

其他豆科植物、油菜、甘蔗或油棕；煙草；堅果；咖啡；茶；可哥；香蕉；胡椒；葡萄藤（鮮食葡萄和葡萄汁、葡萄藤）；跳；草皮；甜葉（也稱甜葉菊）；天然橡膠植物或觀賞植物和林業植物，例如花、灌木、闊葉樹或常綠植物，例如針葉樹；以及植物繁殖材料，例如種子，以及這些植物的作物材料。

【0081】 優選地，用於本發明目的的植物包括但不限於穀類、玉米、大米、大豆和其他豆科植物、水果和果樹、葡萄、堅果和堅果樹、柑橘和柑橘樹、任何園藝植物、葫蘆科、含油植物、煙草、咖啡、茶、可哥、甜菜、甘蔗、棉花、馬鈴薯、番茄、洋蔥、辣椒和蔬菜、觀賞植物、任何供人類和動物使用的花卉植物和其他植物。

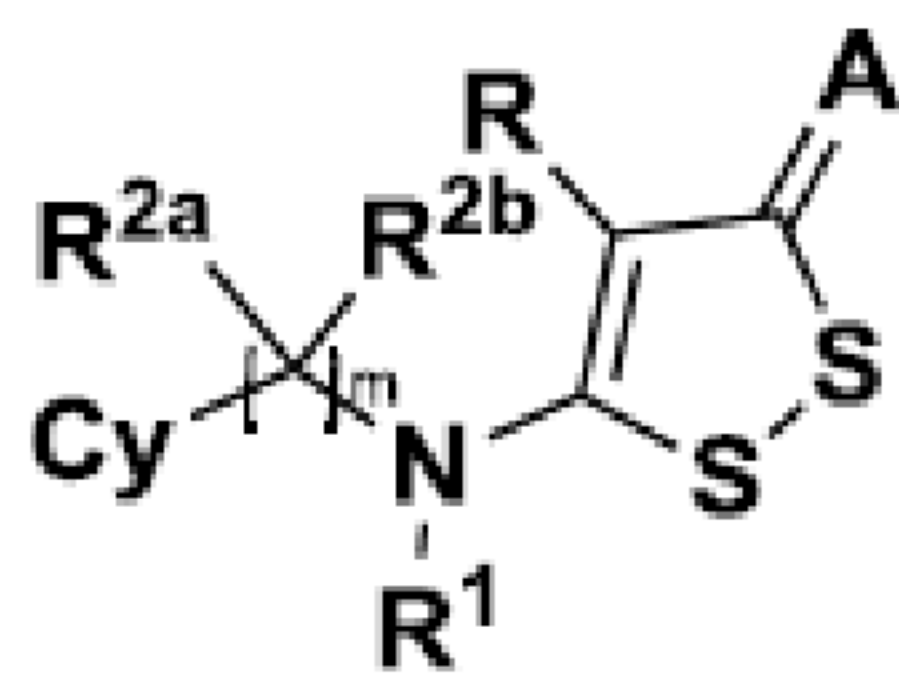
【0082】 術語“植物部分”應理解為是指植物地上和地下的所有部分和器官。為了本發明的目的，術語植物部分包括但不限於插條、葉、枝、塊莖、花、種子、分枝、根，包括主根、側根、根毛、根尖、根冠、根狀莖、幼枝、芽、果實、子實體、樹皮、莖、芽、輔助芽、分生組織、節和節間。

【0083】 術語“其軌跡”包括土壤、植物或植物部分的周圍環境以及在播種/種植植物或植物部分之前、期間或之後使用的設備或工具。

【0084】 本發明化合物或組合物（由本發明化合物和任意其它相容化合物組成的）中的本發明化合物在植物或植物材料或其所在位點上的應用包括通過本領域技術人員已知的技術施用，包括但不限於噴塗、塗料、浸漬、薰蒸、浸漬、注射和撒粉。

【0085】 術語“施用”是指物理或化學性黏附於植物或植物部分，包括浸漬。

【0086】 鑒於上述，本發明提供式（I）的1,2-二硫醇酮化合物，



式 (I)

其中，

R選自基團鹵素、羥基、氰基、硝基、C₁-C₆-烷基、C₁-C₆-鹵代烷基、C₁-C₆-烷氧基、C₃-C₆-環烷基、C(=O)R³、C(=O)OR³和S(O)_nR³；

R¹選自氫、羥基、C₁-C₆-烷基、C₂-C₆-烯基、C₂-C₆-炔基、C₂-C₆-烯基-C₁-C₃-烷基、C₂-C₆-炔基-C₁-C₃-烷基、C₁-C₆-鹵代烷基、C₂-C₈-鹵代烯基、C₁-C₆-烷氧基、C₁-C₆-鹵代烷氧基、C₃-C₆-環烷基、C₃-C₆-鹵代環烷基、C₃-C₆-環烷基-C₁-C₃-烷基、苄基、C(=O)R³、C(=O)OR³和S(O)_nR³基團；

A代表O、NR^{1a}或S；

R^{1a}選自氫、羥基、C₁-C₆-烷基、C₁-C₆-烷氧基、C₃-C₆-環烷基、C₃-C₆-環烷基-C₁-C₃-烷基、苄基、C(=O)R³、C(=O)OR³和S(O)_nR³基團；

R^{2a}和R^{2b}獨立地選自氫、鹵素、羥基、C₁-C₆-烷基、C₁-C₆-烷氧基、C₃-C₆-環烷基、C₃-C₆-環烷基-C₁-C₃-烷基、C(=O)R³、C(=O)OR³和S(O)_nR³基團；或者R^{2a}和R^{2b}與它們所連接的原子一起或與選自C、N、O和S的其他原子一起可以形成3-至5-元環,其本身可以被一個或多個R³取代；

R³選自氫、羥基、C₁-C₆-烷基、C₁-C₆-鹵代烷基、C₃-C₁₀-環烷基、C₃-C₁₀-鹵代環烷基和N(R⁶R⁷)基團；

R⁶和R⁷獨立地選自氫、羥基、C₁-C₆-烷基、C₁-C₆-鹵代烷基、C₃-C₁₀-環烷基和S(O)_nR³基團；

R^1 、 R^2 和 R^3 中定義的所有上述基團可帶有一個、兩個、三個或四個相同或不同的取代基，所述取代基選自鹵素、氰基、硝基、氨基、羥基、 C_1 - C_6 -烷基、 C_1 - C_6 -鹵代烷基、 C_1 - C_6 -烷氧基和 C_1 - C_6 -鹵代烷氧基；

Cy代表稠合或非稠合的 C_3 - C_{10} -碳環基或 C_3 - C_{10} -雜環基團，其可任選地被一個或多個 R^4 取代；

R^4 獨立地選自氫、鹵素、羥基、氰基、硝基、 C_1 - C_6 -烷基、 C_2 - C_8 -烯基、 C_2 - C_8 -炔基、 C_1 - C_6 -鹵代烷基、 C_2 - C_8 -鹵代烯基、 C_1 - C_6 -烷氧基、 C_2 - C_8 -烯氧基、 C_2 - C_8 -炔氧基、 C_1 - C_6 -鹵代烷氧基、 C_2 - C_8 -烯氧基、 C_2 - C_8 -鹵代炔氧基、 C_1 - C_6 -烷硫基、 C_2 - C_8 -烯硫基、 C_2 - C_8 -炔硫基、 C_1 - C_6 -鹵代烷硫基、 C_2 - C_8 -鹵代烯硫基、 C_3 - C_{10} -環烷基、 C_4 - C_{10} -環烯基、 C_3 - C_{10} -環烷氧基、 C_4 - C_{10} -環烯氧基、 C_3 - C_{10} -環烷硫基、 C_4 - C_{10} -環烯硫基、 C_3 - C_{10} -環烷基- C_1 - C_6 -烷基、 C_3 - C_{10} -環烷基- C_1 - C_6 -烷氧基、 C_3 - C_{10} -環烷基- C_1 - C_6 -烷硫基、 C_1 - C_8 -烷基- $S(O)_nR^3$ 、 $N(R^6R^7)$ 、 $C(=O)R^3$ 、 $C(=O)OR^3$ 、 $S(O)_nR^3$ 、 $OS(O)_nR^3$ 、 $S(O)_n$ - C_6 - C_{10} -芳基、 $S(O)_n$ - C_7 - C_{19} -芳烷基、 C_6 - C_{10} -芳氧基、 C_6 - C_{10} -芳基和 C_3 - C_{10} -雜環基基團；上述所有基團可以被一個或多個選自鹵素 R'' 、 CN 、 OR'' 、 SR'' 、 $N(R'')_2$ 、 $Si(R'')_3$ 、 $COOR''$ 和 $CON(R'')_2$ 的基團取代；或者兩個 R^4 與它們所連接的原子一起或與其它選自C、N、O、S和任選地包括1至3個選自 $C(=O)$ 、 $C(=S)$ 、 $S(O)_m$ 和 $Si(R')_2$ 的環成員的原子一起，可以形成3-至7-元環，其本身可以被一個或多個取代 R^5 ；

R^5 獨立地選自氫、鹵素、氰基、硝基、 C_1 - C_6 -烷基、 C_2 - C_8 -烯基、 C_2 - C_8 -炔基、 C_1 - C_6 -鹵代烷基、 C_2 - C_8 -鹵代烯基、 C_2 - C_8 -鹵代炔基、 C_3 - C_6 -環烷基、 $C(=O)R''$ 、 $C(=O)OR''$ 、 OR'' 、 $N(R'')_2$ 和 $S(O)_nR''$ 基團；

R'' 選自氫、 C_1-C_6 -烷基、 C_1-C_6 -鹵代烷基、 C_3-C_8 -環烷基和
 $N(R')$ ₂基團；其中所述基團可任選被一個或多個選自鹵素、
 R' 、 CN 、 OR' 、 SR' 、 NR'_2 、 $Si(R')_3$ 、 $COOR'$ 、 $CONR'$
₂和 C_5-C_{12} -芳基（其任選被一個或多個 R' 取代）的基團取代；

R' 選自氫、鹵素、 C_1-C_6 -烷基和 C_3-C_6 -環烷基基團；

n 和 m 代表整數，其中 $n=0-2$ ， $m=1-2$ ；

或其農業上可接受的鹽、異構體/結構異構體、立體異構體、非對映異構體、對映異構體、互變異構體、多晶型物、金屬絡合物、 S -氧化物或 N -氧化物；

條件是：所述式（I）化合物不是5-（苄基氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-硫酮。

【0087】 在一個實施方案中，本發明提供式（I）的1,2-二硫醇酮化合物，
 其中

A 為 O ；

R 為鹵素；

R^{2a} 和 R^{2b} 獨立地選自氫、鹵素、 C_1-C_6 -烷基、 C_3-C_6 -環烷基和 C_3-C_6 -環烷基- C_1-C_3 -
 烷基基團；或者

Cy 為芳基，其可任選地被一個或多個 R^4 取代；

R^4 獨立地選自鹵素、羥基、氰基、硝基、 C_1-C_6 -烷基、 C_2-C_8 -烯基、 C_2-C_8 -炔基、
 C_1-C_6 -鹵代烷基、 C_2-C_8 -鹵代烯基、 C_1-C_6 -烷氧基、 C_2-C_8 -烯氧基、 C_2-C_8 -炔氧基、
 C_1-C_6 -鹵代烷氧基、 C_2-C_8 -烯氧基、 C_2-C_8 -鹵代炔氧基、 C_1-C_6 -烷硫基、 C_2-C_8 -烯
 硫基、 C_2-C_8 -炔硫基、 C_1-C_6 -鹵代烷硫基、 C_2-C_8 -鹵代烯硫基、 C_3-C_{10} -環烷基、
 C_4-C_{10} -環烯基、 C_3-C_{10} -環烷氧基、 C_4-C_{10} -環烯氧基、 C_3-C_{10} -環烷硫基、 C_4-C_{10} -
 環烯硫基、 C_3-C_{10} -環烷基- C_1-C_6 -烷基、 C_3-C_{10} -環烷基- C_1-C_6 -烷氧基、 C_3-C_{10} -環烷

基- C_1-C_6 -烷基硫基、 C_1-C_8 -烷基- $S(O)_nR_3$ 、 $N(R_6R_7)$ 、 $C(=O)R^3$ 、 $C(=O)OR^3$ 、 $S(O)_nR^3$ 、 $OS(O)_nR^3$ 、 $OS(O)_nR^3$ 、 $S(O)_n-C_6-C_{10}$ -芳基、 $S(O)_n-C_7-C_{19}$ -芳烷基、 C_6-C_{10} -芳氧基、 C_6-C_{10} -芳基和 C_3-C_{10} -雜環基基團；或者

兩個 R^4 與它們所連接的原子一起或與選自C、N、O、S的其他原子一起形成3-至5-元環，其本身可以被一個或多個 R^5 取代；

m為1。

【0088】 在另一個實施方案中，本發明提供式(I)的1,2-二硫醇酮化合物，其中

A為O；

R為鹵素；

R^{2a} 和 R^{2b} 獨立地選自氫、鹵素、 C_1-C_6 -烷基、 C_3-C_6 -環烷基和 C_3-C_6 -環烷基- C_1-C_3 -烷基基團；或者

Cy為 C_5-C_6 -雜環基團，其可任選地被一個或多個 R^4 取代；

R^4 獨立地選自鹵素、羥基、氰基、硝基、 C_1-C_6 -烷基、 C_2-C_8 -烯基、 C_2-C_8 -炔基、 C_1-C_6 -鹵代烷基、 C_2-C_8 -鹵代烯基、 C_1-C_6 -烷氧基、 C_2-C_8 -烯氧基、 C_2-C_8 -炔氧基、 C_1-C_6 -鹵代烷氧基、 C_2-C_8 -烯氧基、 C_2-C_8 -鹵代炔氧基、 C_1-C_6 -烷基硫基、 C_2-C_8 -烯硫基、 C_2-C_8 -炔硫基、 C_1-C_6 -鹵代烷基硫基、 C_2-C_8 -鹵代烯硫基、 C_3-C_{10} -環烷基、 C_4-C_{10} -環烯基、 C_3-C_{10} -環烷氧基、 C_4-C_{10} -環烯氧基、 C_3-C_{10} -環烷硫基、 C_4-C_{10} -環烯硫基、 C_3-C_{10} -環烷基- C_1-C_6 -烷基、 C_3-C_{10} -環烷基- C_1-C_6 -烷氧基、 C_3-C_{10} -環烷基- C_1-C_6 -烷基硫基、 C_1-C_8 -烷基- $S(O)_nR_3$ 、 $N(R_6R_7)$ 、 $C(=O)R^3$ 、 $C(=O)OR^3$ 、 $S(O)_nR^3$ 、 $OS(O)_nR^3$ 、 $OS(O)_nR^3$ 、 $S(O)_n-C_6-C_{10}$ -芳基、 $S(O)_n-C_7-C_{19}$ -芳烷基、 C_6-C_{10} -芳氧基、 C_6-C_{10} -芳基和 C_3-C_{10} -雜環基基團；或者

兩個 R^4 與它們所連接的原子一起或與選自C、N、O、S的其他原子一起形成3-至5-元環，其本身可以被一個或多個 R^5 取代；

m為1。

【0089】在優選的實施方案中，式(I)的1,2-二硫醇酮化合物選自4-氯-5-((3,4-二甲基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,5-二甲基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,5-)二氟苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-乙氧基-4-甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(乙基(2-(三氟甲基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(乙基((3-甲基噻吩-2-基)甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(4-苯氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-氟-4-甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、5-(((3-溴噻吩-2-基)甲基)(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(萘-1-基)甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(萘-2-基甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-甲基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-乙氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,4-二甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、5-(苄基(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,4-二氯苄基))氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、5-(苄基氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((1-(p-甲苯基)乙基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-氯苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-(三氟甲氧基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(2,4,6-三氯苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-羥基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-

氯-5-((2-氯-5-硝基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-硝基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-硝基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-甲硫基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((3-溴苄基)(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-氯苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((4-溴苄基)(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((2-溴-4-氟代苄基)(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-乙氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-氯-4-甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-(2-羥基乙氧基)苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-one, 4-氯-5-((4-甲氧基-3-甲基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-羥基-3-甲基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-異丙氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((3-溴-4-甲氧基苄基)(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-羥基-3-甲氧基苄基)基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((4-丁氧基苄基)(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-羥基-3,5-二甲基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-氯-4-羥基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 4-((4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基)(甲基)氨基)甲基)-2-甲氧基苯基甲磺酸鹽, 2-氯-4-((4-氯)-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基)(甲基)氨基)甲基)苯基甲磺酸酯, 4-氯-5-((3,4-二甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-乙氧基-3-甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,5-二甲基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-(苄基(異丁基)氨基)-4-氯-3H-1,2-

二硫醇-3-酮，5-（苄基（丙-2-炔-1-基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（苄基（環丙基甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（苄基（環丙基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（苄基（乙基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（苄基（異丙基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3-氟-4-）我（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（甲基（4-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-（二甲基氨基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2,6-二氟苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-（二甲基氨基）苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（烯丙基（苄基））氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（吡啶-2-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（吡啶-3-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（吡啶-4-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（甲基（吡啶-2-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（甲基（吡啶-3-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（甲基（吡啶-4-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（6-氯吡啶-3-基）甲基）（丙-2-炔-1-基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（3-氯吡啶-4-基）甲基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（3,5-二氯吡啶-4-基）甲基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（2-氯吡啶-4-基）甲基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3-氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（（3-溴代苄基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3-氯-4-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3,5-二氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（6-氯吡啶-3-基）甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3,5-二氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3-氟苄基）（甲基）

氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 4-氯-5-((4-氯-3-氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-
 酮、4-氯-5-((3,4-二氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,4,5-三
 氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-(三氟甲基)苄基)氨基)-
 -3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,6-二氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 4-
 氯-5-((3-氯苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-氯-6-
 (三氟甲基)苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,5-二氟
 苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,5-二溴苄基)(甲基)
 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,5-二氯苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-
 二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(3-(三氟甲基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-
 酮、4-氯-5-(甲基(嘧啶-5-基甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基
 (噻吩-2-基甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((吡嗪-2-基甲基)氨
 基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((1-(2,4-二氯苯基))乙基)氨基)-3H-1,2-
 二硫醇-3-酮、4-氯-5-((1-苄乙基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-
 羟基-2-)苄乙基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((2-溴-5-氟苄基)(甲基)
 氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 4-氯-5-((3-羟基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-
 二硫醇-3-酮, 5-((2-溴-3-羟基苄基)(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-
 酮, 3-(((4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基)(甲基)氨基)甲基)苯基甲磺
 酸鹽, 2-溴-3-(((4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基)(甲基)氨基)甲基)苯
 基甲磺酸鹽, 3-(((4-氯-3-氧代)-3H-1,2-二硫醇-5-基)氨基)甲基)苄脒,
 3-(((4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基)(甲基)氨基)甲基)苄脒, 4-(((4-
 氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基)氨基)甲基)苄脒, 4-(((4-氯-3-氧代-3H-1,
 2-二硫醇-5-基)(甲基)氨基)甲基)苄脒, 4-氯-5-((3-甲氧基苄基)氨基)

-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3-甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3,4-二甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-氟-2-甲基苄基））氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3,5-二甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2,3-二甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 4-氯-5-（甲基（3-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（乙基（3-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（甲基（4-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（環丙基甲基）（3-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（烯丙基（3-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（（3-溴苄基）（環丙基甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（烯丙基（3-溴苄基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（（3-溴苄基）（環丙基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（（1-（3-溴苯基）乙基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（（1-（3-溴苯基）乙基）（乙基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（烯丙基）（1-（3-溴苯基）乙基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（（1-（3-溴苯基）乙基）（環丙基甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（甲基（3-（（三氟甲氧基）基）硫基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 4-氯-5-（乙基（3-（（三氟甲基）硫代）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（乙基（3-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2,4-二甲氧基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2,4-二氟苄基）氨基）

-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-(三氟甲基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((4-溴苄基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(乙基(4-甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-(三氟甲氧基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-氯-4-氟苄基))氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((2-溴苄基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-氯苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,4-二甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,5-二氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,3-二氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,5-二甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((苯並[d][1,3]二氧雜環戊烯-5-基甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((噻吩-2-)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-甲基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,4-二氯苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 4-氯-5-((2,3-二氯苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((4-溴-2-氟苄基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(乙基(2)-甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,4-二氟苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 4-氯-5-((2,4-二氟苄基)(乙基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(4-((三氟甲基)硫代)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,3-二甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-氯-6-氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,5-二氯苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,4-二甲基苯)yl)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-(甲硫基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(乙基(4-((三氟甲基)硫代)苄基)氨基)

-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-氯苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2,4-二氯苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-異丙基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 4-氯-5-（（4-（（三氟甲基）硫代）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-乙氧基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2-氯-3-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-（（2-溴苄基）（（）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（5-氯噻吩-2-基）甲基）（甲基）氨基）-3H-1, 2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2,5-二甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3-甲基噻吩-2-基）甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2-氟-5-甲氧基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3-氯-5-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3-乙氧基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2,6-二甲基苄基）（乙基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（甲基（2,3,6-三氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（乙基（2,3,6-三氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2,3-二氟苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-氟苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2,3-二氯苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-（三氟甲基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-甲氧基-2-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3,4-二氯苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-異丙基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 4-氯-5-（（甲基（2,4,6-三甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-（（3,5-雙（三氟甲基）苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-氯-2-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2-氟-5-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2,6-二甲基苄基）

(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-氯-6-氟苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(4-(三氟甲基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-(乙基磺醯基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(乙基(3-(三氟甲基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-(([1,1'-聯苯基]-4-基甲基)(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,3-二氟苄基)(乙基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-乙基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(乙基(4-)氟代苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((4-(叔丁基)苄基)(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,6-二甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(2-甲基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮和4-氯-5-((2-氟苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮基團。

【0090】 本發明化合物可以以純的形式使用或作為不同可能的異構形式(例如立體異構體或結構異構體)的混合物使用。各種立體異構體包括對映異構體、非對映異構體、手性異構體、阻轉異構體、構象異構體、旋轉異構體、互變異構體、光學異構體、多晶型物和幾何異構體。這些異構體的任何所需混合物都是本發明權利請求的範圍內。本領域技術人員可理解, 當一種立體異構體與其他異構體富集或與分離時, 這種立體異構體可以更具活性和/或可以表現出有益效果。另外, 本領域技術人員知道分離, 富集和/或選擇性製備所述異構體的步驟或方法或技術。

【0091】 根據化合物中雙鍵的數目, 本發明的任何化合物還可以以一種或多種幾何異構體形式存在。因此, 本發明同樣涉及所有幾何異構體和各種比例

的所有可能的混合物。幾何異構體可以根據本領域普通技術人員已知的一般方法分離。

【0092】 在每種情況下，如果各個組分具有不同的生物活性，分離或合成生物學上更有效的異構體（例如特定的對映體、非對映體或異構混合物（例如對映體混合物或非對映體混合物））可能會有好處。以游離形式或鹽形式存在的式(I)的化合物和其互變異構體（如果合適）也可以以水合物和/或包括其他溶劑（例如那些被用於化合物的結晶（固體形式存在的）的溶劑）的形式獲得。

【0093】 根據其製備、純化、儲存和各種其他影響因素，本發明的任何化合物也可以以一種或多種無定形或同構或多晶形式存在。因此，本發明涉及各種比例的所有可能的無定形、同構和多晶形式。可以根據本領域普通技術人員本身已知的一般方法製備和/或分離和/或純化無定形、同構和多晶型形式。

【0094】 在一個實施方案中，本發明提供了製備式(I)化合物或其農業上可接受的鹽的方法。

【0095】 有許多合適的已知標準方法（例如烷基化、鹵化、醯化、醯胺化、肟化、氧化和還原）可供選擇。適合的製備方法的選擇取決於中間體中取代基的性質（反應性）。合適的域的實例是鹼金屬或鹼土金屬氫氧化物、鹼金屬或鹼土金屬氫化物、鹼金屬或鹼土金屬氮化物、鹼金屬或鹼土金屬醇鹽、鹼金屬或鹼土金屬乙酸鹽、鹼金屬或鹼土金屬碳酸鹽、鹼金屬或鹼土金屬二烷基醯胺或鹼金屬或鹼土金屬烷基甲矽烷基醯胺、烷基胺、烷基二胺、游離或 N-烷基化的飽和或不飽和環烷基胺、鹼性雜環、氫氧化銨和碳環胺。可能提及的實例有氫氧化鈉、氫化鈉、氨基鈉、甲醇鈉、乙酸鈉、碳酸鈉、叔丁醇鉀、氫氧化鉀、碳酸鉀、氫化鉀、二異丙基氨基化鋰、雙（三甲基甲矽烷基）氨基鉀、氫化鈣、

三乙胺、二異丙基乙胺、三亞乙基二胺、環己胺、N-環己基-N,N-二甲基胺、N,N-二乙基苯胺、吡啶、4-(N,N-二甲基氨基)吡啶、奎寧環、N-甲基嗎啉、苄基三甲基氫氧化銨和 1,8-二氮雜雙環 [5.4.0]十一烷-7-烯（二氮雜二環）。

【0096】 方案-1 的反應優選在當前反應條件下為惰性的標準溶劑中進行。優選脂族、脂環族或芳族烴，例如石油醚、己烷、甲苯；鹵代烴類，如氯苯、二氯甲烷、氯仿、四氯化碳或二氯乙烷；醚類，如二乙醚、二異丙醚、甲基叔丁基醚（MTBE）、二惡烷、四氫呋喃或 1,2-二甲氧基乙烷；腈類如乙腈或丙腈，或醯胺類如 N,N-二甲基甲醯胺（DMF）、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基甲醯胺、N-甲基吡咯烷酮（NMP）或六亞甲基磷醯三胺；酯類，如乙酸甲酯或乙酸乙酯；亞砜類，如二甲基亞砜（DMSO）；砜類，如環丁砜；醇類，如甲醇、乙醇、異丙醇、1,1-、異-、仲-或叔丁醇、乙二醇、丙-1,2-二醇、乙氧基乙醇、甲氧基乙醇、二乙二醇單甲醚、二乙二醇單乙醚或其混合物。

【0097】 反應物可以原樣相互反應，即不添加溶劑或稀釋劑。利於反應的溫度範圍為約-80°C 至約+140°C，優選約-30°C 至約+100°C，在許多情況下為環境溫度至約+80°C。

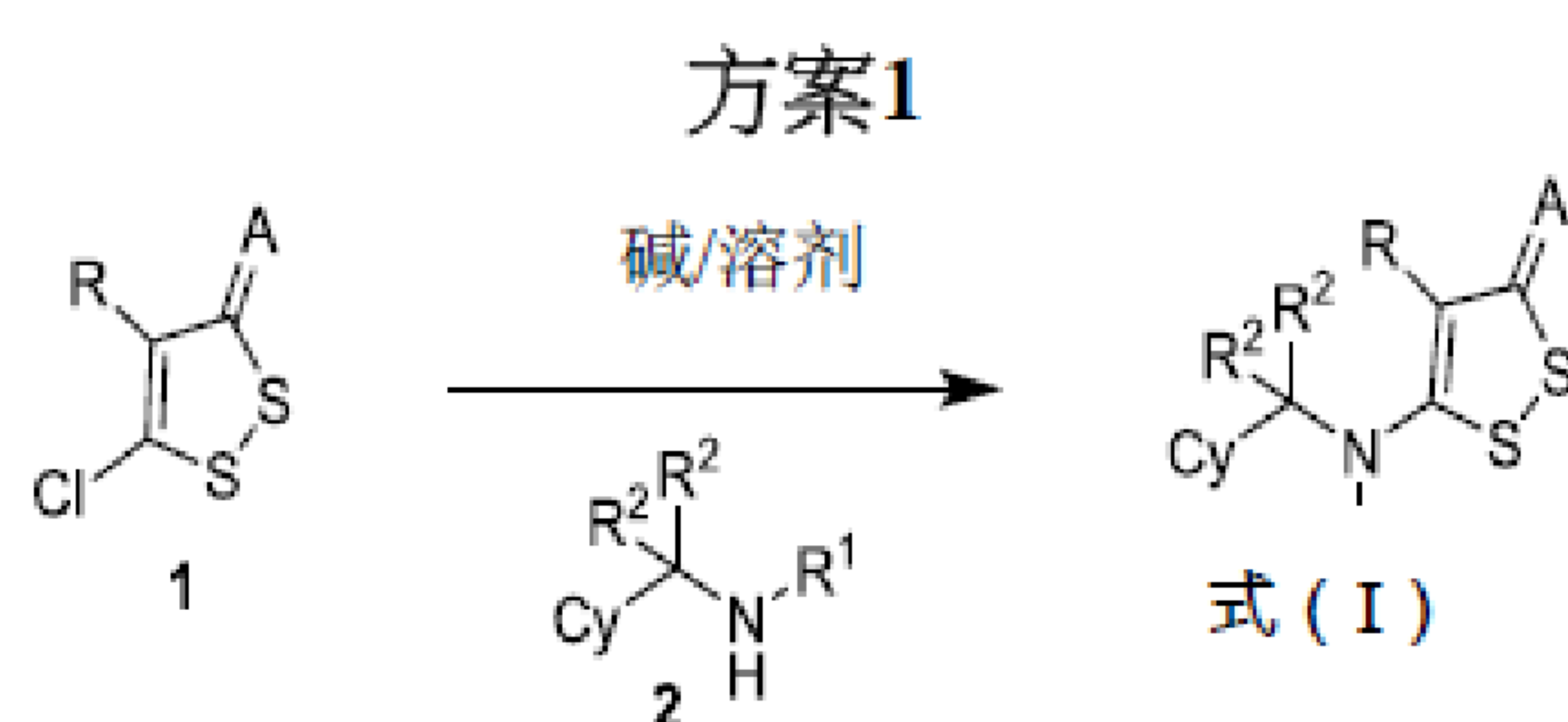
【0098】 式（I）化合物可以以本領域技術人員已知方式轉化為式（I）的另一種化合物，方法是用本發明的其他取代基以慣用方式取代式（I）起始化合物的一個或多個取代基。根據在每種情況下適合的反應條件和起始原料的選擇，可以在一個反應步驟中，僅用本發明的一個取代基取代另一個取代基，或者用本發明的多個取代基取代其他取代基。式（I）化合物的鹽可以以本領域技術人員已知的方式製備。因此，例如，通過用合適的酸或合適的離子交換劑試劑處理得到式（I）化合物的酸加成鹽，並通過用合適的堿或用合適的離子交換

劑試劑處理得到帶域的鹽。鹽的選擇取決於其對化合物使用的耐受性，例如農業耐受性或生理耐受性。式(I)化合物的鹽可以以常規方式轉化為游離化合物I，例如，通過用合適的鹼性化合物或用合適的離子交換劑試劑處理得到酸加成鹽，通過用合適的酸或用合適的離子交換劑試劑處理得到帶域的鹽。式(I)化合物的鹽可以以本領域技術人員已知的方式轉化為式(I)化合物的其它鹽——酸加成鹽，例如在合適的溶劑中通過用合適的酸的金属鹽（如鈉、鋇或銀鹽），例如乙酸銀，處理無機酸鹽（如鹽酸鹽）轉化為其它酸加成鹽，其中形成的無機鹽（例如氯化銀）是不溶的，因此從反應混合物中沉澱出來。

【0099】 根據本發明的一個特徵，式(I)化合物可以通過方案1或實施例中給出的方法製備。代表性步驟如下所示，但是，本公開不應被解釋為限制本發明製備上文所公開的式(I)化合物的方法的範圍。

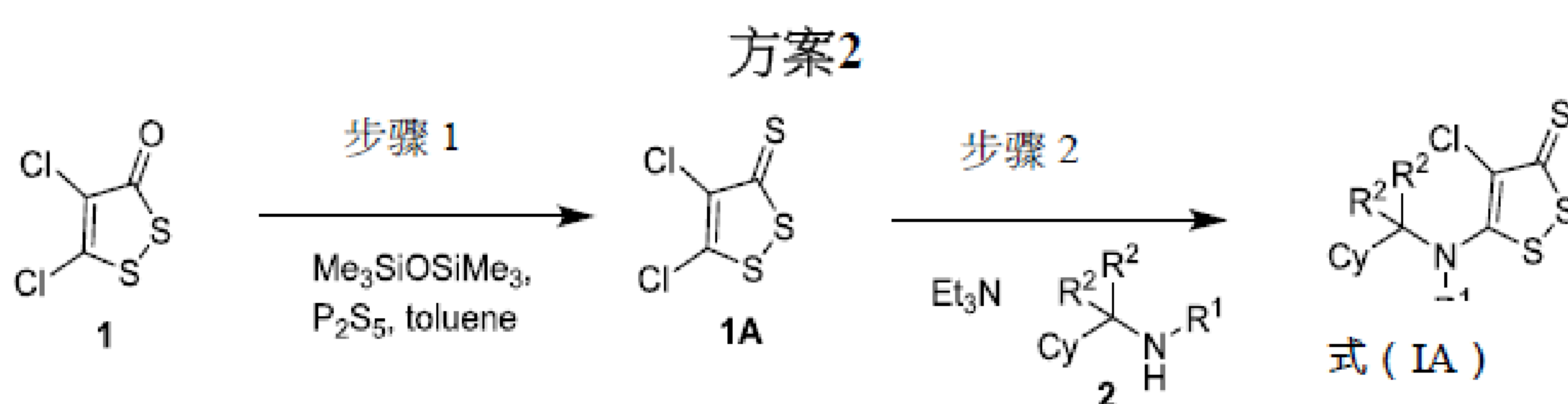
【0100】 本發明化合物可以按如下列方案所示製備。在這個方案中，除非另有說明，每個變數的定義與上文對式(I)化合物的定義一致。

【0101】 由式(I)和/或表1和表2定義的本發明化合物可以使用通用方案1中所述的方法以已知的方式製備。



【0102】 式 (I) 化合物可以在0-100°C的溫度下，通過在溶劑（如四氫呋喃）和堿（如三乙胺）中使化合物1（1,2-雙硫脲衍生物）和化合物2（胺衍生物）反應來製備。

【0103】 在一個實施方案中，式 (IA) 和/或表1和2中定義的本發明化合物可以使用通用方案2中所述的方法以已知方式製備。



【0104】 步驟1通過使用《抗菌劑和化療》（2004年, 48（8），3093-3102）中公開的類似方法進行。步驟2為在0-100°C的溫度下，在溶劑（如四氫呋喃）和堿（如三乙胺）中使化合物1（1,2-雙硫脲衍生物）和化合物2（胺衍生物）反應。

【0105】 在一個實施方案中，本發明化合物可用於防治不想要的植物病原微生物，優選植物（特別是在農業、園藝和森林中的有用植物和觀賞植物），或在果實、花、葉、莖、塊莖、種子或根等器官上的真菌病原體，在某些情況下，甚至可以保護後來形成的植物器官免受這些微生物的侵害。

【0106】 式 (I) 化合物可具有有效的殺微生物活性，可在農業或園藝作物保護和材料保護中用於控制有害的微生物，例如真菌和細菌。式 (I) 化合物具有非常好的殺真菌特性並且可以用於作物保護，例如用於控制瘡原蟲屬、卵菌綱、壺菌綱、接合菌綱、子囊菌綱、擔子菌綱和半知菌綱。

【0107】式(I)化合物可用作作物保護中的殺菌劑，例如，用於防治假單胞菌科、根瘤菌科、腸桿菌科、棒狀桿菌科和鏈黴菌科。

【0108】式(I)化合物可用於治療性或保護性控制植物致病真菌。因此，本發明還涉及通過使用本發明的活性成分或組合物控制植物致病真菌的治療和保護方法，所述活性成分或組合物施用於種子、植物或植物部位、果實或植物生長的土壤。

【0109】式(I)化合物可用於保護農作物和/或園藝作物免受植物病原微生物的侵擾。

【0110】式(I)化合物可用於作物保護，其中農作物為谷類、玉米、大米、大豆和其他豆科植物、水果和果樹、堅果和堅果樹、柑橘和柑橘樹、園藝植物、葫蘆科、含油植物、煙草、咖啡、茶、可哥、甜菜、甘蔗、棉花、馬鈴薯、番茄、洋蔥、辣椒和其他蔬菜以及觀賞植物。

【0111】在一個實施方案中，本發明提供農業化學組合物，其包含至少一種式(I)化合物或其農業上可接受的鹽。

【0112】在另一個實施方案中，本發明提供了包括用式(I)化合物、農業上可接受的鹽、組合物或其組合處理待保護的植物、土壤、種子或材料對抗植物致病真菌的方法。

【0113】在另一個實施方案中，本發明提供了一種控制或預防植物致病微生物侵擾農業作物和/或園藝作物中 useful 植物的方法，其中所述式(I)化合物、其農業上可接受的鹽、組合物或組合施用於植物、其部分、植物種子或其位點。

【0114】在另一個實施方案中，本發明提供了使用式(I)化合物、其農業上可接受的鹽、組合物或組合來控制或預防農作物和/或園藝作物中的植物致病

微生物的方法，其包括施用有效劑量的該化合物或組合物或組合的步驟，其量為每公頃農業和/或園藝作物施用50g至5kg。

【0115】 在另一個實施方案中，本發明提供了塗有至少一種式(I)化合物和/或其農業上可接受的鹽或者組合物（其量為每100kg種子0.1-10kg）的種子。

【0116】 式(I)化合物及其組合物也分別適用於在儲存產品或收穫物保護和材料保護中防治有害真菌。

【0117】 術語“材料保護”應理解為表示對技術的以及非活體材料例如黏合劑，膠水，木材，紙和紙板，紡織品，皮革，塗料分散體，塑膠，冷卻潤滑劑，纖維或織物的保護，以防止有害微生物如真菌和細菌的侵擾和破壞。在木材和其他材料的保護方面，特別注意以下有害真菌：蛇孢屬、角孢囊藻屬、普魯蘭金桿菌屬、鞏膜菌屬、毛黴屬、胡米柯拉菌屬、石化菌屬、旋毛蟲屬；擔子菌，如分生孢子菌屬、真皮層菌屬、舌苔菌屬、香菇屬、側耳菌屬、茯苓屬、龍介蟲屬和酪酵母菌屬，半知菌綱，如麴黴屬、枝孢菌屬、青黴屬、木黴菌屬、鏈黴菌屬、擬青黴屬，以及合子菌類，如毛黴屬。此外，在貯藏產品和收穫物的保護方面，值得注意的下列酵母菌：念珠菌屬和酵母菌屬。

【0118】 式I化合物及其組合物分別特別適用於控制以下植物疾病：觀賞植物、蔬菜(如念珠菌)和向日葵(如金龜子甲)上的(白銹病)；蔬菜、油菜(油菜或芸苔)、甜菜(細鏈格孢)、水果、大米、大豆、馬鈴薯(如龍葵鏈格孢)、番茄(如龍葵鏈格孢)和小麥上的鏈格孢屬；在甜菜和蔬菜上殼二胞菌；穀物和蔬菜上的絲囊黴菌，例如，小麥上的小麥赤黴病(炭疽病)和大麥上的黑麥赤黴病；蠕孢黴和內臍蠕孢屬(異形體：旋孢腔菌屬)，例如玉米/穀物上的南方葉枯病(玉米灰斑病菌)或玉米大斑病（玉米圓斑病菌），例如穀物上的葉斑病（麥根腐病）和

稻穀和草皮上的稻瘟病；在穀類作物（例如小麥或大麥）的白粉病菌（以前是白粉菌）禾本科植物（白粉病）；在水果和漿果（例如草莓）、蔬菜（如萵苣、胡蘿蔔、芹菜和捲心菜）、油菜、花卉、葡萄、林業植物和油菜上的灰黴病菌（異形體：灰葡萄孢黴：灰色黴菌）小麥；萵苣上的霜黴病；闊葉樹和常綠植物上的長喙殼，例如榆樹上的尺蠖（荷蘭榆病）；在玉米上（例如灰斑：玉米-玉米斑病）、大米、甜菜（例如檳榔）、甘蔗、蔬菜、咖啡、大豆（例如大豆斑病）菊苣）和大米上的紫斑病；番茄和和穀類上的枝孢黴（例如葉黴），例如小麥上的草莖點黴（黑穗）；穀物上的麥角菌（麥角）；玉米（玉米圓斑病菌）、穀類（例如圓葉槐，異形體：根腐病菌）和水稻（例如葉斑病，異形體：稻瘟病）的旋孢腔菌（異形體：兩極線蟲）；在棉花、玉米（例如大草鶯屬：炭疽病莖腐爛）、軟水果、馬鈴薯（例如炭疽病菌：黑點）、豆類（例如豆刺盤孢）和大豆（例如平頭刺盤孢或膠孢炭病菌）上的炭疽菌（異形體：小叢殼屬）（炭疽病）；大米上的伏革菌屬，例如紋枯病（鞘枯病）；大豆和觀賞植物上的葉斑；橄欖樹上的雀斑病；果樹、葡萄藤（例如鵝掌藤屬，有性型，黑腳病）和觀賞植物上的柱孢屬（果樹潰瘍病或幼年藤蔓衰退，異形體：壞死或初生孢子）；大豆上的脫毒植物（變形蟲：薔薇屬）壞死菌（根和莖腐爛）；大豆上的菜豆輪斑病菌；玉米、穀物如大麥（如圓柱菌、網斑病）和小麥（如小麥：褐斑病）、大米和草坪上的內臍蠕孢屬（蠕蟲孢子，遠距形成層:核孔蟲）；葡萄藤上由蟻生（層孔菌）、馬鞭草、地黃、厚垣褐指藻(早熟的厚垣褐指藻)、嗜綠指藻和/或鈍頂芽孢桿菌引起的回枯；梨果、軟果(炭疽病)和藤本植物(炭疽病)上的痂囊腔菌屬病；稻子上的稻黑腫病；小麥黑黴病；甜菜（甜菜黑黴病）、蔬菜（如豌豆），如葫蘆（如菊苣）、捲心菜、油菜（如十字花科植物）上的

白粉病；果樹、藤蔓和觀賞林上的白樺上的頂枯病（無性潰瘍或枯梢病，無性生殖：胞孢菌。臉球菌）；在玉米（例如薑黃）上的寄生蟲；各種植物上的鐮刀菌（萎蔫、根腐或莖腐），如穀類（例如小麥或大麥）上的禾本科或倉鼠（根腐、痂或頭疫），番茄上的氧化孢子菌，茄上的茄子枯萎病菌（現為甘氨酸桿菌）。病毒型和圖庫曼原蟲和巴西原蟲分別在大豆上引起猝死綜合症，和玉米上引起輪狀芽孢桿菌；禾穀類作物(如小麥或大麥)和玉米上引起禾本科芽孢桿菌；在穀類作物上（如玉米屬）和水稻上（巴卡那病）的赤黴菌屬；葡萄、柚子和其他植物上的扣帶小球藻；棉花上的棉鈴蟲；水稻上的禾本科複合體；葡萄上的吉格納氏菌（黑腐病）；薔薇科植物和杜松上的裸子孢子菌，例如梨上的莎比納（鏽菌）；玉米、穀物和水稻上的蠕蟲孢子菌；咖啡上的駝孢鏽菌屬，如咖啡鏽菌（咖啡葉鏽）；葡萄藤上的枝孢黴；大豆和棉花上的巨噬細胞病（根和莖腐爛）；穀類（例如小麥或大麥）上的小孢子菌（粉色雪黴）；大豆上的小孢子菌（白粉病）；結石水果和其他薔薇科植物上的鏈核盤菌屬，例如開花和嫩枝枯萎病，褐腐病；在穀類、香蕉、軟水果和碎堅果上的葉斑病，比如小麥上的麥粒可樂（變形體：小麥紋枯病菌，殼針孢葉斑病）或香蕉上的斐濟黴菌（黑穗病）；甘藍（例如甘藍）、油菜（例如寄生蟲）、洋蔥（例如破壞磷）、煙草（煙粉虱）和大豆（例如滿洲青黴）上的霜黴屬（霜黴）；大豆上的大豆鏽；葡萄上（如氣管線蟲）和大豆（如灰黴莖腐病）的瓶黴屬；油菜和捲心菜上的根朽病（根腐和莖腐），甜菜上的蛇眼病菌（根腐、葉斑和阻尼）；向日葵、葡萄藤（葡萄霜黴病和葉斑病）和大豆（莖腐病：赤小豆，有性型：大豆莖潰瘍病菌）上的擬莖點黴屬；玉米上的麥芽疫黴（褐斑）；各種植物上的疫黴（枯萎病、根、葉、果和莖根），如辣椒和葫蘆（如辣椒疫黴），大豆（如

巨豆疫黴，同源物）大豆疫黴、馬鈴薯和番茄(例如晚疫病)和闊葉樹(例如櫟樹疫黴：突然死亡)；甘藍、油菜、蘿蔔和其他植物上的甘藍(球根)瘧原蟲；等離子體寄生蟲，例如葡萄上的玻璃體瘧原蟲(葡萄霜黴)，向日葵上的哈氏瘧原蟲；薔薇科植物、酒花、石榴和軟果上的叉絲單囊殼屬(白粉病)，例如蘋果上的白背飛虱；多黏菌，例如穀類，如大麥和小麥(多黏菌)和甜菜(甜菜蛇眼病)和傳播病毒病；禾穀類，如小麥或大麥上的假小尾孢屬；各種植物上的假單孢菌（霜黴病），如葫蘆上的楔形芽孢桿菌或啤酒花上的腐黴；在葡萄上氣管假單孢菌（紅火病或輪蟲病，變形體：瓶黴屬）；各種植物上的柄鏽菌屬（鏽），例如小麥（棕色或葉鏽）、條鏽菌（條鏽或黃鏽）、矮生銹菌（矮生銹）、禾本科鏽菌（莖或黑鏽）或禾本科鏽菌（褐色或葉鏽），例如小麥、大麥或黑麥、甘蔗和蘆筍上屈恩柄鏽菌（橙鏽）；小麥上的焦粒病菌（變形體：內臍蠕孢屬），小麥赤黴病菌（褐斑病）或大麥上的赤黴病菌（網斑病）；稻穀上的稻瘟病菌（遠形：稻瘟）和大米上的稻瘟病菌（稻瘟），草坪、水稻、玉米、小麥、棉花、葡萄、向日葵、大豆、甜菜、蔬菜和各種其他植物(例如極致疫黴或無疫黴)上的稻瘟病菌（阻尼）；柱隔孢屬，如大麥上的葉斑（生理葉斑）和甜菜上的灰白斑長隔孢黴；棉花、水稻、馬鈴薯、草坪、玉米、油菜、馬鈴薯、甜菜、蔬菜以及各種其他植物上的絲核菌屬，例如大豆上的立枯絲核菌(根莖腐爛)、水稻上的立枯絲核菌(紋枯病)或小麥或大麥上的麥子紋枯病(紋枯病)；黑黴、胡蘿蔔、捲心菜、藤蔓和番茄上的匍匐根黴(黑黴、軟腐病)；大麥、黑麥和小黑麥上的大麥雲紋病菌(燙傷)樣；水稻上的稻瘟病菌和稀疏鏈球菌(鞘腐)；蔬菜和大田作物上的菌核病菌(莖腐或白黴)，如油菜、向日葵(例如菌核病菌)和大豆(例如羅氏菌核病菌)；各種植物上的殼針孢屬，如大豆上的甘氨酸鏈球菌（褐斑）、小麥上

的小麥斑點桿菌（殼針孢斑點葉枯病）和穀物上的殼多胞菌屬；葡萄藤上的鉤絲殼屬（變形體：白粉病）和板口線蟲屬（白粉病，無性型：粉孢屬）；玉米（如薑黃，同源異株.葉蠕孢菌）和草坪上的葉枯病菌；玉米（如玉米絲黑穗病菌：絲黑穗病）、高粱和甘蔗上的軸黑粉菌屬（黑穗病）；葫蘆上的球形孢菌（粉狀黴）；馬鈴薯上的海綿孢菌（粉狀疥瘡），從而傳播病毒疾病；穀物類上的殼多胞菌屬，如小麥上的穎枯殼針孢（殼多胞菌屬，有性型：小球腔菌屬）[異形體：鉤端螺旋體]；馬鈴薯上的內生合胞體（馬鈴薯疣病）；例如桃上的變形桿菌（葉捲曲病）和李子上的李外囊菌（李袋）；煙草、柚子、蔬菜、大豆和棉花上的根串珠黴（黑根腐爛），例如根黑腐病（變形體.雅致暗內孢）；穀物上的腥黑粉菌屬（普通茴香或臭黑穗病），如小麥上的小麥腥黑粉菌（異形體.小麥光腥黑穗病)和小麥矮腥黑穗病菌(矮腥黑穗病)；大麥或小麥上的肉孢核瑚菌（灰雪黴病）；條黑粉菌屬，如黑麥上的莖黑穗病；蔬菜，如豆類（菜豆鏽菌）和甜菜上的單胞鏽菌屬(銹病）；穀物類（如，黑穗病)、玉米(如，玉米黑粉菌：玉米黑穗病)和甘蔗上的黑粉菌屬；蘋果(如，黑星病)和梨上的黑星菌屬(瘡痂病)；以及各種植物，如水果、觀賞植物、葡萄藤、軟性水果、蔬菜和大田作物上的黃萎病(枯萎病)，例如草莓、油菜、馬鈴薯和番茄上的大麗輪枝菌。

【0119】 在一個實施方案中，本發明提供用式（I）的化合物及其組合物控制和/或預防由下列病原菌引起的植物疾病的用途：稻瘟病菌，立枯絲核菌，灰葡萄孢，茄病菌，炭疽病菌，棒孢菌，茄殼針孢菌，黃色鐮刀菌，馬鈴薯晚疫病菌，大豆鏽菌，白粉病菌，黃瓜霜黴病菌，葉鏽菌，葉枯病菌，晚疫病菌，霜黴病菌和葡萄鉤絲殼菌。

【0120】 根據本發明的處理方法還可以用於保護儲藏品或收穫物免受真菌和微生物的侵襲。

【0121】 根據本發明，術語“儲藏品”應理解為表示植物或動物來源的天然物質及其加工形式，其取自自然生命週期並且需要長期保護。農作物來源的儲存物，如植物或其部分（如莖，葉，塊莖，種子，果實或穀物），可以以新鮮收穫的狀態或加工形式保護，例如烘乾，濕潤，粉碎，研磨，壓榨或烤制，這種過程也稱為收穫後處理。木材（無論是原木形式，如建築木材，電塔和柵欄，還是成品，如傢俱或木製品）也同樣屬於儲存物的定義範疇。動物來源的存儲產品包括獸皮、皮革、毛皮、毛髮等。根據本發明的組合可以防止諸如腐爛、變色或黴菌的不利影響。優選地，“儲存物”應理解為表示植物來源的天然物質及其加工形式，更優選的為水果及其加工形式，例如梨果、核果、軟果和柑橘類水果及其加工形式。

【0122】 式 I 化合物及其組合物可分別用於改善植物的健康。本發明還涉及通過分別用有效量的式（I）化合物及其組合物處理植物、其繁殖材料和/或植物生長或將要生長的場所來改善植物健康的方法。

【0123】 術語“植物健康”應理解為表示植物和/或其產品的狀況，其由單獨的指標或幾個指標結合測定，這些指標有產量（例如增加的生物量和/或增加的有價值成分的含量）、植物活力（例如植物的生長更好和/或葉子更綠（“綠化效果”））、品質（例如改善的某些成分的含量或組成）和對非生物和/或生物脅迫的耐受性等。以上確定的植物健康狀況指標可能是相互依賴的，也可能是相互產生的。

【0124】術語“種子”包括各種種子和植物繁殖體，包括但不限於真正的種子、種子塊、吸根、玉米、球莖、果實、塊莖、穀粒、根莖、插條、切枝等，在優選的實施方案中為真正的種子。

【0125】本發明還包括含有式(I)化合物或用式(I)化合物處理或包覆的種子。

【0126】術語“用.....塗覆或處理和/或含有.....”通常表示：根據使用方法的的不同，儘管在施用時活性成分或多或少可滲透到種子材料中，但活性成分大部分在種子表面上。當(再)種植所述種子產品時，它可以吸收活性成分。在一個實施方案中，本發明提供了一種附有式(I)化合物的植物繁殖材料。由此本發明進一步提供了包含用式(I)化合物處理的植物繁殖材料的組合物。

【0127】種子處理包括本領域已知的所有合適的種子處理技術，例如拌種、種子包衣、種子撒粉、種子浸泡和種子制粒。作為優選的施用方法，用式I化合物處理種子可以通過任何已知的方法進行，例如在播種之前或播種/種植種子期間對種子噴灑或撒粉。

【0128】合適的目標植物主要有穀物，例如小麥、大麥、黑麥、燕麥、大米、玉米或高粱；甜菜，如糖用甜菜或飼用甜菜；水果，例如梨果、核果，或軟果，如蘋果、梨、李子、桃子、杏仁、櫻桃，或漿果，例如草莓、覆盆子或黑莓；豆科植物，如豆類、扁豆、豌豆或大豆；油料植物，如油菜、芥菜、罌粟、橄欖、向日葵、椰子、蓖麻、可哥或碎堅果；葫蘆類，如南瓜、黃瓜或甜瓜；纖維植物，如棉花、亞麻、大麻或黃麻；柑橘類水果，如柳丁、檸檬、葡萄柚或橘子；蔬菜，如菠菜、生菜、蘆筍、捲心菜、胡蘿蔔、洋蔥、番茄、土豆或青椒；樟科，如鱧梨、肉桂或樟腦；還有煙草、堅果、咖啡、茄子、甘蔗、

茶葉、胡椒、葡萄藤、啤酒花、車前草、乳膠植物和觀賞植物（如花卉、草坪草或草坪）。在一個實施方案中，植物選自穀類、玉米、大豆、大米、甘蔗、蔬菜和油料植物。

【0129】 “植物”應理解為還包括通過使用重組 DNA 技術轉化的植物，它們能夠合成一種或多種選擇性作用毒素，例如已知的產生毒素的細菌，尤其是芽孢桿菌屬的細菌，以及已經選擇或雜交以保持和/或獲得所需特性，例如抵禦昆蟲、真菌和/或線蟲抗性。可由這些轉基因植物表達的毒素包括，例如，來自蠟狀芽孢桿菌或芽孢桿菌的殺蟲蛋白；或來自蘇雲金芽孢桿菌的殺蟲蛋白質，例如 8-內毒素，如 Cry1Ab，Cry1Ac，Cry1F，Cry1Fa2，Cry2Ab，Cry3A，Cry3Bb1 或 Cry9C，或營養性殺蟲蛋白（Vip），例如，Vip1，Vip2，Vip3 或 Vip3A；或者用於定殖線蟲的細菌的殺蟲蛋白，例如發光桿菌屬或致病桿菌屬，如發光桿菌、嗜線蟲致病桿菌；動物產生的毒素，如蠍毒素、蜘蛛毒素、黃蜂毒素和其他昆蟲特有的神經毒素；由真菌產生的毒素，如鏈黴菌毒素、植物凝集素，如豌豆凝集素、大麥凝集素或雪花蓮凝集素；凝集素；蛋白酶抑制劑，如胰蛋白酶抑制劑、絲氨酸蛋白酶抑制劑、馬鈴薯糖蛋白、胰抑素、木瓜蛋白酶抑制劑；核糖體失活蛋白（RIP），如蓖麻毒素、玉米-RIP、相思蛋白、松脂、皂草素或苔蘚甙；類固醇代謝酶，如 3-羥基類固醇氧化酶、蛻皮激素-二磷酸尿核苷-糖基轉移酶、膽固醇氧化酶、蛻皮激素抑制劑、HMG-COA-還原酶、離子通道阻滯劑，如鈉或鈣通道阻滯劑、保幼激素酯酶、利尿激素受體、二苯乙烯合成酶、聯苳合酶、幾丁質酶和葡聚糖酶。在本發明的上下文中，需要瞭解 8-內毒素，例如 Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1F、Cry1Fa2、Cry2Ab、Cry3A、Cry3Bb1 或 Cry9C，或營養性殺蟲蛋白（Vip），例如 Vip1，Vip2，Vip3 或 Vip3A，明確

來說也是混合毒素、截短的毒素和改進的毒素。通過這些蛋白質的不同結構域的新組合重組產生雜合毒素（參見，例如，WO 02/15701）。截短的毒素，例如截短的 Cry1Ab，是已知的。在改進的毒素中，天然存在的毒素的一個或多個氨基酸被替換。在這種氨基酸置換中，優選將非天然存在的蛋白酶識別序列插入毒素中，例如，在 Cry3A055 的情況下，將組織蛋白酶-G 識別序列插入 Cry3A 毒素中（參見 WO 03/018810）。能夠合成這種毒素或轉基因植物的實例已被公開，例如在 EP-A-0 374 753、WO 93/07278、WO 95/34656、EP-A-0 427 529、EP-A-451 878 和 WO 03/052073 中。製備這種轉基因植物的方法通常是本領域技術人員已知的，並且描述於例如上述出版物中。Cry1 型去氧核糖核酸及其製備是已知的，例如在 WO 95/34656、EP-A-0 367474、EP-A-0 401 979 和 WO 90/13651 中。Cry1 型去氧核糖核酸及其製備從 WO 95/34656、EP-A-0 367474、EP-A-0 401 979 和 WO 90/13651 就可知。轉基因植物中含有的毒素賦予植物對有害昆蟲的耐受性。這種昆蟲可以出現在昆蟲的任何分類群中，但特別常見於甲蟲（鞘翅目）、雙翅昆蟲（雙翅目）和蝴蝶（鱗翅目）。含有一個或多個編碼殺蟲抗性的基因的轉基因植物表達一種或多種毒素是已知的，並且它們中的一些是可商購的。此類植物的實例是：YieldGard（表達 Cry1Ab 毒素的玉米品種）；YieldGardRootworm®（表達 Cry3Bb1 毒素的玉米品種）；YieldGardPlus®（表達 Cry1Ab 和 Cry3Bb1 毒素的玉米品種）；Starlink®（表達 Cry9C 毒素的玉米品種）；HerculexI®（玉米品種，表達 Cry1Fa2 毒素和酶磷絲菌素 N-乙醯轉移酶（PAT），以實現對除草劑草丁膦銨的耐受性）；NuCOTN33B®（表達 Cry1Ac 毒素的棉花品種）；BollgardI®（表達 Cry1Ac 毒素的棉花品種）；BollgardII®（表達 Cry1Ac 和 Cry2Ab 毒素的棉花品種）；VipCot®（表達 Vip3A 和 Cry1Ab

毒素的棉花品種)；Newleaf® (表達 Cry3A 毒素的馬鈴薯品種)；NatureGard®，25Agrisure®GTAdvantage(GA21 草甘膦耐性性狀)，Agrisure®CBAdvantage(Bt11 玉米螟 (CB) 性狀) 和 Protecta®。此類轉基因植物的其他實例是：i) 來自先正達種子公司的 Bt11 玉米，Chemin de l'Hobit 27，F-31 790 St.Sauveur，France，登記號 C/FR/96/05/10。基因改進的玉米通過轉基因表達截短的 Cry1Ab 毒素而對歐洲玉米螟 (歐洲玉米螟和蛀莖夜蛾) 的攻擊具有抗性。Bt11 玉米還轉基因表達 PAT 酶以實現對除草劑草丁膦銨的耐受性；ii) 來自先正達種子公司的 Bt176 玉米，Chemin de l'Hobit 27，F-31 790 St. Sauveur，France，註冊號 C/FR/96/05/10。基因改進的玉米通過轉基因表達 Cry1Ab 毒素而對歐洲玉米螟 (歐洲玉米螟和蛀莖夜蛾) 的攻擊具有抗性。Bt176 玉米還轉基因表達 PAT 酶以實現對除草劑草丁膦銨的耐受性；iii) 來自先正達種子公司的 MIR604 玉米，Chemin de l'Hobit 27，F-31 790 St. Sauveur，France，註冊號 C/FR/96/05/10。通過轉基因表達改進的 Cry3A 毒素使玉米具有抗蟲性的玉米。該毒素是通過插入組織蛋白酶-G-蛋白酶識別序列而改進的 Cry3A055。這種轉基因玉米植物的製備在 WO 03/018810 有描述；iv) MON 863 玉米，來自孟山都公司 S.A. 270-272 Avenue de Tervuren，B-1150 Brussels，Belgium，註冊號 C/DE/02/9。MON 863 表達 Cry3Bb1 毒素並對某些鞘翅目昆蟲具有抗性；v) 來自孟山都公司 S.A. 270-272 Avenue de Tervuren 的 IPC 531 棉花，B-1150 Brussels，Belgium，註冊號 C/ES/96/02；vi) 1507 玉米，來自 Pioneer Overseas Corporation，Avenue Tedesco，7 B-1160 Brussels，Belgium，註冊號 C/NL/00/10。基因改進的玉米，用於表達蛋白 Cry1F 以實現對某些鱗翅目昆蟲和 PAT 蛋白的抗性，以實現對除草劑草丁膦銨的耐受性；vii) 來自孟山都公司的 NK603 x MON 810 玉米 270-272 Avenue de Tervuren，比利時布魯塞爾

B-1150，註冊號 C/GB/02/M3/03。通過雜交轉基因品種的常規品種雜交玉米品種的成分 NK603 和 MON 810。NK603×MON 810 玉米轉基因表達從土壤桿菌屬菌株 CP4 獲得的蛋白質 CP4 EPSPS，其賦予除草劑 Roundup®（含有草甘膦）以及從蘇雲金芽孢桿菌亞種獲得的 Cry1Ab 毒素的耐受性，對某些鱗翅目包括歐洲玉米螟產生耐受性。

【0130】式 (I) 的化合物可以以不同的晶體變體存在，其生物活性可能不同，它們同樣是本發明的主題。

【0131】式 (I) 的化合物可以原樣或以組合物的形式使用，通過用殺真菌有效量的活性物質處理真菌或植物、植物繁殖材料，如種子、土壤、表面、材料或空間來防止真菌侵襲。施用可以在植物和植物繁殖材料（種子、土壤、表面、材料或空間等）被真菌感染之前和之後進行。

【0132】植物繁殖材料可以在種植或移植時或之前用式 (I) 化合物本身或包含至少一種式 (I) 化合物的組合物進行保護性處理。

【0133】本發明還涉及包含一種助劑和至少一種本發明的式 (I) 化合物的農業化學組合物。

【0134】在一個實施方案中，本發明提供了一種農業化學組合物，其包含殺真菌有效量的式 (I) 化合物。術語“有效量”表示足以控制栽培植物或待保護材料上的有害真菌並且不會對被處理的植物造成實質性損害的式 (I) 的組合物或式 (I) 化合物的量。這樣的量可以在很大的範圍內變化，並且受各種因素（例如待控制的真菌物種、待處理的栽培植物或材料、氣候條件和所使用的具體的式 (I) 的化合物）的影響。

【0135】 式I化合物、它們的氧化物和鹽可以轉化成常規類型的農業化學組合物，如溶液、乳液、懸浮液、粉劑、粉末、糊劑、顆粒、壓製劑、膠囊及其混合物。組合物類型的實例有懸浮液（例如SC、OD、FS）、可乳化濃縮物（例如EC）、乳液（例如EW、EO、ES、ME）、膠囊（例如CS、ZC）、糊劑、錠劑、可濕性粉劑或粉劑（例如WP、SP、WS、DP、DS）、壓製劑（例如BR、TB、DT）、顆粒（例如WG、SG、GR、FG、GG、MG）、殺蟲製品（例如LN），以及用於處理植物繁殖材料如種子（例如GF）的凝膠製劑。這些和其他組合物類型在《農藥製劑類型和國際編碼系統》（技術專論第2號.61h版.2008年5月.國際作物生命協會）有定義。

【0136】 該組合物以已知的方式製備，製備方法在例如莫列特和格魯伯貝恩（Mollet and Grube mann）的《製劑技術》（Wiley VCH 出版社，魏因海姆，2001）；或諾爾斯（Knowles）的《作物保護產品製劑的新發展》（Agrow Reports DS243，T & F Informa，倫敦，2005）中有描述。

【0137】 合適的助劑有溶劑、液體載體、固體載體或填料、表面活性劑、分散劑、乳化劑、濕潤劑、佐劑、增溶劑、滲透促進劑、保護膠體、黏合劑、增稠劑、保濕劑、驅蟲劑、引誘劑、餵食興奮劑、增容劑、殺菌劑、抗-凍結劑、消泡劑、著色劑、增黏劑和黏合劑。

【0138】 合適的溶劑和液體載體有水和有機溶劑，例如中沸點至高沸點的礦物油餾分，例如煤油、柴油；植物油或動物油；脂族、環狀和芳族烴，例如甲苯、石蠟、四氫化萘、烷基化萘；醇類，例如乙醇、丙醇、丁醇、苯甲醇、環己醇；乙二醇；二甲基亞碲；酮類，例如環己酮；酯類，例如乳酸、碳酸酯、

脂肪酸酯、 γ -丁內酯；脂肪酸；磷酸酯；胺；醯胺類，例如 N-甲基吡咯烷酮、脂肪酸二甲基醯胺；及其混合物。

【0139】 合適的固體載體或填料有礦物土，例如，矽酸鹽、矽膠、滑石、高嶺土、石灰石、石灰、白堊、黏土、白雲石、矽藻土、膨潤土、硫酸鈣、硫酸鎂、氧化鎂；多糖，例如纖維素、澱粉；肥料，例如硫酸銨、磷酸銨、硝酸銨、脲；植物來源的產品，例如穀物粉、樹皮粉、木粉，堅果殼粉及其混合物。

【0140】 合適的表面活性劑有表面活性化合物，例如陰離子，陽離子，非離子和兩性表面活性劑，嵌段聚合物，聚電解質及其混合物。這些表面活性劑可用作乳化劑，分散劑，增溶劑，潤濕劑，滲透增強劑，保護膠體或佐劑。表面活性劑的實例列於麥克卡森（McCutcheon），第 1 卷：乳化劑和洗滌劑，《麥克卡森目錄》（McCutcheon's Directories），格蘭岩市，美國，2008（國際版或北美版）中。

【0141】 合適的陰離子表面活性劑有磺酸鹽、硫酸鹽、磷酸鹽、羧酸鹽及其混合物的鹼金屬、鹼土金屬或銨鹽。磺酸鹽的實例有烷基芳基磺酸鹽、二苯基磺酸鹽、 α -烯烴磺酸鹽、木質素磺酸鹽、脂肪酸和油的磺酸鹽、乙氧基化烷基酚的磺酸鹽、烷氧基化芳基酚的磺酸鹽、縮合萘的磺酸鹽、十二烷基和十三烷基苯磺酸鹽、萘磺酸鹽和烷基萘、磺基琥珀酸鹽或磺基琥珀醯胺酸鹽。硫酸鹽的實例有脂肪酸和油的硫酸鹽、乙氧基化烷基酚、醇、乙氧基化醇或脂肪酸酯的硫酸鹽。磷酸酯的實例有磷酸酯。羧酸鹽的實例有烷基羧酸鹽和羧化醇或烷基酚乙氧基化物。

【0142】 合適的非離子表面活性劑有烷氧基化物，N-取代的脂肪酸醯胺、氧化胺、酯、糖基表面活性劑、聚合物表面活性劑，以及它們的混合物。 烷氧

基化物的實例有 1 至 50 當量烷氧基化醇類、烷基酚類、胺類、醯胺類、芳基酚類、脂肪酸或脂肪酸酯化合物。環氧乙烷和/或環氧丙烷可用於烷氧基化，優選環氧乙烷。N-取代的脂肪酸醯胺的實例有脂肪酸葡萄糖醯胺或脂肪酸鏈烷醇醯胺。酯的實例有脂肪酸酯，甘油酯或甘油單酯。糖基表面活性劑的實例有脫水山梨糖醇，乙氧基化脫水山梨糖醇、蔗糖和葡萄糖酯或烷基聚葡萄糖苷。聚合物表面活性劑的實例有乙烯基吡咯烷酮、乙烯醇或乙酸乙烯酯的均聚物或共聚物。

【0143】 合適的陽離子表面活性劑有季銨表面活性劑，例如具有一個或兩個疏水基團的季銨化合物，或長鏈伯胺的鹽。合適的兩性表面活性劑有烷基甜菜碱和咪唑啉。合適的嵌段聚合物有包含聚環氧乙烷和聚環氧丙烷嵌段的 A-B 或 A-B-A 型嵌段聚合物，或包含鏈烷醇、聚環氧乙烷和聚環氧丙烷的 A-B-C 型嵌段聚合物。

【0144】 合適的聚電解質有多元酸或多元醇。多元酸的實例有聚丙烯酸或聚酸梳狀聚合物的城鹽。多域的實例有聚乙烯胺或聚乙炔胺。

【0145】 合適的佐劑為本身幾乎沒有殺蟲活性能夠提高式(I)化合物對目標的生物性能的化合物。實例有表面活性劑、礦物質或植物油以及其他助劑。其他例子列於諾爾斯的《佐劑和添加劑》（Agrow 報告 DS256, T&F Informa 英國，2006 年，第 5 章）。

【0146】 合適的增稠劑有多糖（例如黃原膠、羧甲基纖維素）、無機黏土（有機改性或未改性的）、多羧酸鹽和矽酸鹽。

【0147】 合適的殺菌劑有溴硝醇和異噻唑啉酮衍生物，例如烷基異噻唑啉酮和苯並異噻唑啉酮。

【0148】 合適的防凍劑有乙二醇、丙二醇、尿素和甘油。合適的消泡劑有矽氧烷、長鏈醇和脂肪酸鹽。合適的著色劑（如紅色、藍色或綠色）有低水溶性顏料和水溶性染料。實例是無機著色劑（如氧化鐵、氧化鈦、六氰基鐵酸鐵）和有機著色劑（如茜素-、偶氮-和酞菁著色劑）。

【0149】 合適的增黏劑或黏合劑有聚乙烯吡咯烷酮、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、聚丙烯酸酯、生物或合成蠟和纖維素醚。

【0150】 組合物類型及其製備的實例有：

i) 水溶性濃縮物 (SL, LS)

將重量比為 10-60%的式 (I) 化合物和重量比為 5-15%的潤濕劑（例如醇烷氧基化物）溶解在重量比為 100%的水和/或水溶性溶劑（例如醇）中。活性物質在用水稀釋即溶解。

ii) 分散性濃縮物 (DC)

將重量比為 5-25%的式 (I) 化合物和重量比為 1-10%的分散劑（例如聚乙烯吡咯烷酮）溶解在重量比為 100%的有機溶劑（例如環己酮）中。用水稀釋得到分散性濃縮物。

iii) 可乳化濃縮物 (EC)

將重量比為 15-70%的式 (I) 化合物和重量比為 5-10%的乳化劑（例如十二烷基苯磺酸鈣和蓖麻油乙氧基化物）溶解在重量比為 100%的水不溶性有機溶劑（例如芳族烴碳）中。用水稀釋得到乳液。

iv) 乳液 (EW, EO, ES)

將重量比為 5-40%的式 (I) 化合物和重量比為 1-10%的乳化劑（例如十二烷基苯磺酸鈣和蓖麻油乙氧基化物）溶解在重量比為 20-40%的水不溶性有機溶

劑（例如芳烴）中。通過乳化機將該混合物溶在重量比為 100%的水中並製成均相乳液。用水稀釋得到乳液。

v) 懸浮液 (SC, OD, FS)

在攪拌球磨機中，將重量比為 20-60%的式 (I) 化合物粉碎，加入重量比為 2-10%的分散劑和潤濕劑（例如木質素磺酸鈉和醇乙氧基化物），重量比為 0.1-2%的增稠劑（例如，黃原膠）和重量比為 100%的水，得到細活性物質懸浮液。用水稀釋得到活性物質的穩定懸浮液。對於 FS 型組合物，加入重量比高達 40%的黏合劑（例如聚乙烯醇）。

vi) 水分散性顆粒和水溶性顆粒 (WG, SG)

將重量比為 50-80%的式 (I) 化合物粉碎，加入重量比為 100%的分散劑和潤濕劑（例如木質素磺酸鈉和醇乙氧基化物），並通過技術器具（例如擠壓、噴霧塔、流化床）作為水分散性或水溶性顆粒製備。用水稀釋可得穩定的具有活性物質的分散體或溶液。

vii) 水分散性粉末和水溶性粉末 (WP, SP, WS)

將重量比為 50-80%的式 (I) 化合物在轉子-定子磨機中研磨並添加重量比為 1-5%的分散劑（例如木質素磺酸鈉）、重量比為 1-3%的潤濕劑（例如醇乙氧基化物）和重量比為 100%固體載體（例如矽膠）。用水稀釋得到穩定的具有活性物質的分散體或溶液。

viii) 凝膠 (GW, GF)

在攪拌球磨機中，將重量比為 5-25%的式 (I) 化合物粉碎，加入重量比為 3-10%分散劑（例如木質素磺酸鈉），重量比為 1-5%增稠劑（例如羧甲基纖維素）

和重量比為 100%的水，得到有活性物質的細懸浮液。用水稀釋得到有活性物質的穩定懸浮液。

ix) 微乳劑 (ME)

將重量比為 5-20%的式 (I) 化合物加入到重量比為 5-30%的有機溶劑混合物（例如脂肪酸二甲基醯胺和環己酮），重量比為 10-25%的表面活性劑混合物（例如醇乙氧基化物和芳基酚乙氧基化物），和重量比為 100%的水。將該混合物攪拌 1 小時，自發產生熱力學穩定的微乳液。

x) 微膠囊 (CS)

將其含有重量比為 5-50%的式 (I) 化合物、重量比為 0-40%的水不溶性有機溶劑（例如芳烴）、重量比為 2-15%的丙烯酸單體（例如甲基丙烯酸甲酯，甲基丙烯酸和二-或將三丙烯酸酯）油相分散在保護膠體（例如聚乙烯醇）的水溶液中。自由基聚合形成聚（甲基）丙烯酸酯微膠囊。或者，將含有重量比為 5-50%的根據本發明的式 (I) 的化合物，重量比為 0-40%的水不溶性有機溶劑（例如芳烴）和異氰酸酯單體（例如二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯）的油相分散到保護膠體（例如聚乙烯醇）的水溶液中。加入多胺（例如六甲基苯二胺）形成聚脲微膠囊。單體量占重量的 1-10%。wt%為占微膠囊組合物總重量百分比。

xi) 可撒粉的粉末 (DP, DS)

將重量比為 1-10%的式 (I) 化合物細碎研磨並與重量比為 100%的固體載體（例如細碎的高嶺土）充分混合。

xii) 顆粒 (GR, FG)

將重量比為 0.5-30%的式 (I) 化合物細碎研磨並與重量比為 100%的固體載體（例如矽酸鹽）混合。通過擠制加工，噴霧乾燥或流化床實現造粒。

xiii) 超低量液 (UL)

將重量比為1-50%的式(I)化合物溶於重量比為100%的有機溶劑(例如芳烴)中。

【0151】 i) 至 xiii) 的組合物可任選地包含其他助劑，例如重量比為 0.1-1% 的殺菌劑，重量比為 5-15% 的防凍劑，重量比為 0.1-1% 的消泡劑和重量比為 0.1-1% 的著色劑。

【0152】 農業化學組合物通常包含重量比為 0.01 至 95%，優選 0.1 至 90%，特別是 0.5 至 75% 的活性物質。

【0153】 活性物質的純度為 90% 至 100%，優選 95% 至 100% (根據 NMR 光譜)。

【0154】 處理植物繁殖材料(特別是種子)時，常使用種子處理溶液(LS)、懸浮乳液(SE)、可流動濃縮物(FS)、乾燥處理粉末(DS)、漿液處理用水分散性粉末(WS)通常使用水溶性粉末(SS)、乳液(ES)、可乳化濃縮物(EC)和凝膠(GF)。在二至十倍稀釋後，所述組合物在即用製劑中產生重量比為 0.01 至 60%，優選 0.1 至 40% 的活性物質濃度。施用可在播種前或播種期間進行。將式(I)化合物及其組合物分別施用到植物繁殖材料(特別是種子)上的方法包括敷料、包覆、造粒、撒粉和浸泡以及犁溝施用方法。優選地，分別通過拌種、造粒、包覆和撒粉這些不誘導發芽的方法將式(I)化合物或其組合物施用於植物繁殖材料上。

【0155】 當用於植物保護時，根據所需效果，施用的活性物質的量為每公頃 0.1 至 2.5 千克，優選每公頃 0.5 至 1.5 千克，更優選每公頃 0.35 至 1 千克(特別是每公頃 0.2 至 0.75 千克)。

【0156】 在處理（例如，通過撒粉、塗覆或浸透種子）植物繁殖材料如種子時，活性物質的量為每 100 千克植物繁殖材料（優選為種子）0.1 至 1000 克，優選 1 至 750 克，更優選 10 至 500 克，最優選 100 至 250 克。

【0157】 當用於材料或儲藏品的保護時，所施加的活性物質的量取決於施用的類型和所需的效果。通常用於保護材料的量為每立方米經處理的材料施用 0.01g 至 2kg，優選 0.05g 至 1kg 活性物質。

【0158】 可以將各種類型的油、濕潤劑、佐劑、肥料或微量營養素以及其他農藥（例如除草劑、殺蟲劑、殺真菌劑、生長調節劑、安全劑、生物殺蟲劑）添加到活性物質或包含它們的組合物中作為預混物，或者如果合適的話使用前再加（罐裝混合）。這些試劑可以按照本發明的組合物以 1：100 至 100：1，優選 1:10 至 10：1 的重量比混合。

【0159】 殺蟲劑通常是化學或生物製劑（例如殺蟲活性成分、化合物、組合物、毒素、細菌、抗微生物劑或消毒劑），通過其效果阻止，使害蟲喪失能力、殺死或以其他方式阻止害蟲。目標害蟲可包括昆蟲、植物病原體、雜草、軟體動物、鳥類、哺乳動物、魚類、線蟲（蛔蟲）和破壞財產、引起滋擾、傳播疾病或是疾病傳播媒介的微生物。術語“農藥”還包括改變植物預期生長、開花或繁殖率的植物生長調節劑；導致葉子或其他葉子從植物上掉落的落葉劑（通常是為了促進收穫）；促進活組織（如不需要的植物頂部）乾燥的乾燥劑；啟動植物生理學以防禦某些害蟲的植物啟動劑；減少殺蟲劑對作物植物不必要的除草活性的安全劑；以及影響植物生理學以增加作物植物的可收穫物的植物生長、生物量、產量或任何其他品質參數的植物生長促進劑。

【0160】 生物殺蟲劑被定義為基於微生物（細菌、真菌、病毒、線蟲等）或天然產物（化合物，如代謝物，蛋白質或生物或其他天然來源的提取物）的農藥形式（美國環境保護局：<http://www.epa.gov/pesticides/biopesticides/>）。生物殺蟲劑通常通過栽培和濃縮天然存在的生物和/或其代謝物（包括細菌和其他微生物、真菌、病毒、線蟲、蛋白質等）來產生。它們通常被認為是有害生物綜合治理（IPM）計畫的重要組成部分。

【0161】 生物農藥分為兩大類，即微生物農藥和生化農藥：

1. 微生物殺蟲劑由細菌、真菌或病毒組成（通常包括細菌和真菌產生的代謝物）。雖然昆蟲病原線蟲是多細胞的，但是它們也被歸類為微生物殺蟲劑。
2. 生化農藥是天然存在的可控制害蟲或提供如下定義的其他作物保護用途，但對哺乳動物相對無毒的物質。

【0162】 使用者通常從預劑量裝置、背負式噴霧器、噴霧罐、噴霧飛機或灌溉系統施用根據本發明的組合物。通常，農業化學組合物由水、緩衝劑和/或其它助劑配製成所需的施用濃度，從而獲得即用型噴霧液或根據本發明的農業化學組合物。通常，每公頃農業有用區域施用 20 至 2000 升，優選 50 至 750 升即用型噴霧液。

【0163】 在一個實施方案中，本發明提供用於控制有害微生物的組合物，其包含至少一種式（I）的化合物和一種或多種惰性載體。惰性載體為農業上合適的助劑、溶劑、稀釋劑、表面活性劑和/或增量劑等。

【0164】 在另一個實施方案中，式（I）化合物的濃度為占組合物總重量的 10 至 90%，占組合物總重量的 30 至 70%。

【0165】 在另一個實施方案中，本發明提供了用於控制有害微生物的組合，其包含至少一種式（I）的化合物和/或一種或多種選自殺真菌劑、殺菌劑、殺蟎劑、殺蟲劑、殺線蟲劑、除草劑、生物殺蟲劑、植物生長調節劑、抗生素、肥料和/或其混合物的活性相容化合物。

【0166】 通常，本發明化合物以含有載體的組合物（例如製劑）的形式使用。本發明化合物及其組合物可以以各種形式使用，例如氣溶膠噴罐、膠囊懸浮液、冷霧濃縮物、粉劑、可乳化濃縮物、農藥水乳劑、油乳劑、膠囊粒劑、細顆粒、可流動濃縮物。用於種子處理，氣體（加壓）、產氣劑、顆粒、熱霧劑、大顆粒、微粒、油分散性粉末、油溶性可流動濃縮物、油溶性液體、糊狀物、植物小棒、種子處理粉末、種衣劑、可溶液劑、可溶性粉末、種子處理液、懸浮濃縮液（可流動濃縮液）、超低容量（ulv）液體、超低容量懸浮液、水分散顆粒或片劑、水分散性漿料處理粉、水溶性顆粒或片劑、用於種子處理的水溶性粉末和可濕性粉劑。

【0167】 製劑通常包含液體或固體載體和任選的一種或多種常規配製助劑，其可以是固體或液體助劑，例如未環氧化或環氧化的植物油（例如環氧化椰子油、菜籽油或大豆油）、消泡劑（例如矽油、防腐劑、黏土、無機化合物）、黏度調節劑、表面活性劑、黏合劑和/或增黏劑。該組合物還可以進一步包含肥料、微量營養素供體或影響植物生長的其他製劑，以及包含含有本發明化合物與一種或多種其他生物活性劑（如殺菌劑、殺真菌劑、殺線蟲劑、植物啟動劑、殺蟎劑和殺蟲劑）的組合。

【0168】 因此，本發明還可製備包含本發明化合物和農學載體以及任選的一種或多種常規配製助劑的組合物。

【0169】 該組合物可通過技術人員已知的方式在加入助劑的情況下製備，例如通過研磨、篩分和/或壓制本發明的固體化合物並在至少一種助劑存在下，例如用輔助劑緊密混合和/或研磨本發明化合物。在本發明的固體化合物的情況下，化合物的研磨/碾磨是為了確保特定的細微性。這些製備組合物的方法和本發明化合物用於製備這些組合物的用途也是本發明的主題。

【0170】 通常，組合物包含 0.1 至 99%（特別是 0.1 至 95%）的本發明化合物和 1 至 99.9%（特別是 5 至 99.9%）的至少一種固體或液體載體（通常組合物的 0 至 25%，特別是 0.1 至 20%是表面活性劑）（在每種情況下%表示重量百分比）。儘管濃縮組合物往往優選用於商品，但最終消費者通常使用具有顯著較低濃度的活性成分的稀釋組合物。

【0171】 用於預混組合物的葉面製劑類型的實例是：

GR: 顆粒	EW: 水乳劑
WP: 可濕性粉劑	ME: 微乳劑
WG: 水分散顆粒（粉末）	SC: 懸浮劑
SG: 水溶性顆粒	CS: 膠囊懸浮液
SL: 可溶性濃縮物	OD: 油基懸浮劑
EC: 可乳化的濃縮物	SE: 水性懸浮乳液

【0172】 而用於預混組合物的種子處理製劑類型的實例有：

WS: 用於種子處理漿料的可濕性粉劑	FS: 種子處理懸浮劑
LS: 種子處理水劑	WG: 水分散顆粒, 和
ES: 種子處理用乳液	CS: 膠囊懸浮液

【0173】適用於桶混組合物的配方類型的實例是溶液、稀釋乳液，懸浮液或其混合物和粉劑。

【0174】與製劑的性質一樣，根據預期目標和主要情況可以選擇葉面、浸漬、噴霧、霧化、撒粉、散佈、塗覆或澆注等施用方法。

【0175】罐混物組合物通常通過用溶劑（例如水）稀釋一種或多種含有不同農藥的預混組合物和任選的其它助劑來製備。合適的載體和佐劑可以是固體或液體，並且是製劑技術中通常使用的物質，例如，天然或再生礦物質、溶劑、分散劑、潤濕劑、增黏劑、增稠劑、黏合劑或肥料。

【0176】通常，用於葉面或土壤施用的罐混配方包含 0.1 至 20%（優選 0.1 至 15%）的所需成分，和 99.9 至 80%（優選 99.9 至 85%）的固體或液體助劑（比如水等溶劑），根據桶混配方其中助劑可以是 0 至 20%（優選 0.1 至 15%）的表面活性劑。通常，用於葉面施用的預混合製劑包含 0.1 至 99.9%（優選 1 至 95%）的所需成分，和 99.9 至 0.1%（優選 99 至 5%）的固體或液體佐劑（包括例如，基於預混配方，助劑可以是 0 至 50%，優選 0.5 至 40% 的表面活性劑）。

【0177】通常，用於種子處理應用的罐混配方包含 0.25 至 80%（優選 1 至 75%）的所需成分，和 99.75 至 20%（優選 99 至 25%）的固體或液體助劑（比如水等溶劑），其中基於桶混配方助劑可以是 0 至 40%（優選 0.5 至 30%）的表面活性劑。

【0178】通常，用於種子處理應用的預混合製劑包含 0.5 至 99.9%（優選 1 至 95%）的所需成分，以及 99.5 至 0.1%（優選 99 至 5%）的固體或液體佐劑（包括，例如溶劑比如水），其中基於預混配方助劑可以是 0 至 50%（優選

0.5 至 40%) 的表面活性劑，而商業產品優選配製成濃縮物（例如，預混合組合物（配方）），最終用戶通常使用稀釋製劑（例如桶混組合物）。

【0179】 優選的種子處理預混配方是含水懸浮濃縮物。可以使用常規處理技術和機器將製劑施用於種子，例如流化床技術、輥磨法、旋轉靜態種子處理器和鼓式塗料器。其他方法，例如噴射床也可能是有用的。可以在塗覆之前預先確定種子的大小。塗覆後，通常將種子乾燥，然後轉移到漿紗機中進行施膠。這些方法在本領域中是已知的。本發明的化合物特別適用於土壤和種子處理。

【0180】 通常，本發明的預混組合物含有 0.5% 至 99.9%，優選 1 至 95%，更有選 1% 至 50% 的所需成分，以及 99.5% 至 0.1%，優選 99 至 5%（品質）的固體或液體佐劑（包括溶劑，比如水），其中根據預混合配方的品質助劑（或佐劑）可以是品質占比為 0 至 50%，優選 0.5 至 40% 的表面活性劑。

【0181】 在優選實施方案中，獨立於任何其他實施方案，式 (I) 化合物的形式是植物繁殖材料處理（或保護）組合物，其中所述植物繁殖材料保護組合物可另外包含著色劑。植物繁殖材料保護組合物或混合物還可包含至少一種來自水溶性和水分散性成膜聚合物的聚合物，其改善活性成分與處理過的植物繁殖材料的黏附性，該聚合物通常具有平均至少 10,000 到約 100,000 的分子量。

【0182】 本發明化合物及其組合物的施用方法的實例（即控制農業中害蟲的方法）有噴霧、霧化、撒粉、刷塗、敷料、撒布或澆注——根據現行的預期目標來選擇。

【0183】 在農業中應用的一種方法是施用於植物的葉子（葉面施用），可以根據害蟲或真菌的危險選來擇施用的頻率和速率。或者，活性成分可通過根

系統（全身作用）到達植物，通過將化合物施用於植物所在地，例如通過將化合物的液體組合物施用到土壤中（通過浸透），或通過將固體形式的化合物以顆粒形式施用於土壤（土壤施用）。在水稻植物的情況下，可以將這種顆粒計量加入淹水稻田中。將本發明化合物施用於土壤是優選的施用方法。

【0184】 每公頃的典型施用量通常是每公頃 1-5000 克活性成分。

【0185】 本發明的化合物及其組合物也適用於保護植物繁殖材料，例如種子（如果實、塊莖或果仁）或苗圃植物，以防止上述害蟲的侵擾。繁殖材料（例如種子）可以在種植前用化合物處理。或者，可以通過將種子仁浸泡在液體組合物中或施加一層固體組合物。也可以在將繁殖材料種植到施用地點（例如將所述材料種植到種子溝中）時施用所述組合物。這些用於植物繁殖材料的處理方法和由此處理的植物繁殖材料是本發明的進一步主題。典型的處理率取決於要防控的植物和害蟲/真菌，通常為每 100kg 種子 1 至 1000 克，優選每 100kg 種子 10 至 500 克，例如每 100kg 種子 100 至 250 克。將本發明化合物施用於種子是優選的施用方法。

【0186】 通過添加例如一種或多種殺蟲、殺蟎、殺線蟲和/或殺真菌活性劑可以顯著擴大本發明組合物的活性，並使其適應於主要環境。式（I）化合物與其它殺蟲、殺蟎、殺線蟲和/或殺真菌活性劑的組合也可具有進一步令人驚訝的優點，例如，植物的更好的耐受性，降低的植物毒性，可以在它們的不同發育階段中控制害蟲或真菌或在它們的生產過程(例如在研磨或混合期間、儲存或使用期間)中有更好的表現。

【0187】 下列是可以與本發明的化合物一起使用的殺蟲劑清單，旨在舉例說明可能的組合。

【0188】 式(I) 化合物與其它活性化合物的下列組合是選自如下所述的由(A)至(O)類的所有命名的混合搭檔體組成的物質的佐劑，如果它們的官能團允許（即使在每種情況下沒有特別提及），能隨意地與合適的域形成鹽或與酸表現為立體異構體，或表現為多晶型物。它們也應被理解為包括在本發明的範圍。這些例子是：

【0189】 A) 麥角甾醇生物合成的抑制劑，例如(A01)醛亞胺、(A02)阿紫康唑、(A03)聯苯三唑醇、(A04)溴康唑、(A05)環丙唑醇、(A06)二氯丁唑、(A07)苯醚甲環唑、(A08)烯唑醇、(A09)烯唑醇、(A10)多嗎啉、(A11)醋酸多嗎啉、(A12)環氧唑、(A13)埃康唑、(A13)乙錐唑、(A13)烯康唑、(A14)菲萘咪唑、(A15)芬丁唑、(A15)苯丁唑、(A15)芬丁丁唑、(A15)芬丁丁腈、(A16)芬甲醯醯、(A17)粉鏽啖、(A19)氟喹唑、(A20)氟喹環唑、(A20)氟尿嘧啶、(A21)氟矽唑、(A22)粉唑醇、(A23)氟康唑、(A24)呋醚唑、(A25)己唑醇、(A26)抑黴唑、(A27)抑黴唑、(A28)咪康唑、(A29)種菌唑、(A30)甲環唑、(A31)腈菌唑、(A32)萘替芬、(A33)氟苯嘧啶醇、(A34)奧昔康唑、(A35)多效唑、(A36)培菲拉唑、(A37)戊康唑、(A38)呱啖、(A39)咪唑、(A40)丙環唑、(A41)丙硫康唑、(A42)稗草畏、(A43)啖斑肱、(A44)喹康唑、(A45)西咪康唑、(A46)螺胺、(A47)替布康唑、(A48)特比萘芬、(A49)氟醚唑、(A50)三唑酮、(A51)三唑、(A52)三苯並咪唑、(A53)三氟咪唑、(A54)三福林、(A55)滅菌唑、(A56)烯康唑、(A57)啞效唑、(A58)烯霜苳唑、(A59)伏立康唑、(A60)1-(4-氯苯基)-2-(1H-1,2,4-三唑-1-基)環庚醇、(A61)甲基1-(2,2-二甲基-2,3-二氫-1H-茛-1-基)-1H-咪唑-5-羧酸酯、(A62)N'-{5-(二氟甲基)-2-甲基-4-[3-(三甲基甲矽烷基)丙氧基]苯基}-N-乙基-N-甲基亞氨基甲醯胺、(A63)N-乙基-N-甲基-N'-{2-甲基-5-

(三氟甲基)-4-[3-(三甲基甲矽烷基)丙氧基]苯基}亞氨基甲醯胺、(A64)

O-[1-(4-甲氧基苯氧基)-3,3-二甲基丁-2-基]-1H-咪唑-1-硫代甲酸酯、(A65)

啉菌唑、(A66) 2-{[3-(2-氯苯基)-2-(2,4-二氟苯基)環氧乙烷-2-基]甲基}-2,4-二氫-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮、(A67) 1-{[3-(2-氯苯基)-2-(2,4-二氟苯基)環氧乙烷-2-基]甲基}-1H-1,2,4-三唑-5-基硫氰酸酯、(A68) 5-(烯丙基硫基)-1-{[3-(2-氯苯基)-2-(2,4-二氟苯基)環氧乙烷-2-基]甲基}-1H-1,2,4-三唑、(A69)

2-[1-(2,4-二氯苯基)-5-羥基-2,6,6-三甲基庚-4-基]-2,4-二氫-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮、(A70) 2-{[rel (2R, 3S)-3-(2-氯苯基)-2-(2,4-二氟苯基)環氧乙烷-2-基]甲基}-2,4-二氫-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮、(A71) 2-{[rel (2R, 3R)-3-(2-氯苯基)-2-(2,4-二氟苯基)環氧乙烷-2-基]甲基}-2,4-二氫-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮、(A72) 1-{[rel (2R, 3S)-3-(2-氯苯基)-2-(2,4-二氟苯基)環氧乙烷-2-基]甲基}-1H-1,2,4-三唑-5-基硫氰酸酯、(A73) 1-{[rel (2R, 3R)-3-(2-氯苯基)-2-(2,4-二氟苯基)環氧乙烷-2-基]甲基}-1H-1,2,4-三唑-5-基硫氰酸酯、(A74) 5-(烯丙基硫基)-1-{[REL (2R, 3S)-3-(2-氯苯基)-2-(2,4-二d (氟代苯基)環氧乙烷-2-基]甲基}-1H-1,2,4-三唑、(A75) 5-(烯丙基硫基)-1-{[rel (2R, 3R)-3-(2-氯苯基)-2-(2,4-二氟苯基)環氧乙烷-2-基]甲基}-1H-1,2,4-三唑、(A76) 2-[(2S, 4S, 5S)-1-(2,4-二氯苯基)-5-羥基-2,6,6-三甲基庚-4-基]-2,4-二氫-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮、(A77) 2-[(2R, 4S, 5S)-1-(2,4-二氯苯基)-5-羥基-2,6,6-三甲基庚-4-基]-2,4-二氫-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮、(A78) 2-[(2R, 4R, 5R)-1-(2,4-二氯苯基)-5-羥基-2,6,6-三甲基庚-4-基]-2,4-二氫-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮、(A79) 2-[(2S, 4R, 5R)-1-(2,4-二氯苯基)-5-羥基-2,6,6-三甲基庚-4-基]-2,4-二氫-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮、(A80) 2-[(2S, 4S, 5R)-1-(2,4-二氯苯

基)-5-羥基-2,6,6-三甲基庚-4-基]-2,4-二氫-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮、(A81) 2-[(2R, 4S, 5R)-1-(2,4-二氯苯基)-5-羥基-2,6,6-三甲基庚-4-基]-2,4-二氫-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮、(A82) 2-[(2R, 4R, 5S)-1-(2,4-二氯苯基)-5-羥基-2,6,6-三甲基庚-4-基]-2,4-二氫-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮、(A83) 2-[(2S, 4R, 5S)-1-(2,4-二氯苯基)-5-羥基-2,6,6-三甲基庚-4-基]-2,4-二氫-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮、(A84) 2-[4-(4-氯苯氧基)-2-(三氟甲基)苯基]-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丙-2-醇、(A85) 2-[4-(4-氯苯氧基)-2-(三氟甲基)苯基]-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇、(A86) 2-[4-(4-氯苯氧基)-2-(三氟甲基)苯基]-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)戊烷-2-醇、(A87) 2-[2-氯-4-(4-氯苯氧基)苯基]-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇、(A88) 2-[2-氯-4-(2,4-二氯苯氧基)苯基]-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丙-2-醇、(A89) (2R)-2-(1-氯環丙基)-4-[(1R)-2,2-二氯環丙基]-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇、(A90) (2R)-2-(1-氯環丙基)-4-[(1S)-2,2-二氯環丙基]-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇、(A91) (2S)-2-(1-氯環丙基)-4-[(1S)-2,2-二氯環丙基]-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇、(A92) (2S)-2-(1-氯環丙基)-4-[(1R)-2,2-二氯環丙基]-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇、(A93) (1S, 2R, 5R)-5-(4-氯苄基)-2-(氯甲基)-2-甲基-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)基甲基)環戊醇、(A94) (1R, 2S, 5S)-5-(4-氯苄基)-2-(氯甲基)-2-甲基-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)基甲基)環戊醇、(A95) 5-(4-氯苄基)-2-(氯甲基)-2-甲基-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)基甲基)環戊醇，其他甾醇生物合成抑制劑：(A96) 氯苯肟唑、(A97)三唑類殺菌劑。

【0190】 B) 複合體I或II上的呼吸鏈抑制劑，例如(B01)聯苯吡菌胺、(B02) 啞醯菌胺、(B03) 萎鏽靈、(B04) 環丙醯胺、(B05) 二氟林、(B06) 甲呋醯苯胺、

(B07) 氟吡、(B08) 氟醯胺、(B09) 氟唑菌醯胺、(B10) 呋吡菌胺、(B11) 拌種胺、(B12) 異吡嗪(同向異構外消旋體1RS、4SR、9RS與反向異構外消旋體1RS、4SR、9SR的混合物)、(B13) 異吡嗪(抗差向異構體1Rs, 4Sr, 9Sr), (B14) 異吡嗪(抗差向異構體1R, 4S, 9S)、(B15) 異吡嗪(抗差向異構體1S, 4R, 9R)、(B16) 異吡嗪(對映異構體外消旋體1RS,4SR,9RS)、(B17) 異吡嗪(對映異構體外消旋體1R, 4S, 9R)、(B18) 異吡嗪(對映異構體外消旋體1S, 4R, 9S)、(B19) 擔菌寧、(B20) 氧化萎鏽靈、(B21) 氟唑菌苯胺、(B22) 吡噻菌胺、(B23) 氟唑菌醯羥胺、(B24) 環丙吡、(B25) 噻呋醯胺、(B26) 1-甲基-N-[2-(1,1,2,2-四氟乙氧基) 苯基]-3-(三氟甲基)-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B27) 3-(二氟甲基)-1-甲基-N-[2-(1,1,2,2-四氟乙氧基) 苯基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B28) 3-(二氟甲基)-N-[4-氟-2-(1,1,2,3,3,3-六氟丙氧基) 苯基]-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B29) N-[1-(2,4-二氯苯基)-1-甲氧基丙烷-2-yl]-3-(二氟甲基)-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B30) 5,8-二氟-N-[2-(2-氟-4-{[4-(三氟甲基) 吡啶]-2-基}氧基) 苯基]乙基]喹唑啉-4-胺、(B31) 苯並呋啉基吡啶、(B32) N-[(1S, 4R)-9-(二氯亞甲基)-1,2,3,4-四氫-1,4-甲基萘-5-基]-3-(二氟甲基)-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B33) N-[(1R, 4S)-9-(二氯亞甲基)-1,2,3,4-四氫-1,4-亞甲基萘-5-基]-3-(二氟甲基)-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B34) 3-(二氟甲基)-1-甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茚-4-基)-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B35) 1,3,5-三甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茚-4-基)-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B36) 1-甲基-3-(三氟甲基)-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茚-4-基)-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B37) 1-甲基-3-(三氟甲基)-N-[(3R)-1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茚-4-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B38) 1-甲基-3-(三氟甲基)-N-[(3S)-1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茚-4-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺

-4-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B39) 3-(二氟甲基)-1-甲基-N-[(3S)-1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茛-4-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B40) 3-(二氟甲基)-1-甲基-N-[(3R)-1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茛-4-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B41) 1,3,5-三甲基-N-[(3R)-1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茛-4-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B42) 1,3,5-三甲基-N-[(3S)-1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茛-4-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B43)) 苯並脲、(B44) 2-氯-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茛-4-基)吡啶-3-甲醯胺、(B45) 異噻唑、(B46) 1-甲基-3-(三氟甲基)-N-[2'-(三氟甲基)聯苯-2-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B47) N-(4'-氯聯苯-2-基)-3-(二氟甲基)-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B48) N-(2', 4'-二氯聯苯-2-基)-3-(二氟甲基)-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B49) 3-(二氟甲基)-1-甲基-N-[4'-(三氟甲基)聯苯-2-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B50) N-(2', 5'-二氟聯苯-2-基)-1-甲基-3-(三氟甲基)-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B51) 3-(二氟甲基)-1-甲基-N-[4'-(丙-1-炔-1-基)聯苯-2-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B52) 5-氟-1,3-二甲基-N-[4'-(丙-1-炔-1-基)聯苯-2-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B53) 2-氯-N-[4'-(丙-1-炔-1-基)聯苯-2-基]煙醯胺、(B54) 3-(二氟甲基)-N-[4'-(3,3-二甲基丁-1-炔-1-基)聯苯-2-基]-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B55) N-[4'-(3,3-二甲基丁-1-炔-1-基)聯苯-2-基]-1,3-二甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B56) 3-(二氟甲基)-N-(4'-乙炔基聯苯-2-基)-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B57) N-(4'-乙炔基聯苯-2-基)-5-氟-1,3-二甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B58) 2-氯-N-(4'-乙炔基聯苯-2-基)煙醯胺、(B59) 2-氯-N-[4'-(3,3-二甲基丁-1-炔-1-基)聯苯-2-基]煙醯胺、(B60) 4-(二氟甲基)-2-甲基-N-[4'-(三氟甲基)聯苯-2-基]-1,3-噻唑-5-甲醯胺、(B61) 5-氟-N-[4'-(3-羥基-3-甲基丁-1-炔-1-基)聯苯-2-基]-1,3-二甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B62)

2-氯-N-[4'-(3-羟基)-3-甲基丁-1-炔-1-基]聯苯-2-基]煙醯胺、(B63) 3-(二氟甲基)-N-[4'-(3-甲氧基-3-甲基丁-1-炔-1)-基]聯苯-2-基]-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B64) 5-氟-N-[4'-(3-甲氧基-3-甲基丁-1-炔-1-)-基]聯苯-2-基]-1,3-二甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B65) 2-氯-N-[4'-(3-甲氧基-3-甲基丁-1-炔-1)-基]聯苯-2-基]煙醯胺、(B66) 1,3-二甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茛-4-基)-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B67) 1,3-二甲基-N-[(3R)-1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茛-4-基]-1H-吡唑-4-羧基醯胺、(B68) 1,3-二甲基-N-[(3S)-1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茛-4-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B69) 3-(二氟甲基)-N-甲氧基-1-甲基-N-[1-(2,4,6-三氯苯基)丙烷-2-基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B70) 3-(二氟甲基)-N-(7-氟-1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茛-4-基)-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(B71) 3-(二氟甲基)-N-[(3R)-7-氟-1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茛-4-基]-1-甲基-1H-吡唑-4-羧基醯胺、(B72) 3-(二氟甲基)-N-[(3S)-7-氟-1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茛-4-基]-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺。

【0191】 C) 複合物III的呼吸鏈抑制劑，例如(C01)阿美托辛、(C02)阿米索溴姆、(C03)氟唑司汀、(C04)氟唑胺、(C05)苯甲氧基司汀、(C06)苯甲氧基司汀、(C07)二羥司汀、(C08)依諾司汀、(C08)法莫司汀、(C09)法莫司汀、(C10)非那明、(C11)非那明、(C12)氟諾司汀、(C13)氟索司汀、(C14)克瑞索昔-甲基、(C15)美托司汀、(C16)甘露糖苷、(C17)肟醚菌胺、(C18)啉氧菌酯、(C19)唑菌胺酯、(C20)唑菌胺酯、(C21)唑菌酯、(C22)吡菌苯威、(C23)氯啉菌酯、(C24)肟菌酯、(C25) (2E)-2-(2-{[6-(3-氯-2-甲基苯氧基)-5-氟嘧啶-4-基]氧基}苯基)-2-(甲氧基亞氨基)-N-甲基乙醯胺、(C26) (2E)-2-(甲氧基亞氨基)-N-甲基-2-(2-{[(1E)-1-[3-(三氟甲基)苯基]亞乙基}氨基]氧基}甲基}苯基)乙醯胺、(C27) (2E)

-2-(甲氧基亞氨基)-N-甲基-2-{2-[(E)-({1-[3-(三氟甲基)苯基]乙氧基}亞氨基)甲基]苯基}乙醯胺、(C28) (2E)-2-{2-[(1E)-1-(3-[(E)-1-氟-2-苯基乙烯基]氧基}苯基)亞乙基]氨基}氧基)甲基]苯基}-2-(甲氧基亞氨基)-N-甲基乙醯胺、(C29) 芬那托林、(C30) 5-甲氧基-2-甲基-4-(2-[(1E)-1-[3-(三氟甲基)]苯基]亞乙基]氨基)氧基)甲基]苯基)-2,4-二氫-3H-1,2,4-三唑-3-酮、(C31) 甲基(2E)-2-{2-[(環丙基[4-甲氧基苯基]亞氨基)甲基]硫烷基)甲基]苯基}-3-甲氧基丙烯酸酯、(C32) N-(3-乙基-3,5,5-三甲基環己基)-3-甲醯胺基-2-羥基苯甲醯胺、(C33) 2-{2-[(2,5-二甲基苯氧基)甲基]苯基}-2-甲氧基-N-甲基乙醯胺、(C34) 2-{2-[(2,5-二甲基苯氧基)甲基]苯基}-2-甲氧基-N-甲基乙醯胺、(C35) (2E, 3Z)-5-[[1-(4-氯苯基)]-1H-吡唑-3-基]氧基}-2-(甲氧基亞氨基)-N, 3-二甲基戊-3-烯醯胺。

【0192】 D) 有絲分裂和細胞分裂的抑制劑，例如(D01) 苯菌靈、(D02) 多菌靈、(D03) 氯噻唑、(D04) 乙氧苄卡布、(D05) 乙胺、(D06) 氟吡菌胺、(D07) 菲立唑、(D08) 戊菌隆、(D09) 噻苯達唑、(D10) 苯硫脲-甲基、(D11) 苯硫脲、(D12) 唑醯胺、(D13) 5-氯-7-(4-甲基吡啶-1-基)-6-(2,4,6-三氟苯基)[1,2,4]三唑並[1,5-a]嘧啶、(D14) 3-氯-5-(6-氯吡啶-3-基)-6-甲基-4-(2,4,6-三氟苯基)噻嗪、(D15) 3-氯-4-(2,6-二氟苯基)-6-甲基-5-苯基-噻嗪、(D16) 3-氯-6-甲基-5-苯基-4-(2,4,6-三氟苯基)噻嗪、(D17) N-乙基-2-[(3-炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]丁醯胺、(D18) N-乙基-2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-2-甲基硫烷基-乙醯胺、(D19) 2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-N-(2-氟乙基)丁醯胺、(D20) 2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-N-(2-氟乙基)-2-甲氧基-乙醯胺、(D21) 2-[(3-乙炔基-8-甲

基-6-喹啉基) 氧基]-N-丙基-丁醯胺、(D22) 2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基) 氧基]-2-甲氧基-N-丙基-乙醯胺、(D23) 2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基) 氧基]-2-甲基硫烷基-N-丙基-乙醯胺、(D24) 2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基) 氧基]-N-(2-氟乙基)-2-甲硫基-乙醯胺、(D25) 4-(2-) 溴-4-氟-苯基)-N-(2-氯-6-氟-苯基)-2,5-二甲基吡唑-3-胺、(D26) 氨基吡唑；

【0193】 E) 能夠具有多位點作用的化合物，例如(E01) 波爾多液混合物、(E02) 敵菌丹、(E03) 克菌丹、(E04) 百菌清、(E05) 氫氧化銅、(E06) 環烷酸銅、(E07) 氧化銅、(E08) 氯氧化銅、(E09) 硫酸銅(2+)、(E10) 二氯呋喃、(E11) 二噻農、(E12) 多果定、(E13) 多果定游離域、(E14) 福美鐵、(E15) 氟代聚酯、(E16) 滅菌丹、(E17) 雙胍鹽、(E18) 醋酸雙胍鹽、(E19) 亞氨基辛二丁、(E20) 亞氨基辛二酸二乙酸酯、(E21) 亞氨基辛二乙酸酯、(E22) 代森錳銅、(E23) 代森錳鋅、(E24) 代森錳、(E25) 代森聯、(E26) 代森聯鋅、(E27) 喹啉銅、(E28) 丙脒、(E29) 丙炔、(E30) 硫和硫製劑、包括多硫化鈣、(E31) 福美雙、(E32) 甲苯磺醯胺、(E33) 代森鋅、(E34) 福美鋅、(E35) 敵菌靈、(E36) 二甲基甲酮。

【0194】 F) 能夠誘導宿主防禦的化合物，例如(F01) 噻二唑素-S-甲基、(F02) 異噻菌胺、(F03) 噻菌靈、(F04) 噻醯菌胺、(F05) 海帶多糖、(F06) 4-環丙基-N-(2,4-二甲氧基苯基) 噻二唑-5-羧基醯胺。

【0195】 G) 氨基酸和/或蛋白質生物合成的抑制劑，例如(G01) 安多普林、(G02) 滅瘟素、(G03) 嘧菌環胺、(G04) 春日黴素、(G05) 鹽酸春日黴素水合物、(G06) 嘧菌胺、(G07) 嘧黴胺、(G08) 3-(5-氟-3,3,4,4-四甲基-3,4-二氫異喹啉-1-基) 喹啉、(G09) 土黴素、(G10) 鏈黴素。

【0196】 H) ATP產生的抑制劑，例如 (H01) 乙酸芬太尼、(H02) 氯化鐵、(H03) 氫氧化鈣、(H04) 矽噻菌胺。

【0197】 I) 細胞壁合成的抑制劑，例如 (I01) 苯噻菌胺、(I02) 烯醯嗎啉、(I03) 氟嗎啉、(I04) 異丙菌、(I05) 雙炔醯菌、(I06) 多氧黴素、(I07) 保粒黴素、(I08) 有效黴素A、(I09) 纈菌胺、(I10) 多氧黴素B、(I11) (2E)-3-(4-叔丁基苯基)-3-(2-氯吡啶-4-基)-1-(嗎啉-4-基)丙-2-烯-1-酮、(I12) (2Z)基)-3-(4-叔丁基苯基)-3-(2-氯吡啶-4-基)-1-(嗎啉-4-基)丙-2-烯-1-酮。

【0198】 J) 脂質和膜合成的抑制劑，例如 (J01) 聯苯、(J02) 氯酮、(J03) 二烯、(J04) 克瘟散、(J05) 土菌靈、(J06) 碘卡波、(J07) 異稻瘟淨、(J08) 異丙硫脲、(J09) 霜黴威、(J10) 鹽酸丙胺卡、(J11) 丙硫菌、(J12) 吡唑磷、(J13) 五氯硝基苯、(J14) 四氯硝基苯、(J15) 托洛夫司-甲基。

【0199】 K) 黑色素生物合成的抑制劑，例如 (K01) 環丙醯菌胺、(K02) 雙氯氰菌胺、(K03) 稻瘟醯胺、(K04) 苯酞、(K05) 咯嗪酮、(K06) 氨基甲酸酯、(K07) 三環唑。

【0200】 L) 核酸合成的抑制劑，例如 (L01) 苯霜靈、(L02) 苯霜靈-M (精苯霜靈)、(L03) 乙嘧啶磺酸酯、(L04) 氯氮平、(L05) 二甲嘧啶、(L06) 乙嘧啶、(L07) 呋霜靈、(L08) 惡黴靈、(L09) 甲霜靈、(L10) 甲霜靈-M (甲霜靈)、(L11) 呋醯胺、(L12) 惡二唑基、(L13) 氧代酸、(L14) 辛基苯酮。

【0201】 M) 信號轉導的抑制劑，例如 (M01) 氯嗪酸鹽、(M02) 拌種咯、(M03) 咯菌腈、(M04) 撲海因、(M05) 腐黴利、(M06) 喹喔啉、(M07) 乙烯菌核利、(M08) 丙氧喹啉。

【0202】 N) 能夠用作解偶聯劑的化合物，例如 (N01) 二萘嵌苯、(N02) 敵蟊普、(N03) 嘧菌腓、(N04) 氟啶胺、(N05) 消蟊多。

【0203】 O) 其他化合物，例如(O01)苯噻唑、(O02)倍他嗪、(O03)凱西黴素、(O04)香芹酮、(O05)甲殼胺、(O06)吡咯烷酮(氯紫芬酮)、(O07)立方芬、(O08)氟氰胺、(O09)環莫沙尼、(O10)環丙磺醯胺、(O11)達唑胺、(O12)地巴卡布、(O13)二氯苯並咪唑、(O14)二氯苯並咪唑、(O15)二氯甲烷、(O16)二苯醌、(O17)二苯醌甲硫代硫酸酯、(O18)二苯胺、(O19)生態伴侶、(O20)芬吡嗪、(O21)芬格雷、(O22)氟甲醚、(O23)氟醯亞胺、(O24)氟磺醯胺、(O25)氟替尼、(O26)磷醯鋁、(O27)磷醯鈣、(O28)磷醯鈉、(O29)六氯苯、(O30)伊魯黴素、(O31)異硫苯、(O32)甲磺酸甲酯、(O33)異硫氰酸甲酯、(O34)甲苯酮、(O35)米地黴素、(O36)納他黴素、(O37)二甲基二硫代氨基甲酸鋁、(O38)硝基異丙基、(O39)草胺卡布、(O40)氧芬啶、(O41)五氯酚和鹽、(O42)酚苷、(O43)皮卡布唑、(O44)磷酸及其鹽、(O45)丙氨酸-磷酸酯、(O46)丙烷-鈉、(O47)嘧啶、(O48)吡嗪氟醯胺、(O49)吡咯脒、(O50)替布洛嗪、(O51)替洛芬、(O52) 托尼非尼、(O53) 三嗪、(O54) 三醯胺、(O55) 紫里拉胺、(O56) (3S, 6S, 7R, 8R) -8-苄基-3-[(3-[(異丁醯氧基)甲氧基]-4-甲氧基吡啶-2-基)羰基)氨基]-6-甲基-4, 9-二氧代-1,5-二氧雜環戊烷-7-基-2-甲基丙酸酯、(O57) 1-(4-{4-[(5R)-5-(2,6-二氟苯基)-4,5-二氫-1,2-惡唑-3-基]-1,3-噻唑-2-基}吡啶-1-基)-2-[5-甲基-3-(三氟甲基)-1H-吡唑-1-基]乙酮、(O58) 1-(4-{4-[(5S)-5-(2,6-二氟苯基)-4,5-二氫-1,2-惡唑-3-基]-1,3-噻唑-2-基}吡啶-1-基)-2-[5-甲基-3-(三氟甲基)-1H-吡唑-1-基]乙酮、(O59) 二氯苯噻嗪、(O60) 1-(4-甲氧基苯氧基)-3, 3-二甲基丁-2-基-1H-咪唑-1-羧酸酯、(O61) 2,3,5,6-四氯-4-(甲基磺醯基)吡啶、(O62) 2,3-二丁

基-6-氯噻吩並[2,3-d]嘧啶-4(3H)-酮、(O63) 2,6-二甲基-1H, 5H-[1,4]二硫雜環己烯[2,3-c:5,6-c']二吡咯-1,3,5,7(2H, 6H)-雌酮、(O64) 2-[5-甲基-3-(三氟甲基)-1H-吡唑-1-基]-1-(4-{4-[(5R)-5-苯基-4,5-二氫-1,2-惡唑-3-基]-1,3-噻唑-2-基}嘧啶-1-基)乙酮、(O65) 2-[5-甲基-3-(三氟甲基)-1H-吡唑-1-基]-1-(4-{4-[(5S)-5-苯基-4,5-二氫-1,2-惡唑-3-基]-1,3-噻唑-2-基}嘧啶-1-基)乙酮、(O66) 2-[5-甲基-3-(三氟甲基)-1H-吡唑-1-基]-1-{4-[4-(5-苯基-4,5-二氫-1,2-惡唑-3-基)-1,3-噻唑-2-基]嘧啶-1-基}乙酮、(O67) 2-丁氧基-6-碘-3-丙基-4H-苯並吡喃-4-酮、(O68) 2-氯-5-[2-氯-1-(2,6-二氟-4-甲氧基苯基)-4-甲基-1H-咪唑-5-基]吡啶、(O69) 2-苯基苯酚和鹽、(O70) 3-(4,4,5-三氟)-3,3-二甲基-3,4-二氫異喹啉-1-基)喹啉、(O71) 3,4,5-三氯吡啶-2,6-二腈、(O72) 3-氯-5-(4-氯苯基)-4-(2,6-二氟苯基)-6-甲基噻嗪、(O73) 4-(4-氯苯基)-5-(2,6-二氟苯基)-3,6-二甲基噻嗪、(O74) 3-氯-4-(2,6-二氟苯基)-6-甲基-5-苯基噻嗪、(O75) 5-氨基-1,3,4-噻二唑-2-硫醇、(O76) 5-氯-N'-苯基-N'-(丙-2-炔-1-基)噻吩-2-磺醯胺、(O77) 5-氟-2-[(4-氟苄基)氧基]嘧啶-4-胺、(O78) 5-氟-2-[(4-甲基苄基)氧基]嘧啶-4-胺、(O79) 5-甲基-6-辛基[1,2,4]三唑並[1,5-a]嘧啶-7-胺、(O80) 乙基(2Z)-3-氨基-2-氰基-3-苯基丙烯酸酯、(O81) N'-(4-{[3-(4-氯苄基)-1,2,4-噻二唑-5-基]氧基}-2,5-二甲基苯基)-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、(O82) N-(4-氯苄基)-3-[3-甲氧基-4-(丙醇)-2-yn-1-基氧基)苯基]丙醯胺、(O83) N-[(4-氯苯基)(氰基)甲基]-3-[3-甲氧基-4-(丙-2-炔-1-基氧基)苯基]丙醯胺、(O84) N-[(5-溴-3-氯吡啶-2-基)甲基]-2,4-二氯煙醯胺、(O85) N-[1-(5-溴-3-氯吡啶-2-基)-1-基]乙基]-2,4-二氯煙醯胺、(O86) N-[1-(5-溴-3-氯吡啶-2-基)乙基]-2-氟-4-碘煙醯胺、(O87) N-{(E)-[(環丙基甲

氧基)亞氨基][6-(二氟甲氧基)-2,3-二氟苯基]甲基}-2-苯基乙醯胺、(O88)
 N-{(Z)-[(環丙基甲氧基)亞氨基][6-(二氟甲氧基)-2,3-二氟苯基]甲基}-2-
 苯基乙醯胺、(O89) N'-{4-[(3-叔丁基-4-氰基-1,2-噻唑-5-基)氧基]-2-氯-5-甲
 基苯基}-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、(O90) N-甲基-2-(1-{[5-甲基-3-(三氟甲
 基)-1H-吡唑-1-基]乙醯基}吡啶-4-基)-N-(1,2,3)-4-四氫萘-1-基)-1,3-噻唑
 -4-甲醯胺、(O91) N-甲基-2-(1-{[5-甲基-3-(三氟甲基)-1H-吡唑-1-(乙基)
 吡啶-4-基]-N-[(1R)-1,2,3,4-四氫萘-1-基]-1,3-噻唑-4-甲醯胺、(O92) N-甲基
 -2-(1-{[5-甲基-3-(三氟甲基)-1H-吡唑-1-基]乙醯基}吡啶-4-基)-N-[(1S)-1,2,3,4-
 四氫化萘-1-基]-1,3-噻唑-4-甲醯胺、(O93) 戊基{6-[(1-甲基-1H-四唑-5-
 基)(苯基)亞甲基]氨基}氧基)甲基]吡啶-2-基}氨基甲酸酯、(O94) 吩嗪-1-
 羧酸、(O95) 喹啉-8-醇、(O96) 喹啉-8-醇硫酸鹽(2:1)、(O97) 叔丁基
 {6-[(1-甲基-1H-四唑)-5-基)(苯基)亞甲基]氨基}氧基)甲基]吡啶-2-
 基}氨基甲酸酯、(O98) (5-溴-2-甲氧基-4-甲基吡啶-3-基)(2,3,4)-三甲氧基
 -6-甲基苯基)甲酮、(O99) N-[2-(4-{[3-(4-氯苯基)丙-2-炔-1-基]氧基}-3-
 甲氧基苯基)甲基]-N2-(甲基磺醯基)纈氨醯胺、(O100) 4-氧代-4-[(2-苯基
 乙基)氨基]丁酸、(O101) 丁-3-炔-1-基{6-[(Z)-(1-甲基-1H-四唑-5-基)
 (苯基)亞甲基]氨基}氧基)甲基]吡啶-2-基}氨基甲酸酯、(O102) 4-氨基-5-
 氟嘧啶-2-醇(互變異構形式:4-氨基-5-氟嘧啶-2(1H)-酮)、(O103) 丙基3,4,5-
 三羥基苯甲酸酯、(O104) [3-(4-氯-2-氟苯基)-5-(2,4-二氟苯基)-1,2-惡唑-4-
 基](吡啶-3-基)甲醇、(O105) (S)-[3-(4-氯-2-氟苯基)-5-(2,4-二氟苯基)
 -1,2-惡唑-4-基](吡啶-3-基)甲醇、(O106) (R)-[3-(4-氯-2-氟苯基)-5-(2,4-
 二氟苯基)-1,2-惡唑-4-基](吡啶-3-基)甲醇、(O107) 2-氟-6-(三氟甲基)

-N-（1,1,3-三甲基-2,3-二氫-1H-茛-4-基）苯甲醯胺、（O108）2-（6-苄基吡啶-2-基）喹唑啉、（O109）2-[6-（3-氟-4-甲氧基苯基）-5-甲基吡啶-2-基]喹唑啉、（O110）3-（4,4-二氟-3,3-二甲基-3,4-二氫異喹啉-1-基）喹啉、（O111）脫落酸、（O112）N'-[5-溴-6-（2,3-二氫-1H-茛-2-基氧基）-2-甲基吡啶-3-基]-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、（O113）N'-{5-溴-6-[1-（3,5-二氟苯基）乙氧基]-2-甲基吡啶-3-基}-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、（O114）N'-{5-溴-6-[(1R)-1-（3,5-二氟丙基）（苯基）乙氧基]-2-甲基吡啶-3-基}-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、（O115）N'-{5-溴-6-[(1S)-1-（3,5-二氟苯基）乙氧基]-2-甲基吡啶-3-基}-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、（O116）N'-{5-溴-6-[(順式-4-異丙基環己基)氧基]-2-甲基吡啶-3-基}-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、（O117）N'-{5-溴-6-[(反式-4-異丙基環己基)氧基]-2-甲基吡啶-3-基}-N-乙基-N-甲基咪唑甲醯胺、（O118）N-環丙基-3-（二氟甲基）-5-氟-N-（2-異丙基苄基）-1-甲基-1H-吡啶-4-甲醯胺、（O119）N-環丙基-N-（2-環丙基苄基）-3-（二氟甲基）-5-氟-1-甲基-1H-吡啶-4-甲醯胺、（O120）N-（2-叔丁基苄基）-N-環丙基-3-（二氟甲基）-5-氟-1-甲基-1H-吡啶-4-甲醯胺、（O121）N-（5-氯-2-乙基苄基）-N-環丙基-3-（二氟甲基）-5-氟-1-甲基-1H-吡啶-4-甲醯胺、（O122）N-（5-氯-2-異丙基苄基）-N-環丙基-3-（二氟甲基）-5-氟-1-甲基-1H-吡啶-4-甲醯胺、（O123）N-環丙基-3-（二氟甲基）-N-（2-乙基5-氟苄基）-5-氟-1-甲基-1H-吡啶-4-甲醯胺、（O124）N-環丙基-3-（二氟甲基）-5-氟-N-（5-氟-2-異丙基苄基）-1-甲基-1H-吡啶-4-甲醯胺、（O125）N-環丙基-N-（2-環丙基-5-氟苄基）-3-（二氟甲基）-5-氟-1-甲基-1H-吡啶-4-甲醯胺、（O126）N-（2-環戊基-5-氟苄基）-N-環丙基-3-（二氟甲基）-5-氟-1-甲基-1H-吡啶-4-甲醯胺、（O127）N-環丙基-3-（二氟甲基）-5-氟-N-（2-氟-6-異丙基苄基）-1-甲基-1H-

吡唑-4-甲醯胺、(O128) N-環丙基-3-(二氟甲基)-N-(2-乙基-5-甲基苄基)-5-
 氟-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(O129) N-環丙基-3-(二氟甲基)-5-氟-N-(2-
 異丙基-5-甲基苄基)-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(O130) N-環丙基-N-(2-環丙
 基-5-甲基苄基)-3-(二氟甲基)-5-氟-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(O131) N-
 (2-叔丁基-5-甲基苄基)-N-環丙基-3-(二氟甲基)-5-氟-1-甲基-1H-吡唑-4-甲
 醯胺、(O132) N-[5-氯-2-(三氟甲基)苄基]-N-環丙基-3-(二氟甲基)-5-氟-1-
 甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(O133) N-環丙基-3-(二氟甲基)-5-氟-1-甲基-N-[5-
 甲基-2-(三氟甲基)苄基]-1H-吡唑-4-甲醯胺、(O134) N-[2-氯-6-(三氟甲基)
 苄基]-N-環丙基-3-(二氟甲基)-5-氟-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(O135) N-[3-
 氯-2-氟-6-(三氟甲基))苄基]-N-環丙基-3-(二氟甲基)-5-氟-1-甲基-1H-吡唑
 -4-甲醯胺、(O136) N-環丙基-3-(二氟甲基)-N-(2-乙基-4,5-二甲基苄基)-5-
 氟-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、(O137) N-環丙基-3-(二氟甲基)-5-氟-N-(2-
 異丙基苄基)-1-甲基-1H-吡唑-4-硫代甲醯胺、(O138) N'-(2,5-二甲基-4-苯氧
 基苄基)-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、(O139) N'-{4-[(4,5)-二氯-1,3-噻唑-2-
 基)氧基]-2,5-二甲基苄基}-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、(O140) N-(4-氯-2,6-
 二氟苄基)-4-(2-氯-4-氟苄基)-1,3-二甲基-1H-吡唑-5-一個礦、(O141) 9-氟
 -2,2-二甲基-5-(喹啉-3-基)-2,3-二氫-1,4-苯並氧氮雜、(O142) 2-{2-氟-6-[(8-
 氟-2-甲基喹啉-3-基)氧基]苄基}丙-2-醇、(O143) 2-{2-[(7,8-二氟-2-甲基喹啉
 -3-基))氧基]-6-氟苄基}丙-2-醇、(O144) 4-(2-氯-4-氟苄基)-N-(2-氟苄基)
 -1,3-二甲基-1H-吡唑-5-胺、(O145) 4-(2-氯-4-氟苄基)-N-(2,6-二氟苄基)-1,3-
 二甲基-1H-吡唑-5-胺、(O146) 4-(2-氯-4-氟苄基)-N-(2-氯-6-氟苄基)-1,3-
 二甲基-1H-吡唑-5-胺、(O147) 4-(2-溴-4-氟苄基)-N-(2-氯-6-氟苄基)-1,3-

二甲基-1H-吡唑-5-胺、(O148) N-(2-溴-6-氟苯基)-4-(2-氯-4-氟苯基)-1,3-二甲基-1H-吡唑-5-胺、(O149) 4-(2-溴-4-氟苯基)-N-(2-溴苯基)-1,3-二甲基-1H-吡唑-5-胺、(O150) 4-(2-溴-4-氟苯基)-N-(2-溴-6-氟苯基)-1,3-二甲基-1H-吡唑-5-胺、(O151) 4-(2-溴)-4-氟苯基)-N-(2-氯苯基)-1,3-二甲基-1H-吡唑-5-胺、(O152) N-(2-溴苯基)-4-(2-氯-4-氟苯基)-1,3-二甲基-1H-吡唑-5-胺、(O153) 4-(2-氯-4-氟苯基)-N-(2-氯苯基)-1,3-二甲基-1H-吡唑-5-胺、(O154) 4-(2-溴-4-氟苯基)-N-(2,6-二氟苯基)-1,3-二甲基-1H-吡唑-5-胺、(O155) 4-(2-溴-4-氟苯基)-N-(2-氟苯基)-1,3-二甲基-1H-吡唑-5-胺、(O156) N'-(4-{3-[(二氟甲基)硫烷基]苯氧基}-2,5-二甲基苯基)-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、(O157) N'-(2,5-二甲基-4)-{3-[(1,1,2,2-四氟乙基)硫烷基]苯氧基}苯基)-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、(O158) N'-(2,5-二甲基-4-{3-[(2,2,2-三氟乙基)硫烷基]苯氧基}苯基)-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、(O159) N'-(2,5-二甲基-4-{3-[(2,2,3,3-四氟丙基)硫烷基]苯氧基}苯基)-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、(O160) N'-(2,5-二甲基-4-{3-[(五氟乙基)硫烷基]苯氧基}苯基)-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、(O161) N'-(4-{[3-(二氟甲氧基)苯基]硫烷基}-2,5-二甲基苯基)-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、(O162) N'-(2,5-二甲基-4-{[3-(1,1,2,2-四氟乙氧基)苯基]硫烷基}苯基)-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、(O163) N'-(2,5-二甲基-4-{[3-(2,2,2-三氟乙氧基)苯基]硫烷基}苯基)-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、(O164) N'-(2,5-二甲基-4-{[3-(2,2,3,3-四氟丙氧基)苯基]硫烷基}苯基)-N-乙基-N-甲基亞胺甲醯胺、(O165) N'-(2,5-二甲基-4-{[3-(五氟乙氧基)苯基]硫烷基}苯基)-N-乙基-N-甲基咪唑胺、(O166) 2-[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1基]-1-[4-(4-{5-[2-(丙-2-炔-1-基氧基)苯基]-4,5-

二氫-1,2-惡唑-3-基}-1,3-噻唑-2-基) 呋啉-1-基]乙酮、(O167) 2-[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1-基]-1-[4-(4-{5-[2-氟-6-(丙-2-炔-1-基氧基)苯基]-4,5-二氫-1,2-惡唑-3-基}-1,3-噻唑-2-基) 呋啉-1-基]乙酮、(O168) 2-[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1-基]-1-[4-(4-{5-[2-氯-6-(丙-2-炔-1-基氧基)苯基]-4,5-二氫-1,2-惡唑-3-基}-1,3-噻唑-2-基) 呋啉-1-基]乙酮、(O169) 2-{3-[2-(1-{[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1-基]乙醯基}呋啉-4-基)-1,3-噻唑-4-基]-4,5-二氫-1,2-惡唑-5-基}苯基甲磺酸鹽、(O170) 2-{3-[2-(1-{[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1-基]乙醯基}呋啉-4-基)-1,3-噻唑-4-基]-4,5-二氫-1,2-惡唑-5-基}-3-氯苯基甲磺酸鹽、(O171) 2-[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1-基]-1-[4-(4-{(5S)-5-[2-(丙-2-炔-1-氧基)苯基]-4,5-二氫-1,2-惡唑-3-基}-1,3-噻唑-2-基) 呋啉-1-基]乙酮、(O172) 2-[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1-基]-1-[4-(4-{(5R)-5-[2-(丙-2-炔-1-基氧基)苯基]-4,5-二氫-1,2-oxazol-3-基}-1,3-噻唑-2-基) 呋啉-1-基]乙酮、(O173) 2-[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1-基]-1-[4-(4-{(5S)-5-[2-氟-6-(prop-2)-yn-1-基氧基)苯基]-4,5-二氫-1,2-惡唑-3-基}-1,3-噻唑-2-基) 呋啉-1-基]乙酮、(O174) 2-[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1-基]-1-[4-(4-{(5R)-5-[2-氟-6-(丙-2-炔-1-(氧基)苯基]-4,5-二氫-1,2-惡唑-3-基}-1,3-噻唑-2-基) 呋啉-1-基]乙酮、(O175) 2-[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1-基]-1-[4-(4-{(5S)-5-[2-氯-6-(丙-2-炔-1-基氧基)苯基]-4,5-二氫-1,2-惡唑-3-基}-1,3-噻唑-2-基) 呋啉-1-基]乙酮、(O176) 2-[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1-基]-1-[4-(4-{(5R)-5-[2-氯-6-(丙-2-炔-1-基氧基)苯基]-4,5-二氫-1,2-惡唑-3-基}-1,3-噻唑-2-基) 呋啉-1-基]乙酮、(O177) 2-{(5S)-3-[2-(1-{[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1-基]乙醯基}呋啉-4-基)-1,3-噻唑-4-基]-4,5-二氫-1,2-惡唑-5-基}甲基磺酸苯酯、(O178) 2-{(5R)-3-[2-(1-{[3,5-雙(二氟甲

基)-1H-吡唑-1-基]乙醯基}呋啉-4-基)-1,3-噻唑-4-基]-4,5-二氫-1,2-惡唑-5-基甲
 基磺酸苯酯、(O179) 2-{(5S)-3-[2-(1-{[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1-基]
 乙醯基}呋啉-4-基)-1,3-噻唑-4-基]-4,5-二氫-1,2-惡唑-5-基}-3-氯苯基甲磺酸酯、
 (O180) 2-{(5R)-3-[2-(1-{[3,5-雙(二氟甲基)-1H-吡唑-1-基]乙醯基}呋啉
 -4-基)-1,3-噻唑-4-基]-4,5-二氫-1,2-惡唑-5-基}-3-氯苯基甲磺酸酯、(O181)(3S,
 6S, 7R, 8R)-8-苄基-3-{3-[(異丁醯氧基)甲氧基]-4-甲氧基吡啶醯氨基}-6-甲
 基-4,9-二氧代-1,5-二氧雜環戊烷-7-基異丁酸酯、(O182) N'-(4-(4-氯-3-三氟
 甲基-苯氧基)-2,5-二甲基-苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、(O183) N'-(4-(4-氟
 -3-三氟甲基-苯氧基)-2,5-二甲基-苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、(O184)
 N'-[4-[[3-[(4-氯苯基)甲基]-1,2,4-噻二唑-5-基]氧基]-2,5-二甲基-苯基]-N-乙基-N-
 甲基甲脒、(O185) N'-(5-溴-6-茛滿-2-基氧基-2-甲基-3-吡啶基)-N-乙基-N-
 甲基-甲脒、(O186) N'-[5-溴-6-[1-(3,5-二氟苯基)乙氧基]-2-甲基-3-吡啶基]-N-
 乙基-N-甲基甲脒、(O187) N'-[5-溴-6-(4-異丙基環己氧基)-2-甲基-3-吡啶基]-N-
 乙基-N-甲基-甲脒、(O188) N'-[5-溴-2]-甲基-6-(1-苯基乙氧基)-3-吡啶基]-N-
 乙基-N-甲基甲脒、(O189) N'-(2-甲基-5-三氟甲基-4-(3-三甲基矽烷基-丙氧
 基)苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、(O190) N'-(5-二氟甲基-2-甲基-4-(3-三甲
 基矽烷基-丙氧基)-苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、(O191) (N-乙基-N'-(4-(2-
 氟苯氧基)-2,5-二甲基苯基)-N-甲基甲醯亞胺、(O192) N'-(2-氯-4-(2-氟苯
 氧基)-5-(甲基苯基)-N-乙基-N-甲基甲醯亞胺、(O193) 2-[2-[(7,8-二氟-2-
 甲基-3-喹啉基)氧基]-6-氟-苯基]丙-2-醇、(O194) 2-[2-氟-6-[(8-氟-2-甲基-3-
 喹啉基)氧基]-苯基]丙-2-醇、(O195) 喹諾芬、(O196) 9-氟-2,2-二甲基-5-(3-
 喹啉基)-3H-1,4-苯並氧氮雜、(O197) 2-(6-苄基-2-吡啶基)喹啉、(O198)

2-[6-(3-氟-4-甲氧基-苯基)-5-甲基-2-吡啶基]喹唑啉、(O199) 氟嘧啶、(O200) 氟化皮醯胺、(O201) 氟噻唑吡乙酮。

【0204】 P) 生長調節劑，例如脫落酸、醯胺氯、琥珀醯胺、6-苄氨基嘌呤、芸苔素內酯、丁醛、矮壯素、氯倍半氯、氯化膽鹼、環丙醯胺、丁醯肼、敵草克、噻節因、2,6-二甲基吡啶、乙烯利、氟甲醛、氟尿嘧啶、氟噻嗪、對氯苯脲、赤黴素、二苯醚、吡啶-3-乙酸、順丁烯醯肼、甲呱噻噸、美吡嗪、甲呱嗪、萘乙酸、N-6苄基腺嘌呤、多效唑、調環酸、調環酸鈣、茉莉酸誘導體、噻苯隆、抑芽唑、三丁基磷酸三硫代磷酸酯、2,3,5-三碘苯甲酸、抗倒酯和烯效唑。

【0205】 上面提到的活性物質，他們的製備和他們的活性，如對有害真菌的活性已知(參見：<http://www.alanwood.net/pesticides/>)；這些物質是可商購的。

化合物用IUPAC命名法描述的，它們的製備和它們的殺蟲活性也是已知的(參見

《加拿大植物科學雜誌》48(6), 587-94, 1968; EP-A 141 317, EP-A 152031, EP-A 226917, EP-A 243 970, EP-A 256503, EP-A 428941, EP-A 532022, EP-A 1028125, EP-A1035122, EP-A 1201648, EP-A 1122244, JP 2002316902, DE 19650197, DE 10021412, DE 102005009458, US 3,296,272, US 3,325,503, WO 98/46608, WO 99/14187, WO 99/24413, WO 99/27783, WO 00/29404, WO 00/46148, WO 00/65913, WO 01/54501, WO 01/56358, WO 02/22583, WO 02/40431, WO 03/10149, WO 03/11853, WO 03/14103, WO 03/16286, WO 03/53145, WO 03/61388, WO 03/66609, WO 03/74491, WO 04/49804, WO 04/83193, WO 05/120234, WO 05/123689, WO 05/123690, WO 05/63721, WO 05/87772, WO 05/87773, WO 06/15866, WO 06/87325, WO 06/87343, WO 07/82098, WO 07/90624, WO 10/139271, WO 11/028657, WO 12/168188, WO 07/006670, WO

11/77514, WO 13/047749, WO 10/069882, WO 13/047441, WO 03/16303, WO 09/90181, WO 13/007767, WO 13/010862, WO 13/127704, WO 13/024009, WO 13/24010, WO 13/047441, WO 13/162072, WO 13/092224, WO 11/135833, CN 1907024, CN 1456054, CN 103387541, CN 1309897, WO 12/84812, CN 1907024, WO 09094442, WO 14/60177, WO 13/116251, WO 08/013622, WO 94/01546, EP 2865265, WO 07/129454, WO 12/165511, WO 11/081174, WO 13/47441)。

【0206】 如上所述，式 (I) 化合物可與一種或多種選自殺蟲劑/殺蟎劑/殺線蟲劑類的活性相容化合物混合，這些化合物在本文中通過其已知和描述的常用名稱指定，例如在《農藥手冊》第17版中。或者可以在互聯網（例如在 www.alanwood.net/pesticides）上搜索。

【0207】 (1) 乙醯膽鹼酯酶 (AChE) 抑制劑，例如氨基甲酸酯，例如阿拉尼卡、涕滅威、苯噻菌胺、苯呋喃甲酸丁酯、丁卡巴林、丁氧基甲醯胺、甲萘威、呋喃丹、硫丹、乙氧苄卡巴、非諾巴卡、異硫氰酸酯、異丙威、甲硫威、滅多威、甲氧苄胺、草醯胺、抗蚜威、殘殺威、硫雙威、久效威、啞蚜威、混殺威、滅除威和滅殺威或有機磷、如乙醯甲胺磷、亞氮硫磷、乙基亞氮磷、甲基亞氮磷、芭樂、毒死蜱、毒殺芬磷、毒死蜱、香豆素、氰基磷、甲基去甲基葡萄糖、二嗪農、敵敵畏/敵敵畏、雙效磷、樂果、二甲基乙烯磷、乙拌磷、苯硫磷、乙硫磷、滅線磷、伐滅磷、苯線磷、殺螟硫磷、倍硫磷、噻啞磷、庚烯、新煙磷、異柳磷、異丙基O-（甲氧基硫代磷醯基磷醯基）水楊酸鹽、異惡啞磷、馬拉硫磷、滅蚜磷、甲胺磷、殺撲磷、速滅磷、久效磷、二溴磷、氧化樂果、磯吸磷-甲基、對硫磷、對硫磷-甲基、稻豐散、甲拌磷、伏殺硫磷、亞胺硫磷、磷胺、辛硫磷、甲基嘧啶磷、丙溴磷、強敵、丙硫磷、吡啞硫磷、噻嗪硫磷、

嗒硫磷、治螟磷、丁基嘧啶磷、雙硫磷、特丁硫磷、殺蟲畏、甲基乙拌、三唑磷、敵百蟲和蚜滅多。

【0208】（2）GABA-門控氯離子通道拮抗劑，例如環二烯有機氯，例如氯丹，以及硫丹或苯基吡唑，例如乙蟲清和氟蟲腓。

【0209】（3）鈉通道調節劑/電壓依賴性鈉通道阻滯劑，例如擬除蟲菊酯，例如吡啶菊酯、丙烯菊酯、d-順反式丙烯菊酯、d-反式丙烯菊酯、聯苯菊酯、生物異亮氨酸、生物異亮氨酸、生物異亮氨酸S-環戊烯異構體、生物保護素、環丙菊酯、氟氯菊酯、 β -氟氯菊酯、氟氯菊酯、 λ -氯菊酯、氯菊酯、 α -氯菊酯、 β -氯菊酯、 θ -氯菊酯、 ζ -氯菊酯、氯菊酯[(1R)-反式異構體]、溴菊酯、戊菊酯[(EZ)-(1R)-異構體]、艾司芬戊菊酯、氰丙菊酯、氰戊菊酯、氰戊菊酯、氟氯菊酯、氟氯菊酯、t金氟戊酸鹽、氟苯丙酮、亞胺菊酯、卡地司林、嗎氟菊酯、氯菊酯、酚[(1R)-反式異構體]、除蟲菊酯、除蟲菊酯(除蟲菊酯)、氯菊酯、矽氟醚、四氟菊酯、四甲基菊酯[(1R)-異構體]、曲洛美菊酯和氟菊酯或DDT或甲氧氯。

【0210】（4）煙鹼乙醯膽鹼受體競爭性調節劑（如新煙鹼類），例如啶蟲脒，噻蟲胺，呋蟲胺，吡蟲啉，烯啶蟲胺，噻蟲啉和噻蟲嗪或尼古丁或啶蟲胺腓或氟吡啶酮。

【0211】（5）煙鹼乙醯膽鹼受體變構調節劑，例如多殺菌素、乙基多殺菌素和多殺菌素。

【0212】（6）谷氨酸門控氯離子通道變構調節劑（如阿維菌素/米爾倍黴素），例如阿維菌素、甲氨基阿維菌素苯甲酸鹽、雷皮菌素和米爾貝菌素。

【0213】（7）幼年激素類似物，如幼年激素類似物，例如氫化腎上腺素、激肽和甲氧基腎上腺素或苯氧基碳或吡咯氧基苯。

【0214】（8）具有未知或非特異性作用機理的活性化合物，例如烷基鹵化物，例如甲基溴和其他烷基鹵化物或氯化苦或氟化物或硼酸鹽或酒石酸催化劑或甲基異氰酸酯發生劑。

【0215】（9）脈絡膜器官TRPV通道調節劑，如吡啶偶氮甲胺衍生物，例如吡唑嗪和吡嗪酮或氟尼康。

【0216】（10）蟎類生長抑制劑，例如氯芬太嗪、己噻唑和二氟維嗪或依託沙唑。

【0217】（11）昆蟲腸道中腸的微生物破壞劑，例如蘇雲金芽孢桿菌以色列亞種，蘇雲金芽孢桿菌亞種，蘇雲金芽孢桿菌亞種，蘇雲金芽孢桿菌亞種和球形芽孢桿菌和BT作物蛋白：Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1Fa、Cry1A105、Cry2Ab、Vip3a、mCry3A、Cry3Ab、Cry3Bb、Cry34Ab1 / Cry35Ab1。

【0218】（12）線粒體ATP合成酶的抑制劑，如有機錫殺絲劑，例如氮環素、六氮雜環素、氧化芬丁丁、二苯磺隆、丙酮酸或四氫呋喃。

【0219】（13）通過破壞質子梯度而起作用的氧化磷酸化解偶聯劑，例如氯苯那吡、二硝甲酚和磺胺。

【0220】（14）煙鹼型乙醯膽鹼受體（nAChR）通道阻滯劑，如苯磺胺、卡他普-鹽酸鹽、硫環素和硫代硫酸鈉。

【0221】（15）O型幾丁質生物合成的抑制劑，如雙三氟，氯氟脲，除蟲脲，氟尿嘧啶，氟蟲脲，氟鈴脲，虱蟎脲，諾瓦龍，新氟脲，二硝甲酚和殺鈴脲。

【0222】 (16) 1型幾丁質生物合成的抑制劑，例如噻嗪酮。

【0223】 (17) 蛻皮干擾物（特別是在雙翅目中），如環丙氨嗪。

【0224】 (18) 蛻皮激素受體激動劑，例如環蟲醯肼，氯苯肼，甲氧蟲醯肼和蟲醯肼。

【0225】 (19) 章魚胺受體激動劑，如雙甲脒。

【0226】 (20) 線粒體複合物III電子傳遞抑制劑，如肼甲基農、無馬來醯基、氟丙烯嘧啶或聯苯那酯。

【0227】 (21) 線粒體複合物I電子傳遞抑制劑，例如，METI殺蟎劑和殺蟲劑，例如芬那氮嗪、苯吡肟、嘧啶芬、吡啶、替布芬吡喃和甲苯吡喃或魚藤酮。

【0228】 (22) 電壓依賴性鈉通道阻滯劑，如茛蟲威或氰氟蟲胺。

【0229】 (23) 乙醯輔酶A羧化酶抑制劑，如四元酸和四元酸衍生物，例如螺地洛芬、螺美辛和螺替曲馬特。

【0230】 (24) 線粒體複合物IV電子傳遞抑制劑，例如磷化物，例如磷化鋁，磷化鈣，磷化鋅和磷化氫或氰化物。

【0231】 (25) 線粒體複合物II電子傳遞抑制劑，如 β -酮腓衍生物，例如氰基吡喃和氟氰菊酯或甲醯胺。

【0232】 (26) 魚尼丁受體調節劑如二醯胺，例如氯蟲苯甲醯胺，氰蟲醯胺，氟蟲雙醯胺，四硝基吡咯，(R)-3-氯-N-1-{2-甲基-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基}-N2-(1-甲基-2-甲基磺醯基乙基)鄰苯二甲醯胺，(S)-3-氯-N1-{2-甲基-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基}-N2-(1-甲基-2-甲基磺醯基乙基)鄰苯二甲醯胺，甲基-2-[3,5-二溴-2-({[3-溴-1-(3-氯吡啶-2-)基]-1H-

吡唑-5-基]羰基}氨基) 苯甲醯基]-1,2-二甲基胍羧酸鹽，N-[4,6-二氯-2-[(二乙基
λ-4硫烷基) 氨基甲醯基]-苯基]-2-(3-氯-2-吡啶基)-5-(三氟甲基) 吡唑-3-甲
醯胺，N-[4-氯-2-[(二乙基 λ-4硫烷基) 氨基甲醯基]-6-甲基-苯基]-2-(3-氯-2-
吡啶基)-5-(三氟甲基) 吡唑-3-羧醯胺，N-[4-氯-2-[(二-2-丙基-λ-4-亞磺醯基)
氨基甲醯基]-6-甲基-苯基]-2-(3-氯-2-吡啶基)-5-(三氟甲基) 吡唑-3-甲醯胺，
N-[4,6-二氯-2-[(二-2-丙基-λ-4-磺醯亞胺) 氨基甲醯基]苯基]-2-(3-氯-2-吡啶
基)-5-(三氟甲基) 吡唑-3-甲醯胺，N-[4,6-二溴-2-[(二乙基-λ-4-硫烷基) 氨
基甲醯基]-苯基]-2-(3-氯-2-吡啶基)-5-(三氟甲基) 吡唑-3-甲醯胺，N-[2-(5-
氨基-1,3,4-噻二唑-2-基)-4-氯-6-甲基苯基]-3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1H-吡唑-5-
甲醯胺；3-氯-1-(3-氯-2-吡啶基)-N-[2,4-二氯-6-[(1-氰基-1-甲基乙基) 氨基]
羰基]苯基]-1H-吡唑-5-甲醯胺，3-溴-N-[2,4-二氯-6-(甲基氨基甲醯基) 苯基]-1-
(3,5-二氯-2-吡啶基)-1H-吡唑-5-甲醯胺，N-[4-氯-2-[(1,1-二甲基乙基) 氨基]
羰基]-6-甲基苯基]-1-(3-氯-2-吡啶基)-3-(氟甲氧基)-1H-吡唑-5-甲醯胺和氰
代二醯胺。

【0233】 (27) 在未定義的靶點如氟尼康胺上的脊索器官調節劑。

【0234】 具有未知或不確定作用模式的其他活性成分，如阿非吡喃酮、阿
福唑啉、印棟素、苯並噻唑、苯甲醯肟、聯苯那酯、溴氰菊酯、溴丙酸酯、甲
殼胺、冰晶石、環磷脂、環磷醯胺、氟二醯胺、二氯甲基偶氮唑、二氯殺蟎醇、
二氟維嚟、氟美喹、氟氮卓嚟、氟磺酸、氟苯那林、氟苯氧氟脲、氟丙烷、氟
己酮、氟吡喃、氟拉烷、氟甲醯胺、氟甲醯胺、氟脲嘧啶、氟脲嘧啶、呋喃噻
嚟、胍基吡喃、庚氟蘇、吡咯烷、異丙酮、洛替蘭、甲氟蘇、止痛藥、吡哆醇、
嘧啶核苷、sa丙烷、四甲基氟蘇氨酸、四苯乙烯基脯氨酸、四氯蔥醯基脯氨酸、

噻唑嗪、三氟甲嘧啶和碘甲烷；此外，基於堅固芽孢桿菌(I-1582，BioNeem，Votivo)的製劑，和以下已知的活性化合物：1-{2-氟-4-甲基-5-[(2,2,2-三氟乙基)亞磺醯基]苯基}-3-(三氟甲基)-1H-1,2,4-三唑-5-胺（從WO2006043635）、{1'-[(2E)-3-(4-氯苯基)丙-2-烯-1-基]-5-氟螺[呋啉-3,4'-吡啶]-1(2H)-基(2-氯吡啶-4-基)甲酮（從WO2003106457中已知）、2-氯-N-[2-{1'-[(2E)-3-(4-氯苯基)丙-2-烯-1-基]吡啶-4-基}-4-(三氟甲基)苯基]異煙醯胺（從WO2006003494中已知）、3-(2,5-二甲基苯基)-4-羥基-8-甲氧基-1,8-二氮雜螺[4.5]3-en-2-one（從WO2009049851中已知）、3-(2,5-二甲基苯基)-8-甲氧基-2-氧代-1,8-二氮雜螺[4.5]癸-3-烯-4-基乙基碳酸酯（從WO2009049851中已知、4-(丁-2-炔-1-基氧基)-6-(3,5-二甲基吡啶-1-基)-5-氟嘧啶（已知自WO2004099160）、4-(但-2-中-1-基氧基)-6-(3-氯苯基)嘧啶（已知自WO2003076415）PF1364(CAS-Reg.No.1204776-60-2)甲基-2-[2-({[3-Bromo-1]-(3-氯吡啶-2-基)-1H-吡啶-5-基]羰基}氨基)-5-氯-3-甲基苯甲醯基]-2-甲基胍基羧酸酯（已知自WO2005085216）、甲基-2-[2-({[3-溴-1-(3-氯吡啶-2-基)-1H-吡啶-5-基]羰基}氨基)-5-氰基-3-甲基苯甲醯基]2-乙基胍基羧酸酯（已知自WO2005085216）、甲基-2-[2-({[3-溴-1-(3-氯-吡啶-2-基)-1H-吡啶-5-基]羰基}氨基)-5-氰基-3-甲基苯甲醯基]-2-甲基胍基羧酸酯（已知自WO2005085216）、甲基-2-[3,5-二溴-2-({[3-溴-1-(3-氯-吡啶-2-酮) (1H-吡啶-5-基]羰基}氨基)苯甲醯基]-2-乙基胍基羧酸酯（已知自WO2005085216）、N-[2-(5-氨基-1,3,4-噻二唑-2-基)-4-氯-6-甲基苯基]-3-溴-1-(3-氯吡啶-2-基)-1H-吡啶-5-甲醯胺（已知CN102057925）、4-[5-(3,5-二氯苯基)-5-(三氟甲基)-4,5-二氫-1,2-惡唑-3-基]-2-甲基-N-(1-氧硫雜環丁烷-3-基)苯甲醯胺（已知自WO2009080250）、

N-[(2E) -1-[(6-氯吡啶-3-基) 甲基]吡啶-2 (1H) -亞基]-2,2,2-三氟乙醯胺 (公知自WO2012029672) 、1-[(2-氯-1, 3-噻唑-5-基) 甲基]-4-氧代-3-苯基-4H-吡啶並[1,2-a]嘧啶-1-鎘-2-醇鹽 (已知fr WO2009099929) 、1-[(6-氯吡啶-3-基) 甲基]-4-氧代-3-苯基-4H-吡啶並[1,2-a]嘧啶-1-鎘-2-醇鹽 (已知自WO2009099929)) 、4- (3-{2,6-二氯-4-[(3,3-二氯丙-2-烯-1-基) 氧基]苯氧基}丙氧基) -2-甲氧基-6- (三氟甲基) 嘧啶 (由CN101337940已知) 、N-[2- (叔丁基氨基甲醯基) -4-氯-6-甲基苯基]-1- (3-氯吡啶-2-基) -3- (氟甲氧基) -1H-吡啶-5-甲醯胺 (從WO2008134969中已知) 、丁基-[2- (2,4-二氯苯基) -3-氧代-4-氧雜螺[4.5]癸-1-烯-1-基]碳酸酯 (在CN102060818中公開) 、3 (E) -3-[1-[(6-氯-3-吡啶基) 甲基]-2-吡啶基]-1,1,1-三氟丙-2-酮 (已知自WO2013144213) 、N- (甲基磺醯基) -6-[2- (吡啶-3-基) -1,3-噻唑-5-基]吡啶-2-甲醯胺 (由WO2012000896已知) 、N-[3- (苄基氨基甲醯基) -4-氯苯基]-1-甲基-3- (五氟乙基) -4- (三氟甲基) -1H-吡啶-5-甲醯胺 (從WO2010051926中已知) 。

【0235】 其他未知或不確定作用方式的殺蟲活性化合物：11- (4-氯-2,6-二甲基苯基) -12-羥基-1,4-二氧雜-9-氮雜螺[4.2.4.2]-十四碳-11-烯-10-酮、3- (4'-氟) -2,4-二甲基聯苯-3-基) -4-羥基-8-氧雜-1-氮雜螺[4.5]癸-3-烯-2-酮、1-[2-氟-4-甲基-5-[(2,2,2-三氟乙基) 亞磺醯基]苯基]-3- (三氟甲基) -1H-1,2,4-三唑-5-胺、堅強芽孢桿菌； (E / Z) -N-[1-[(6-氯-3-吡啶基) 甲基]-2-吡啶基]-2,2,2-三氟乙醯胺； (E / Z) -N-[1-[(6-氯-5-氟-3-吡啶基) 甲基]-2-吡啶亞基]-2,2,2-三氟乙醯胺； (E / Z) -2,2,2-三氟-N-[1-[(6-氟-3-吡啶基) 甲基]-2-吡啶亞基] 乙醯胺； (E / Z) -N-[1-[(6-溴-3-吡啶基) 甲基]-2-吡啶亞基]-2,2,2-三氟乙醯胺； (E / Z) -N-[1-[1- (6-氯-3-吡啶基) 乙基]-2-吡啶亞基]-2,2,2-三氟乙醯胺； (E / Z)

-N-[1-[(6-氯-3-吡啶基)甲基]-2-吡啶亞基]-2,2-二氟-乙醯胺；(E / Z)-2-氯
 -N-[1-[(6-氯-3-吡啶基)甲基]-2-吡啶基]-2,2-二氟-乙醯胺；(E / Z)-N-[1-[(2-
 氯嘧啶-5-基)甲基]-2-吡啶亞基]-2,2,2-三氟-乙醯胺；(E / Z)-N-[1-[(6-氯-3-
 吡啶基)甲基]-2-吡啶亞基]-2,2,3,3,3-五氟-丙醯胺)；N-[1-[(6-氯-3-吡啶基)甲
 基]-2-吡啶基]-2,2,2-三氟-硫代乙醯胺；N-[1-[(6-氯-3-吡啶基)甲基]-2-吡啶亞
 基]-2,2,2-三氟-N'-異丙基-乙脒；氟氮吡啶；4-[5-(3,5-二氯苯基)-5-(三氟甲
 基)-4H-異惡唑-3-基]-2-甲基-N-(1-奧索替坦-3-基)苯甲醯胺；氟氮吡啶；
 5-[3-[2,6-二氯-4-(3,3-二氯烯丙基氧基)苯氧基]丙氧基]-1H-吡啶；3-(苯甲醯
 甲氨基)-N-[2-溴-4-[1,2,2,3,3,3六氟-1-(三氟甲基)丙基]-6-(三氟甲基)苯基]-2-
 氟苯甲醯胺；3-(苯甲醯甲氨基)-2-氟-N-[2-碘-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)
 乙基]-6-(三氟甲基)苯基]-苯甲醯胺；N-[3-[[[2-碘-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲
 基)乙基]-6-(三氟甲基)苯基]氨基]羰基]苯基]-N-甲基苯甲醯胺；N-[3-[[[2-溴
 -4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]-6-(三氟甲基)苯基]氨基]羰基]-2-氟苯基]-4-
 氟-N-甲基苯甲醯胺；4-氟-N-[2-氟-3-[[[2-碘-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙
 基]-6-(三氟甲基)苯基]氨基]羰基]苯基]-N-甲基-苯甲醯胺；3-氟代N-[2-氟-3-[[[2-
 碘-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]-6-(三氟甲基)苯基]氨基]羰基]苯基]-N-
 甲基-苯甲醯胺；2-氯-N-[3-[[[2-碘-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]-6-(三
 氟甲基)苯基]氨基]羰基]苯基]-3-吡啶甲醯胺；4-氰基-N-[2-氰基-5-[[2,6-二溴
 -4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲醯基]苯基]-2-甲基-苯甲醯
 胺；4-氰基-3-[(4-氰基-2-甲基-苯甲醯基)氨基]-N-[2,6-二氯-4-[-1,2,2,3,3-, 3-
 六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]-2-氟-苯甲醯胺；N-[5-[[2-氯-6-氰基-4-[1,2,2,3,3,3
 六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲醯基]-2-氰基-苯基]-4-氰基-2-甲基-苯甲醯

胺；N-[5-[[2-溴-6-氯-4-[2,2,2-三氟-1-羥基-1-(三氟甲基)乙基]苯基]氨基甲醯基]-2-氰基-苯基]-4-氰基-2-甲基-苯甲醯胺；N-[5-[[2-溴-6-氯-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲醯基]-2-氰基-苯基]-4-氰基-2-甲基-苯甲醯胺；4-氰基-N-[2-氰基-5-[[2,6-二氯-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲醯基]苯基]-2-甲基-苯甲醯胺；4-氰基-N-[2-氰基-5-[[2,6-二氯-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基]氨基甲醯基]苯基]-2-甲基-苯甲醯胺；N-[5-[[2-溴-6-氯-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基]氨基甲醯基]-2-氰基鄰苯基]-4-氰基-2-甲基-苯甲醯胺；2-(1,3-二惡烷-2-基)-6-[2-(3-吡啶基)-5-噻唑基]-吡啶；2-[6-[2-(5-氟-3-吡啶基)-5-噻唑基]-2-吡啶基]-嘧啶；2-[6-[2-(3-吡啶基)-5-噻唑基]-2-吡啶基]-嘧啶；的N-甲基磺醯基-6-[2-(3-吡啶基)噻唑-5-基]吡啶-2-甲醯胺；的N-甲基磺醯基-6-[2-(3-吡啶基)噻唑-5-基]吡啶-2-甲醯胺；N-乙基-N-[4-甲基-2-(3-吡啶基)噻唑-5-基]-3-甲硫基-丙醯胺；N-甲基-N-[4-甲基-2-(3-吡啶基)噻唑-5-基]-3-甲硫基丙醯胺；N，2-二甲基-N-[4-甲基-2-(3-吡啶基)基)噻唑-5-基]-3-甲硫基丙醯胺；N-乙基-2-甲基-N-[4-甲基-2-(3-吡啶基)噻唑-5-基]-3-甲硫基丙醯胺；N-[4-氯-2-(3-吡啶基)噻唑-5-基]-N-乙基-2-甲基-3-甲硫基-丙醯胺e；N-[4-氯-2-(3-吡啶基)噻唑-5-基]-N，2-二甲基-3-甲硫基丙醯胺；N-[4-氯-2-(3-吡啶基)噻唑-5-基]-N-甲基-3-甲硫基丙醯胺；N-[4-氯-2-(3-吡啶基)噻唑-5-基]-N-乙基-3-甲硫基丙醯胺；1-[(6-氯-3-吡啶基)甲基]-1,2,3,5,6,7-六氫-5-甲氧基-7-甲基-8-硝基咪唑並[1,2-a]吡啶1-[(6-氯吡啶-3-基)甲基]-7-甲基-8-硝基1,2,3,5,6,7-六氫[1,2-a]吡啶-5-醇；1-異丙基-N，5-二甲基-N-噻嗪-4-基吡啶-4-甲醯胺；1-(1,2-二甲基丙基)-N-乙基-5-甲基-N-噻嗪-4-基-吡啶-4-甲醯胺；N，5-二甲基-N-噻嗪-4-基-1-(2,2,2-三氟-1-甲基-乙基)吡啶-4-甲醯胺；1-[1-(1-氰

基環丙基)乙基]-N-乙基-5-甲基-N-噻嗪-4-基吡唑-4-甲醯胺；N-乙基-1-(2-氟-1-甲基-丙基)-5-甲基-N-噻嗪-4-基吡唑-4-甲醯胺；1-(1,2-二甲基丙基)-N,5-二甲基-N-噻嗪-4-基吡唑-4-甲醯胺；1-[1-(1-氰基環丙基)乙基]-N,5-二甲基-N-噻嗪-4-基-吡唑-4-甲醯胺；N-甲基-1-(2-氟-1-甲基-丙基)-5-甲基-N-噻嗪-4-基-吡唑-4-甲醯胺；1-(4,4-二氟環己基)-N-乙基-5-甲基-N-噻嗪-4-基-吡唑-4-甲醯胺；1-(4,4-二氟環己基)-N,5-二甲基-N-噻嗪-4-基-吡唑-4-甲醯胺，N-(1-甲基乙基)-2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-4-甲醯胺；N-環丙基-2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-4-甲醯胺；N-環己基-2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-4-甲醯胺；2-(3-吡啶基)-N-(2,2,2-三氟乙基)-2H-吡唑-4-甲醯胺；2-(3-吡啶基)-N-[(四氫-2-呋喃基)甲基]-2H-吡唑-5-羧醯胺；2-[[2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-5-基]羰基]胍甲酸甲酯；N-[(2,2-二氟環丙基)甲基]-2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-5-羧醯胺；N-(2,2-二氟丙基)-2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-5-羧醯胺；2-(3-吡啶基)N-(2-嘧啶基甲基)-2H-吡唑-5-甲醯胺；N-[(5-甲基-2-吡嗪基)甲基]-2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-5-甲醯胺，N-[3-氯-1-(3-吡啶基)吡唑-4-基]N-乙基-3-(3,3,3-三氟丙基硫烷基))丙醯胺；N-[3-氯-1-(3-吡啶基)吡唑-4-基]-N-乙基-3-(3,3,3-三氟丙基亞磺醯基)丙醯胺；N-[3-氯-1-(3-吡啶基)吡唑-4-基]-3-[(2,2-二氟環丙基)甲基硫烷基]-N-乙基-丙醯胺；N-[3-氯-1-(3-吡啶基)吡唑-4-基]-3-[(2,2-二氟環丙基)甲基亞磺醯基]-N-乙基-丙醯胺；薩歐蘭那、洛替拉納、異囉唑啉、甲醯胺基吡唑。

【0236】可以根據所需的效果選擇各種組合中任何兩種成分的品質比。通常，品質比將根據具體成分和組合中存在多少成分而變化。通常，本發明的任何組合中任何兩種成分之間的品質比彼此獨立地在 100：1 和 1：100 中間，包括從 99:1, 98:2, 97:3, 96:4, 95:5, 94:6, 93:7, 92:8, 91:9, 90:10, 89:11, 88:12, 87:13,

86:14, 85:15, 84:16, 83:17, 82:18, 81:19, 80:20, 79:21, 78:22, 77:23, 76:24, 75:25, 74:26, 73:27, 72:28, 71:29, 70:30, 69:31, 68:32, 67:33, 66:34, 65:45, 64:46, 63:47, 62:48, 61:49, 60:40, 59:41, 58:42, 57:43, 56:44, 55:45, 54:46, 53:47, 52:48, 51:49, 50:50, 49:51, 48:52, 47:53, 46:54, 45:55, 44:56, 43:57, 42:58, 41:59, 40:60, 39:61, 38:62, 37:63, 36:64, 35:65, 34:66, 33:67, 32:68, 31:69, 30:70, 29:71, 28:72, 27:73, 26:74, 25:75, 24:76, 23:77, 22:78, 21:79, 20:80, 19:81, 18:82, 17:83, 16:84, 15:85, 14:86, 13:87, 12:88, 11:89, 10:90, 9:91, 8:92, 7:93, 6:94, 5:95, 4:96, 3:97, 2:98 至 1:99。

【0237】 本發明的組合（即包含本發明化合物和一種或多種其它生物活性劑的組合）可以同時或依次施用。

【0238】 在這種情況下，組合的成分依次施用（即，一個接一個地施用），成分在彼此的合理時間內（例如在幾小時或幾天內）順序施用以獲得生物學性能。施用組合中成分的順序（即，是否應首先施用式（I）化合物）對於實施本發明不是必需的。

【0239】 在本發明組合的成分同時施用的情況下，它們可以作為含有該組合的組合物施用，其中，（A）式（I）化合物和組合中的一種或多種其他成分可以從單獨的配方來源獲得並混合在一起（稱為罐混合物、即可施用、噴霧湯或漿液）；（B）式（I）化合物和一種或多種其他成分可以是作為單一制劑混合物來源獲得（稱為預混合物、預混合物、濃縮物或配製產品）。

【0240】 在一個獨立地實施方案中，根據本發明的化合物作為組合施用。因此，本發明還提供了一種組合物，其包含本文所述的本發明的化合物和一種

或多種其他生物活性劑，以及任選的一種或多種常規配製助劑；其可以是桶混或預混組合物的形式。

【0241】 根據本發明的活性物質的混合物適合作為殺真菌劑，式（I）的化合物也合適的。它們的特點是對廣譜的植物致病真菌（特別是來自子囊菌綱、擔子菌綱、半知菌綱和卵菌綱具有突出的效果。另外，分別參考關於化合物和含有式（I）化合物的組合物的殺真菌活性的解釋。

【0242】 現在通過以下實施例進一步詳細說明本發明（這些實施例不對本發明施加任何限制）。

【0243】 化學實例：

所有核磁共振（ $^1\text{H-NMR}$ ）譜都記錄在各自指示的溶劑中，並且以內標四甲基矽烷（TMS）的低場 δ 單位報告化學位移。質子間耦合常數以赫茲（Hz）表示，並且報告中化學位移以 δ 單位，為從內標四甲基矽烷（TMS）向低場的距離。質子間耦合常數以赫茲（赫茲）為單位。

【0244】 例1：5-（苄基（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮（R1 = 甲基）（化合物1）：

在0°C下向攪拌的4,5-二氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮（700mg，3.74mmol）的四氫呋喃（7mL）溶液中加入N-苄基甲胺（453mg，3.74mmol）和三乙胺（0.63mL，4.49mmol）。將反應混合物在25°C下攪拌3小時。反應完成後，濃縮反應混合物並通過矽膠柱色譜法純化（洗脫液-己烷至30%乙酸乙酯的己烷溶液），得到5-（苄基（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮（457mg，1.68mmol，45%的產率）。

【0245】 例2：3-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）氨基）甲基）苄腈（化合物87）：

在0℃下向攪拌的4,5-二氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮（500mg，2.67mmol）的四氫呋喃（10mL）溶液中加入3-（氨基甲基）苄腈（353mg，2.67mmol）和三乙胺（0.45mL，3.21mmol）。將反應混合物在25℃下攪拌3小時。將水加入到反應混合物中，用乙酸乙酯（50mL）萃取產物兩次。用鹽水（50mL）洗滌乙酸乙酯層，用無水硫酸鈉乾燥，過濾並減壓蒸發，得到粗產物。然後將粗產物通過矽膠柱色譜純化（洗脫液-己烷至50%乙酸乙酯的己烷溶液），得到3-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5）-））氨基）甲基）苄腈（205mg，0.72mmol，27%的產率）。

【0246】 例3：3-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）（甲基）氨基）甲基）苄腈（化合物88）

在0℃下向攪拌的4,5-二氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮（500mg，2.67mmol）的四氫呋喃（10mL）溶液中加入3-（（甲基氨基）甲基）苄腈（391mg，2.67mmol）和三乙胺（0.45mL，3.21mmol）。將反應在25℃下攪拌3小時。將水加入到反應混合物中，用乙酸乙酯（50mL）萃取產物兩次。用鹽水（50mL）洗滌乙酸乙酯層，用無水硫酸鈉乾燥，過濾並減壓蒸發，得到粗產物。然後將粗產物通過矽膠柱色譜純化（洗脫液-己烷至30%乙酸乙酯的己烷溶液），得到3-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5）-（甲基）氨基）甲基）苄腈（455mg，1.53mmol，57%的產率）。

【0247】 例4：5-（（3-溴苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮（化合物14）

在0℃下向攪拌的4,5-二氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮（750mg，4.01mmol）的四氫呋喃（20mL）溶液中加入1-（3-溴苄基）-N-甲基甲胺（800mg，4.01mmol）和三乙胺（0.67mL，4.81mmol）。將反應混合物在25℃下攪拌3小時。將水加入到反應混合物中，用乙酸乙酯（50mL）萃取產物兩次。用鹽水（50mL）洗滌乙酸乙酯層，用無水硫酸鈉乾燥，過濾並減壓蒸發，得到粗產物。然後將粗產物通過矽膠柱色譜純化（洗脫液-己烷至 50%二氯甲烷的己烷溶液），得到5-（（3-溴苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮（730mg，2.08mmol，52%的產率）。

【0248】 例5：4-氯-5-（（3,4-二甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮（化合物32）

在0℃下向攪拌的4,5-二氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮（500mg，2.67mmol）的四氫呋喃（5mL）溶液中加入1-（3,4-二甲氧基苄基）-N-甲基甲胺（484mg，2.67mmol）和三乙胺（0.56mL，4.01mmol）。將反應混合物在25℃下攪拌3小時。反應完成後，濃縮反應混合物並通過矽膠柱色譜法純化（洗脫液-己烷至50%乙酸乙酯的己烷溶液），得到4-氯-5-（（3,4-二甲氧基基基）（（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮（280mg，0.84mmol，32%的產率）。

【0249】 例6：4-氯-5-（甲基（2,4,6-三氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮（化合物8）

在0℃下向攪拌的4,5-二氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮（400mg，2.14mmol）的四氫呋喃（5mL）溶液中加入N-甲基-1-（2,4,6）-三氯苄基）甲胺（480mg，2.14mmol）和三乙胺（0.45mL，3.21mmol）。將反應混合物在25℃下攪拌3小時。反應完成後，濃縮反應混合物並用矽膠柱色譜法（洗脫液-己烷至20%乙酸乙酯的己烷溶

液)純化,得到4-氯-5-(甲基(2,4,6-三氯苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮(229mg, 0.61mmol, 29%的產率)。

【0250】 例7：4-氯-5-((1-(2,4-二氯苯基)乙基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮(化合物79)

在0℃下向攪拌的1-(2,4-二氯苯基)乙-1-胺(508mg, 2.67mmol)和三乙胺(0.56mL, 4.01mmol)的四氫呋喃(10mL)溶液中加入4,5-二氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮(500mg, 2.67mmol)。將反應混合物在25℃下攪拌3小時。反應完成後,濃縮反應混合物並用矽膠柱色譜法(洗脫液-己烷至20%乙酸乙酯的己烷溶液)純化,得到4-氯-5-((1-(2,4-二氯苯基)乙基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮(200mg, 0.59mmol, 22%的產率)。

【0251】 例8：4-氯-5-((2-羥基-2-苯基乙基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮(化合物81)

在0℃下向攪拌的4,5-二氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮(500mg, 2.67mmol)和三乙胺(0.56mL, 4.01mmol)的四氫呋喃(200mL)溶液中加入2-氨基 加入1-苯基乙醇(367mg, 2.67mmol)。將反應混合物在25℃下攪拌3小時。反應完成後,濃縮反應混合物並用矽膠柱色譜法(洗脫液-己烷至50%乙酸乙酯的己烷溶液)純化,得到4-氯-5-((2-羥基-2-苯基乙基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮(210mg, 0.73mmol, 27%的產率)。

【0252】 例9：4-氯-5-(甲基(吡啶-2-基甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮(化合物52)

在0℃下向攪拌的4,5-二氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮(700mg, 3.74mmol)的四氫呋喃(10mL)溶液中加入N-甲基-1-(吡啶-4-基)甲胺(457mg, 3.74mmol)和三乙

胺（0.63mL，4.49mmol）。將反應混合物在25℃下攪拌3小時。反應完成後，濃縮反應混合物並用矽膠柱色譜法（洗脫液-己烷至70%乙酸乙酯的己烷溶液）純化，得到4-氯-5-（甲基（吡啶-4-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮（370mg，1.36mmol，36%的產率）。

【0253】 例10：4-氯-5-（甲基（噻吩-2-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮（化合物77）

在0℃下向攪拌的4,5-二氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮（700mg，3.74mmol）的四氫呋喃（12mL）溶液中加入N-甲基-1-（噻吩-2-基）甲胺（476mg，3.74mmol）和三乙胺（0.63mL，4.49mmol）。將反應混合物在25℃下攪拌3小時。反應完成後，濃縮反應混合物並用矽膠柱色譜法（洗脫液-己烷至30%乙酸乙酯的己烷溶液）純化，得到4-氯-5-（甲基（噻吩-2-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮（370mg，1.33mmol，36%的產率）。

【0254】 例11：4-氯-5-（甲基（嘧啶-5-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮（化合物76）

在0℃下向攪拌的4,5-二氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮（650mg，3.47mmol）的四氫呋喃（12mL）溶液中加入N-甲基-1-（嘧啶-5-基）甲胺（428mg，3.47mmol）和三乙胺（0.58mL，4.17mmol）。將反應混合物在25℃下攪拌3小時。反應完成後，濃縮反應混合物並用矽膠柱色譜法（洗脫液-己烷至60%乙酸乙酯的己烷溶液）純化，得到4-氯-5-（甲基（嘧啶-5-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮（205mg，0.75mmol，22%的產率）。

【0255】 例12：4-氯-5-（（4-羥基-3-甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮（化合物26）

在0°C下向攪拌的4,5-二氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮（1.0g，5.35mmol）的四氫呋喃（20mL）溶液中加入2-甲氧基-4-（（甲基氨基）甲基）苯酚（0.9g，5.35mmol）和三乙胺（1.12mL，8.02mmol）。將反應混合物在25°C下攪拌3小時。反應完成後，濃縮反應混合物，用矽膠柱色譜法（洗脫液-己烷至60%乙酸乙酯的己烷溶液）純化，得到4-氯-5-（（4-羥基-3-甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮（650mg，2.04mmol，38%的產率）。

【0256】 例13：4-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）（甲基）氨基）（甲基）-2-甲氧基苯基甲磺酸酯（化合物30）

在0°C下向攪拌的4-氯-5-（（4-羥基-3-甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮（600mg，1.89mmol）的二氯甲烷（12mL）溶液中加入三乙胺（0.58mL，4.15mmol）和甲磺醯氯（0.16mL，2.08mmol）。將反應混合物在25°C下攪拌3小時。反應完成後，濃縮反應混合物並用矽膠柱色譜法（洗脫液-己烷至60%乙酸乙酯的己烷溶液）純化，得到4-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）（甲基）氨基）（甲基）-2-甲氧基苯基甲磺酸酯（650mg，1.64mmol，87%的產率）。

【0257】 下表-1以非限制性方式舉了使用上述實施例中提到的類似方法製備的本發明化合物的例子。在以下例子中，所選例子的¹H-NMR（氫譜）資料是用¹H-NMR-峰清單的形式書寫。表中列除了每個信號峰值以ppm為單位的 δ 值和的質子數（在圓括號中）。

【0258】 為了校準氫譜的化學位移，使用四甲基矽烷和/或各溶劑的化學位移（尤其是在二甲基亞砷中測量的頻譜的情況下）。因此，在NMR峰列表中，可發生四甲基矽烷峰（但不一定100%發生）。

【0259】 表1-或表-2中的下列化合物是使用方案1-9或實施例中所述的類似方法獲得的。

【0260】 表1

序號	化合物名稱	分析資料
1	5-（苄基（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.40 (t, J = 7.3 Hz, 2H), 7.33-7.30 (m, 3H), 4.95 (s, 2H), 3.26 (s, 3H)
2	4-氯-5-（（4-甲氧基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.08 (t, J = 6.0 Hz, 1H), 7.27 (d, J = 8.6 Hz, 2H), 6.93 (d, J = 8.7 Hz, 2H), 4.49 (d, J = 6.3 Hz, 2H), 3.70 (s, 3H)
3	4-氯-5-（（3,4-二氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.09 (s, 1H), 7.65 (dd, J = 8.2, 1.6 Hz, 1H), 7.64 (s, 1H), 7.34 (d, J = 8.4 Hz, 1H), 4.59 (d, J = 6.0 Hz, 2H)
4	5-（苄基氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.15 (s, 1H), 7.40-7.30 (m, 5H), 4.58 (d, J = 4.6 Hz, 2H)
5	4-氯-5-（（1-（對甲苯基）乙基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.83 (s, 1H), 7.28 (d, J = 8.1 Hz, 2H), 7.16 (d, J = 7.9 Hz, 2H), 4.79-4.77 (m, 1H), 2.27 (s, 3H), 1.56 (d, J = 6.8 Hz, 3H)
6	4-氯-5-（（4-氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.12 (t, J = 6.2 Hz, 1H), 7.46-7.43 (m, 2H), 7.37 (d, J = 8.4 Hz, 2H), 4.57 (d, J = 6.3 Hz, 2H)
7	4-氯-5-（（3-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.10 (t, J = 6.3 Hz, 1H), 7.49 (t, J = 7.9 Hz, 1H), 7.36-7.33 (m, 2H), 7.27 (dd, J = 8.2, 0.8 Hz, 1H), 4.61 (d, J = 6.3 Hz, 2H)
8	4-氯-5-（甲基（2,4,6-三氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.79 (s, 2H), 5.05 (s, 2H), 2.98 (s, 3H)
9	4-氯-5-（（4-羥基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.48 (s, 1H), 7.12-7.09 (m, 2H), 6.78-6.74 (m, 2H), 4.80 (s, 2H),

	酮	3.19 (s, 3H)
10	4-氯-5-（（2-氯-5-硝基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.22 (dd, J = 8.8, 2.8 Hz, 1H), 8.16 (d, J = 2.6 Hz, 1H), 7.84 (d, J = 8.7 Hz, 1H), 5.05 (s, 2H), 3.29 (s, 3H)
11	4-氯-5-（甲基（2-硝基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.16 (dd, J = 8.1, 1.1 Hz, 1H), 7.82 (td, J = 7.6, 1.1 Hz, 1H), 7.61 (t, J = 7.2 Hz, 1H), 7.54 (d, J = 7.8 Hz, 1H), 5.30 (s, 2H), 3.29 (s, 3H)
12	4-氯-5-（甲基（3-硝基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.19 (dd, J = 6.5, 1.1 Hz, 1H), 8.17 (d, J=1.2Hz, 1H), 7.78-7.68 (m, 2H), 5.08 (s, 2H), 3.26 (s, 3H)
13	4-氯-5-（甲基（4-（甲硫基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.29-7.22 (m, 4H), 4.90 (s, 2H), 3.22 (s, 3H), 2.46 (s, 3H)
14	5-（（3-溴苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.53-7.51 (m, 2H), 7.38-7.34 (m, 1H), 7.29 (d, J = 7.8 Hz, 1H), 4.95 (s, 2H), 3.25 (s, 3H)
15	4-氯-5-（（2-氯苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.51-7.49 (m, 1H), 7.42-7.34 (m, 3H), 4.99 (s, 2H), 3.28 (s, 3H)
16	5-（（4-溴苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.60-7.57 (m, 2H), 7.26 (d, J = 8.4 Hz, 2H), 4.92 (s, 2H), 3.23 (s, 3H)
17	5-（（2-溴-4-氟苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.67 (dd, J = 8.5, 2.5 Hz, 1H), 7.40 (dd, J = 8.6, 6.1 Hz, 1H), 7.32 (td, J = 8.5, 2.5 Hz, 1H), 4.90 (s, 2H), 3.26 (s, 3H)
18	4-氯-5-（（4-甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.22 (d, J = 8.6 Hz, 2H), 6.96-6.93 (m, 2H), 4.86 (s, 2H), 3.74 (s, 3H), 3.20 (s, 3H)
19	4-氯-5-（（4-乙氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.21 (d, J = 8.6 Hz, 2H), 6.94-6.92 (m, 2H), 4.86 (s, 2H), 4.00 (q, J = 7.0 Hz, 2H), 3.20 (s, 3H), 1.31 (t, J = 7.0 Hz,

		3H)
20	4-氯-5-（（3-氯-4-甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.38 (d, J = 2.0 Hz, 1H), 7.24 (dd, J = 8.4, 2.0 Hz, 1H), 7.16 (d, J = 8.6 Hz, 1H), 4.86 (s, 2H), 3.84 (s, 3H), 3.21 (s, 3H)
21	4-氯-5-（（4-（2-羟基乙氧基）苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.21 (d, J = 8.6 Hz, 2H), 6.95 (d, J = 8.6 Hz, 2H), 4.85 (s, 2H), 3.97 (t, J = 5.0 Hz, 2H), 3.70 (t, J = 5.0 Hz, 2H), 3.20 (s, 3H)
22	4-氯-5-（（4-甲氧基-3-甲基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.09 (d, J = 7.6 Hz, 1H), 7.07 (s, 1H), 6.93 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 4.82 (s, 2H), 3.76 (s, 3H), 3.20 (s, 3H), 2.13 (s, 3H)
23	4-氯-5-（（4-羟基-3-甲基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.38 (s, 1H), 7.00 (s, 1H), 6.92 (dd, J = 8.1, 2.0 Hz, 1H), 6.77 (d, J = 8.1 Hz, 1H), 4.76 (s, 2H), 3.18 (s, 3H), 2.10 (s, 3H)
24	4-氯-5-（（4-异丙氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.20 (d, J = 8.7 Hz, 2H), 6.91 (d, J = 8.6 Hz, 2H), 4.84 (s, 2H), 4.61-4.55 (m, 1H), 3.20 (s, 3H), 1.24 (d, J = 6.1 Hz, 6H)
25	5-（（3-溴-4-甲氧基苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.53 (d, J = 2.0 Hz, 1H), 7.28 (dd, J = 8.4, 1.8 Hz, 1H), 7.12 (d, J = 8.4 Hz, 1H), 4.86 (s, 2H), 3.83 (s, 3H), 3.20 (s, 3H)
26	4-氯-5-（（4-羟基-3-甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.05 (s, 1H), 6.85 (d, J = 1.8 Hz, 1H), 6.77 (d, J = 8.1 Hz, 1H), 6.69 (dd, J = 8.1, 1.8 Hz, 1H), 4.79 (s, 2H), 3.74 (s, 3H), 3.18 (s, 3H)
27	5-（（4-丁氧基苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.21-7.19 (m, 2H), 6.94-6.91 (m, 2H), 4.84 (s, 2H), 3.93 (t, J = 6.5 Hz, 2H), 1.70-1.63 (m, 2H), 1.46-1.36 (m, 2H), 0.91 (t, J = 7.4 Hz, 3H)
28	4-氯-5-（（4-羟基-3,5-二甲基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.29 (s, 1H), 6.84 (s, 2H), 4.73 (s, 2H), 3.18 (s, 3H), 2.14 (s, 6H)

29	4-氯-5-（（3-氯-4-羟基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 10.26 (s, 1H), 7.28 (d, J = 1.4 Hz, 1H), 7.07 (dd, J = 8.2, 1.5 Hz, 1H), 6.97 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 4.80 (s, 2H), 3.19 (s, 3H)
30	4-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）（甲基）氨基）甲基）-2-甲氧基苯基甲磺酸盐	¹ H-NMR (400 MHz, CDCl3) δ 7.32 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 6.95 (d, J = 2.0 Hz, 1H), 6.90 (dd, J = 8.2, 2.1 Hz, 1H), 4.84 (s, 2H), 3.90 (s, 3H), 3.21 (s, 3H), 3.18 (s, 3H)
31	2-氯-4-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）（甲基）氨基）甲基）苯基甲磺酸盐	¹ H-NMR (400 MHz, CDCl3) δ 7.48-7.44 (m, 2H), 7.28 (d, J = 2.0 Hz, 1H), 4.84 (s, 2H), 3.28 (s, 3H), 3.18 (s, 3H)
32	4-氯-5-（（3,4-二甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 6.95 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 6.89 (d, J = 2.0 Hz, 1H), 6.81 (dd, J = 8.1, 2.0 Hz, 1H), 4.84 (s, 2H), 3.75 (s, 6H), 3.21 (s, 3H)
33	4-氯-5-（（4-乙氧基-3-甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 6.93 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 6.89 (d, J = 1.8 Hz, 1H), 6.79 (dd, J = 8.2, 1.9 Hz, 1H), 4.84 (s, 2H), 3.98 (q, J = 7.0 Hz, 2H), 3.73 (s, 3H), 3.21 (s, 3H), 1.30 (t, J = 7.0 Hz, 3H)
34	4-氯-5-（（2,5-二甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.01 (t, J = 5.8 Hz, 1H), 7.08 (d, J = 7.5 Hz, 1H), 7.01 (d, J = 7.5 Hz, 1H), 7.0 (d, J = 7.6 Hz, 1H), 4.52 (d, J = 6.0 Hz, 2H), 2.25 (s, 6H)
35	5-（苄基（异丁基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.40-7.36 (m, 2H), 7.32-7.26 (m, 3H), 4.97 (s, 2H), 3.55 (d, J = 7.3 Hz, 2H), 2.10-2.03 (m, 1H), 0.89 (d, J = 6.7 Hz, 6H)
36	5-（苄基（丙-2-炔-1-基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.41-7.31 (m, 5H), 4.86 (s, 2H), 4.39 (d, J = 2.4 Hz, 2H), 3.57 (t, J = 2.4 Hz, 1H)
37	5-（苄基（环丙基甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.39-7.36 (m, 2H), 7.29 (t, J = 7.6 Hz, 3H), 5.01 (s, 2H), 3.59 (d, J = 6.9 Hz, 2H), 1.19-1.12(m, 1H), 0.52-0.48(m, 2H), 0.28-0.24 (m, 2H)

38	5-（苳基（環丙基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.39-7.36 (m, 2H), 7.32-7.25 (m, 3H), 5.03 (s, 2H), 2.89-2.87(m, 1H), 0.93-0.91 (m, 4H)
39	5-（苳基（乙基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.41-7.37 (m, 2H), 7.32-7.28 (m, 3H), 4.94 (s, 2H), 3.72 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 1.23 (t, J = 7.0 Hz, 3H)
40	5-（苳基（異丙基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.36-7.32 (m, 2H), 7.24 (t, J = 7.3 Hz, 3H), 4.79 (s, 2H), 4.50-4.57 (m, 1H), 1.29 (d, J = 6.6 Hz, 6H)
41	4-氯-5-（（3-氟-4-甲氧基苳基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.20-7.16 (m, 2H), 7.07 (d, J = 8.6 Hz, 1H), 4.86 (s, 2H), 3.82 (s, 3H), 3.21 (s, 3H)
42	4-氯-5-（甲基（4-甲基苳基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.21-7.16 (m, 4H), 4.89 (s, 2H), 3.22 (s, 3H), 2.29 (s, 3H)
43	4-氯-5-（（4-（二甲基氨基）苳基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.04 (t, J = 6.0 Hz, 1H), 7.21-7.16 (m, 2H), 6.71 (d, J = 8.6 Hz, 2H), 4.43 (d, J = 6.1 Hz, 2H), 2.86 (s, 6H)
44	4-氯-5-（（2,6-二氟苳基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.52-7.44 (m, 1H), 7.19-7.13 (m, 2H), 5.01 (s, 2H), 3.11 (s, 3H)
45	4-氯-5-（（4-（二甲基氨基）苳基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.12 (d, J = 8.7 Hz, 2H), 6.71 (d, J = 8.7 Hz, 2H), 4.79 (s, 2H), 3.18 (s, 3H), 2.88 (s, 6H)
46	5-（烯丙基（苳基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.41-7.37 (m, 2H), 7.32-7.29 (m, 3H), 5.96-5.86 (m, 1H), 5.30 (t, J = 1.2 Hz, 1H), 5.27-5.25 (m, 1H), 4.90 (s, 2H), 4.30 (d, J = 5.5 Hz, 2H)
47	4-氯-5-（（吡啶-2-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.07 (t, J = 6.1 Hz, 1H), 8.56-8.55 (m, 1H), 7.82 (td, J = 7.7, 1.7 Hz, 1H), 7.38 (d, J = 7.8 Hz, 1H), 7.33 (dd, J = 7.1, 5.1 Hz, 1H), 4.67 (d, J = 6.3 Hz, 2H)
48	4-氯-5-（（吡啶-3-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.12 (t, J = 6.1 Hz, 1H), 8.59 (d, J = 1.7 Hz, 1H), 8.52 (dd, J = 4.7, 1.1 Hz, 1H), 7.77 (d, J = 7.8 Hz, 1H), 7.42 (dd, J =

		7.8, 4.7 Hz, 1H), 4.62 (d, J = 6.3 Hz, 2H)
49	4-氯-5-（（吡啶-4-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.13 (t, J = 6.3 Hz, 1H), 8.56 (dd, J = 4.4, 1.5 Hz, 2H), 7.33 (d, J = 6.0 Hz, 2H), 4.63 (d, J = 6.4 Hz, 2H)
50	4-氯-5-（甲基（吡啶-2-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.58-8.54 (m, 1H), 7.82 (td, J = 7.7, 1.8 Hz, 1H), 7.37 (d, J = 7.8 Hz, 1H), 7.34-7.31 (m, 1H), 5.06 (s, 2H), 3.35 (s, 3H)
51	4-氯-5-（甲基（吡啶-3-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.53 (dd, J = 4.5, 1.6 Hz, 2H), 7.74-7.71 (m, 1H), 7.43 (ddd, J = 7.8, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 4.99 (s, 2H), 3.25 (s, 3H)
52	4-氯-5-（甲基（吡啶-4-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.57 (dd, J = 4.4, 1.5 Hz, 2H), 7.30 (dd, J = 4.6, 1.5 Hz, 2H), 5.00 (s, 2H), 3.29 (s, 3H)
53	4-氯-5-（（（6-氯吡啶-3-基）甲基）（丙-2-炔-1-基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.42 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 7.84 (dd, J = 8.3, 2.4 Hz, 1H), 7.55 (d, J = 8.1 Hz, 1H), 4.91 (s, 2H), 4.42 (d, J = 2.4 Hz, 2H), 3.59 (t, J = 2.4 Hz, 1H)
54	4-氯-5-（（（3-氯吡啶-4-基）甲基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.65 (s, 1H), 8.56 (d, J = 5.1 Hz, 1H), 7.42-7.40 (m, 1H), 5.03 (s, 2H), 3.34 (s, 3H)
55	4-氯-5-（（（3,5-二氯吡啶-4-基）甲基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.70 (d, J = 14.2 Hz, 2H), 5.12 (s, 2H), 3.04 (s, 3H)
56	4-氯-5-（（（2-氯吡啶-4-基）甲基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.42 (d, J = 5.1 Hz, 1H), 7.47 (d, J = 0.7 Hz, 1H), 7.35 (dt, J = 5.1, 0.7 Hz, 1H), 5.01 (s, 2H), 3.33 (s, 3H)
57	4-氯-5-（（3-氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.11 (s, 1H), 7.44-7.40 (m, 2H), 7.38-7.36 (m, 1H), 7.31 (d, J = 7.3 Hz, 1H), 4.59 (s, 2H)
58	5-（（3-溴苄基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.11 (t, J = 6.1 Hz, 1H), 7.56 (s, 1H), 7.52-7.49 (m, 1H), 7.36-7.34 (m, 2H), 4.58 (d, J = 6.1 Hz, 2H)

59	4-氯-5-（（3-氯-4-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.09 (t, J = 6.2 Hz, 1H), 7.59 (dd, J = 7.2, 2.1 Hz, 1H), 7.43 (t, J = 8.9 Hz, 1H), 7.39-7.34 (m, 1H), 4.57 (d, J = 6.4 Hz, 2H)
60	4-氯-5-（（3,5-二氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.09 (s, 1H), 7.21-7.16 (m, 1H), 7.09 (d, J = 6.4 Hz, 2H), 4.61 (s, 2H)
61	4-氯-5-（（（6-氯吡啶-3-基）甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.07 (s, 1H), 8.43 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 7.84 (dd, J = 8.3, 2.4 Hz, 1H), 7.55 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 4.63 (s, 2H)
62	4-氯-5-（（3,5-二氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.08 (s, 1H), 7.57 (t, J = 1.8 Hz, 1H), 7.43 (d, J = 2.0 Hz, 2H), 4.60 (d, J = 5.1 Hz, 2H)
63	4-氯-5-（（3-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.13 (s, 1H), 7.45-7.40 (m, 1H), 7.20-7.12 (m, 3H), 4.60 (s, 2H)
64	4-氯-5-（（3-氟苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.47-7.41 (m, 1H), 7.16-7.12 (m, 3H), 4.96 (s, 2H), 3.26 (s, 3H)
65	4-氯-5-（（4-氯-3-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.10 (t, J = 6.1 Hz, 1H), 7.61 (t, J = 7.9 Hz, 1H), 7.41 (dd, J = 10.5, 2.0 Hz, 1H), 7.22 (dd, J = 8.3, 1.5 Hz, 1H), 4.59 (d, J = 6.1 Hz, 2H)
66	4-氯-5-（（3,4-二氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.09 (t, J = 6.2 Hz, 1H), 7.48-7.39 (m, 2H), 7.20 (dt, J = 8.6, 2.2 Hz, 1H), 4.57 (d, J = 6.1 Hz, 2H)
67	4-氯-5-（（3,4,5-三氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.05 (t, J = 6.4 Hz, 1H), 7.33 (dd, J = 8.7, 6.9 Hz, 2H), 4.57 (d, J = 6.4 Hz, 2H)
68	4-氯-5-（（3-（三氟甲基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.15 (t, J = 6.2 Hz, 1H), 7.73 (s, 1H), 7.69-7.62 (m, 3H), 4.68 (d, J = 6.1 Hz, 2H)
69	4-氯-5-（（2,6-二氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.97 (t, J = 5.6 Hz, 1H), 7.50-7.43 (m, 1H), 7.17-7.03 (m, 2H),

		4.61 (d, J = 5.6 Hz, 2H)
70	4-氯-5-（（3-氯苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.45-7.37 (m, 3H), 7.28-7.24 (m, 1H), 4.95 (s, 2H), 3.25 (s, 3H)
71	4-氯-5-（（2-氯-6-（三氟甲基）苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.93 (d, J = 7.9 Hz, 1H), 7.86 (d, J = 7.3 Hz, 1H), 7.68 (t, J = 7.9 Hz, 1H), 5.10 (s, 2H), 2.89 (s, 3H)
72	4-氯-5-（（3,5-二氟苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.19 (tt, J = 9.3, 2.1 Hz, 1H), 7.06 (td, J = 6.4, 2.1 Hz, 2H), 4.96 (s, 2H), 3.26 (s, 3H)
73	4-氯-5-（（3,5-二溴苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.80 (s, 1H), 7.53 (s, 2H), 4.93 (s, 2H), 3.24 (s, 3H)
74	4-氯-5-（（3,5-二氯苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.57 (t, J = 1.8 Hz, 1H), 7.37 (d, J = 1.2 Hz, 2H), 4.94 (s, 2H), 3.25 (s, 3H)
75	4-氯-5-（甲基（3-（三氟甲基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.70-7.59 (m, 4H), 5.04 (s, 2H), 3.25 (s, 3H)
76	4-氯-5-（甲基（嘧啶-5-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.15 (s, 1H), 8.78 (s, 2H), 5.00 (s, 2H), 3.27 (s, 3H)
77	4-氯-5-（甲基（噻吩-2-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.54 (dd, J = 5.5, 1.2 Hz, 1H), 7.14 (dd, J = 5.4, 1.2 Hz, 1H), 7.04 (dd, J = 5.5, 5.4 Hz, 1H), 5.11 (s, 2H), 3.22 (s, 3H)
78	4-氯-5-（（吡嗪-2-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.04 (t, J = 6.2 Hz, 1H), 8.70 (d, J = 1.5 Hz, 1H), 8.70-8.64 (m, 1H), 8.61-8.58 (m, 1H), 4.76 (d, J = 6.4 Hz, 2H)
79	4-氯-5-（（1-（2,4-二氯苯基）乙基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.00 (d, J = 6.1 Hz, 1H), 7.65-7.51(m, 3H), 5.09-5.03 (m, 1H), 1.56 (d, J = 6.6 Hz, 3H)

80	4-氯-5-（（1-苯基乙基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR（400 MHz, CHLOROFORM-D）δ 7.43-7.32（m, 5H）, 5.99（d, J = 5.6 Hz, 1H）, 4.72-4.79（m, 1H）, 1.70（d, J = 6.6 Hz, 3H）
81	4-氯-5-（（2-羟基-2-苯乙基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR（400 MHz, DMSO-d6）δ 8.45（s, 1H）, 7.38-7.33（m, 4H）, 7.30-7.26（m, 1H）, 5.82（d, J = 4.4 Hz, 1H）, 4.85-4.81（m, 1H）, 3.42（d, J = 12.5 Hz, 2H）
82	5-（（2-溴-5-氟苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR（400 MHz, CHLOROFORM-D）δ 7.57（dd, J = 8.7, 5.3 Hz, 1H）, 7.05（dd, J = 9.2, 3.1 Hz, 1H）, 6.96（td, J = 8.3, 3.1 Hz, 1H）, 4.88（s, 2H）, 3.25（s, 3H）
83	4-氯-5-（（3-羟基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR（400 MHz, CHLOROFORM-D）δ 7.28-7.24（m, 1H）, 6.85-6.79（m, 3H）, 5.19（s, 1H）, 4.83（s, 2H）, 3.21（s, 3H）
84	5-（（2-溴-3-羟基苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR（400 MHz, CHLOROFORM-D）δ 7.30-7.28（m, 1H）, 7.04（d, J = 6.6 Hz, 1H）, 6.88-6.86（m, 1H）, 5.69（s, 1H）, 4.90（s, 2H）, 3.25（s, 3H）
85	3-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）（甲基）氨基）甲基）苯基甲磺酸盐	¹ H-NMR（400 MHz, CHLOROFORM-D）δ 7.48（t, J = 7.9 Hz, 1H）, 7.31-7.28（m, 2H）, 7.26（d, J = 1.7 Hz, 1H）, 4.91（s, 2H）, 3.21（s, 3H）, 3.20（s, 3H）
86	2-溴-3-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）（甲基）氨基）甲基）苯基甲磺酸盐	¹ H-NMR（400 MHz, DMSO-d6）δ 7.43-7.37（m, 2H）, 7.26-7.25（m, 1H）, 4.95（s, 2H）, 3.32（s, 3H）, 3.25（s, 3H）
87	3-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）氨基）甲基）苯甲脒	¹ H-NMR（400 MHz, DMSO-d6）δ 9.10（s, 1H）, 7.83（s, 1H）, 7.79（dt, J = 7.7, 1.3 Hz, 1H）, 7.69（d, J = 8.6 Hz, 1H）, 7.60（t, J = 7.7 Hz, 1H）, 4.64（s, 2H）
88	3-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）（甲基）氨基）甲基）苯甲脒	¹ H-NMR（400 MHz, CHLOROFORM-D）δ 7.68（dt, J = 7.2, 1.6 Hz, 1H）, 7.64-7.62（m, 1H）, 7.61-7.54（m, 2H）, 4.92（s, 2H）, 3.21（s, 3H）
89	4-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）氨基）甲基）苯甲脒	¹ H-NMR（400 MHz, CHLOROFORM-D）δ 7.73-7.71（m, 2H）, 7.47（d, J = 8.6 Hz, 2H）, 6.14（s, 1H）, 4.69（d, J = 6.1 Hz, 2H）

90	4-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）（甲基）氨基）甲基）苯甲腈	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.70 (d, J = 8.3 Hz, 2H), 7.43 (d, J = 7.9 Hz, 2H), 4.92 (s, 2H), 3.19 (s, 3H)
91	4-氯-5-（（3-甲氧基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.34 (t, J = 7.8 Hz, 1H), 6.94-6.90 (m, 2H), 6.87 (d, J = 1.7 Hz, 1H), 6.04 (s, 1H), 4.56 (d, J = 5.9 Hz, 2H), 3.83 (s, 3H)
92	4-氯-5-（（3-甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.31 (t, J = 7.9 Hz, 1H), 6.89-6.86 (m, 2H), 6.83 (d, J = 1.7 Hz, 1H), 4.84 (s, 2H), 3.82 (s, 3H), 3.20 (s, 3H)
93	4-氯-5-（（4-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.37-7.33 (m, 2H), 7.15-7.10 (m, 2H), 6.01 (s, 1H), 4.58 (d, J = 5.6 Hz, 2H)
94	4-氯-5-（（3-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR(400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.33-7.29 (m, 1H), 7.19 (d, J = 7.3 Hz, 1H), 7.15-7.13 (m, 2H), 6.03 (bs, 1H), 4.54 (d, J = 5.6 Hz, 2H), 2.39 (s, 3H)
95	4-氯-5-（（4-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR(400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.25-7.21 (m, 4H), 6.00 (bs, 1H), 4.54 (d, J = 5.6 Hz, 2H), 2.38 (s, 3H)
96	4-氯-5-（（3,4-二甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR(400 MHz, DMSO-d6) δ 9.09-9.06 (m, 1H), 7.14-7.10 (m, 2H), 7.06-7.03 (m, 1H), 4.50-4.48 (m, 2H), 2.19 (s, 6H)
97	4-氯-5-（（4-氟-2-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.02-8.98 (m, 1H), 7.25-7.21 (m, 1H), 7.10-7.00 (m, 2H), 4.53 (d, J = 5.4 Hz, 2H), 2.32 (s, 3H)
98	4-氯-5-（（3,5-二甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.08 (t, J = 6.1 Hz, 1H), 6.93 (s, 3H), 4.49 (d, J = 6.1 Hz, 2H), 2.25 (s, 6H)
99	4-氯-5-（（2-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.07 (t, J = 6.1 Hz, 1H), 7.40-7.35 (m, 2H), 7.25-7.20 (m, 2H), 4.62 (d, J = 6.1 Hz, 2H)
100	4-氯-5-（（2,3-二甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.01 (t, J = 6.1 Hz, 1H), 7.12-7.03 (m, 3H), 4.57 (d, J = 6.1 Hz,

		2H), 2.24 (s, 3H), 2.18 (s, 3H)
101	4-氯-5-（甲基（3-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.44 (t, J = 7.9 Hz, 1H), 7.24 (dd, J = 7.8, 0.8 Hz, 1H), 7.21 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 7.16 (s, 1H), 4.87 (s, 2H), 3.19 (s, 3H)
102	4-氯-5-（乙基（3-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.42 (t, J = 7.9 Hz, 1H), 7.23 (d, J = 7.6 Hz, 1H), 7.19 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 7.15 (s, 1H), 4.86 (s, 2H), 3.65 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 1.31 (t, J = 7.2 Hz, 3H)
103	4-氯-5-（甲基（4-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.35-7.32 (m, 2H), 7.28-7.26 (m, 2H), 4.87 (s, 2H), 3.18 (s, 3H)
104	4-氯-5-（乙基（4-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.34-7.31 (m, 2H), 7.24 (d, J = 7.9 Hz, 2H), 4.86 (s, 2H), 3.65 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 1.30 (t, J = 7.2 Hz, 3H)
105	4-氯-5-（（環丙基甲基）（3-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.41 (t, J = 7.9 Hz, 1H), 7.24-7.22 (m, 1H), 7.18 (d, J = 11.5 Hz, 2H), 4.98 (s, 2H), 3.46 (d, J = 6.8 Hz, 2H), 1.17-1.07 (m, 1H), 0.64-0.59 (m, 2H), 0.22-0.18 (m, 2H)
106	5-（烯丙基（3-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.42 (t, J = 7.9 Hz, 1H), 7.24-7.18 (m, 2H), 7.14 (s, 1H), 5.93-5.84 (m, 1H), 5.37-5.35 (m, 1H), 5.29-5.24 (m, 1H), 4.84 (s, 2H), 4.16 (d, J = 5.9 Hz, 2H)
107	5-（（3-溴苄基）（環丙基甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.49-7.44 (m, 2H), 7.27-7.21 (m, 2H), 4.95 (s, 2H), 3.47 (d, J = 6.6 Hz, 2H), 1.17-1.08 (m, 1H), 0.66-0.58 (m, 2H), 0.23-0.19 (m, 2H)
108	5-（烯丙基（3-溴苄基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.51 (d, J = 8.3 Hz, 2H), 7.35 (t, J = 7.6 Hz, 1H), 7.30 (d, J = 7.6 Hz, 1H), 5.96-5.86 (m, 1H), 5.30 (bs, 1H), 5.27 (dd, J = 5.2, 1.2 Hz, 1H), 4.90 (s, 2H), 4.31 (d, J = 5.5 Hz, 2H)
109	5-（（3-溴苄基）（環丙基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.52-7.48 (m, 2H), 7.35 (t, J = 7.7 Hz, 1H), 7.26 (d, J = 7.6 Hz,

	-3-酮	1H), 5.02 (s, 2H), 2.95-2.90 (m, 1H), 0.95-0.91 (m, 4H)
110	5-（（1-（3-溴苯基）乙基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.55-7.53 (m, 2H), 7.40-7.34 (m, 2H), 5.64 (q, J = 6.8 Hz, 1H), 2.95 (s, 3H), 1.64 (d, J = 6.8 Hz, 3H)
111	5-（（1-（3-溴苯基）乙基）（乙基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.57-7.52 (m, 2H), 7.40-7.35 (m, 2H), 5.52 (q, J = 6.8 Hz, 1H), 3.48-3.30 (m, 2H), 1.66 (d, J = 6.8 Hz, 3H), 1.05 (t, J = 7.1 Hz, 3H)
112	5-（烯丙基（1-（3-溴苯基）乙基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.58 (s, 1H), 7.54 (dt, J = 7.1, 1.7 Hz, 1H), 7.41-7.34 (m, 2H), 5.77-5.68 (m, 1H), 5.53 (q, J = 6.8 Hz, 1H), 5.17-5.15 (m, 1H), 5.12 (t, J = 1.6 Hz, 1H), 4.05-3.93 (m, 2H), 1.65 (d, J = 6.8 Hz, 3H)
113	5-（（1-（3-溴苯基）乙基）（環丙基甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.58 (s, 1H), 7.53 (dt, J = 7.0, 1.8 Hz, 1H), 7.40-7.34 (m, 2H), 5.45 (q, J = 6.8 Hz, 1H), 3.22-3.11 (m, 2H), 1.63 (d, J = 6.8 Hz, 3H), 1.02-0.92 (m, 1H), 0.47-0.36 (m, 2H), 0.19-0.13 (m, 1H), - 0.01- 0.07 (m, 1H)
114	4-氯-5-（甲基（3-（（三氟甲基）硫基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.68-7.65 (m, 2H), 7.59-7.52 (m, 2H), 5.01 (s, 2H), 3.25 (s, 3H)
115	4-氯-5-（乙基（3-（（三氟甲基）硫基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.67-7.65 (m, 2H), 7.59-7.52 (m, 2H), 5.01 (s, 2H), 3.71 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 1.22 (t, J = 7.1 Hz, 3H)
116	4-氯-5-（乙基（3-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.38-7.33 (m, 1H), 7.08-6.99 (m, 3H), 4.85 (s, 2H), 3.67 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 1.31 (t, J = 7.2 Hz, 3H)
117	4-氯-5-（（2,4-二甲氧基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.17 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 6.50-6.46 (m, 2H), 6.20 (bs, 1H), 4.47 (d, J = 6.1 Hz, 2H), 3.87 (s, 3H), 3.82 (s, 3H)
118	4-氯-5-（（2,4-二氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.37-7.32 (m, 1H), 6.97-6.88 (m, 2H), 6.01 (bs, 1H), 4.61 (d, J = 6.1 Hz, 2H)

119	4-氯-5-（（4-（三氟甲基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.69 (d, J = 8.0 Hz, 2H), 7.48 (d, J = 8.0 Hz, 2H), 6.09 (bs, 1H), 4.68 (d, J = 5.6 Hz, 2H)
120	5-（（4-溴苄基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.56-7.54 (m, 2H), 7.23 (d, J = 8.0 Hz, 2H), 6.02 (bs, 1H), 4.55 (d, J = 6.1 Hz, 2H)
121	4-氯-5-（乙基（4-甲氧基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.22-7.20 (m, 2H), 6.93-6.89 (m, 2H), 4.78 (s, 2H), 3.82 (s, 3H), 3.66 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 1.27 (t, J = 7.2 Hz, 3H)
122	4-氯-5-（（4-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.41-7.38 (m, 2H), 7.28-7.26 (m, 2H), 6.04 (bs, 1H), 4.61 (d, J = 6 Hz, 2H)
123	4-氯-5-（（2-氯-4-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.39-7.36 (m, 1H), 7.23-7.21 (m, 1H), 7.08-7.03 (m, 1H), 6.10 (bs, 1H), 4.65 (d, J = 6.4 Hz, 2H)
124	5-（（2-溴苄基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.10 (bs, 1H), 7.67-7.65 (m, 1H), 7.45-7.41 (m, 1H), 7.34-7.25 (m, 2H), 4.61 (d, J = 4 Hz, 2H)
125	4-氯-5-（（2-氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.08 (s, 1H), 7.51-7.48 (m, 1H), 7.41-7.33 (m, 3H), 4.65 (s, 2H)
126	4-氯-5-((3,4-二甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.05 (t, J = 6.1 Hz, 1H), 7.02-6.98 (m, 1H), 6.94 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 6.86 (dd, J = 8.3, 1.8 Hz, 1H), 4.48 (d, J = 6.4 Hz, 2H), 3.76-3.73 (m, 6H)
127	4-氯-5-（（2,5-二氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.02 (bs, 1H), 7.34-7.28 (m, 1H), 7.26-7.20 (m, 2H), 4.61 (s, 2H)
128	4-氯-5-（（2,3-二氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.08 (bs, 1H), 7.44-7.37 (m, 1H), 7.27-7.18 (m, 2H), 4.66 (s, 2H)
129	4-氯-5-((3,5-二甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.08 (t, J = 6.4 Hz, 1H), 6.49 (d, J = 2.0 Hz, 2H), 6.43 (t, J = 2.0 Hz, 1H), 4.49 (d, J = 6.4 Hz, 2H), 3.72 (s, 6H)
130	5-（（苯並[d][1,3]二氧雜環	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.05 (s, 1H),

	戊烯-5-基甲基) 氨基) -4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	6.92-6.89 (m, 2H), 6.84-6.81 (m, 1H), 6.00 (s, 2H), 4.46 (d, J = 4.0 Hz, 2H)
131	4-氯-5-((噻吩-2-基甲基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.13 (t, J = 6.4 Hz, 1H), 7.50 (dd, J = 5.2, 1.2 Hz, 1H), 7.11 (dd, J = 5.2, 1.2 Hz, 1H), 7.04-6.99 (m, 1H), 4.75 (d, J = 6.4 Hz, 2H)
132	4-氯-5-((2-甲基苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.34-7.23 (m, 4H), 5.84 (s, 1H), 4.56 (d, J = 5.2 Hz, 2H), 2.38 (s, 3H)
133	4-氯-5-((2,4-二氯苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.48 (s, 1H), 7.32-7.31 (m, 2H), 6.11 (bs, 1H), 4.66 (d, J = 6.4 Hz, 2H)
134	4-氯-5-((2-甲氧基苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.39-7.34 (m, 1H), 7.27-7.25 (m, 1H), 7.00-6.94 (m, 2H), 6.30 (bs, 1H), 4.55 (d, J = 6.4 Hz, 2H), 3.91 (s, 3H)
135	4-氯-5-((2,3-二氯苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.52-7.48 (m, 1H), 7.31-7.25 (m, 2H), 6.18 (bs, 1H), 4.72 (d, J = 6.4 Hz, 2H)
136	5-((4-溴-2-氟苄基) 氨基) -4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, CHLOROFORM-D) δ 7.37-7.32 (m, 2H), 7.26-7.22 (m, 1H), 6.02 (bs, 1H), 4.60 (d, J = 6.4 Hz, 2H)
137	4-氯-5-((2-甲氧基苄基) (甲基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.33-7.29 (m, 1H), 7.17 (dd, J = 7.5, 1.6 Hz, 1H), 7.04-7.02 (m, 1H), 6.96 (td, J = 7.4, 1.1 Hz, 1H), 4.87 (s, 2H), 3.77 (s, 3H), 3.22 (s, 3H)
138	4-氯-5-(乙基(2-甲氧基苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.32-7.28 (m, 1H), 7.14 (dd, J = 7.5, 1.6 Hz, 1H), 7.04 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 6.96 (td, J = 7.5, 1.0 Hz, 1H), 4.84 (s, 2H), 3.80 (s, 3H), 3.71 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 1.22 (t, J = 7.1 Hz, 3H)
139	4-氯-5-((2,4-二氟苄基)(甲基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.45-7.39 (m, 1H), 7.33-7.28 (m, 1H), 7.16-7.10 (m, 1H), 4.96 (s, 2H), 3.22 (s, 3H)

140	4-氯-5-((2,4-二氟苄基)(乙基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.36-7.33 (m, 1H), 7.33-7.28 (m, 1H), 7.15-7.10 (m, 1H), 4.94 (s, 2H), 3.69 (q, J = 7.0 Hz, 2H), 1.23 (t, J = 7.1 Hz, 3H)
141	4-氯-5-(甲基(4-((三氟甲基)硫基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.75 (d, J = 8.4 Hz, 2H), 7.45 (d, J = 8.4 Hz, 2H), 5.03 (s, 2H), 3.28 (s, 3H)
142	4-氯-5-((2,3-二甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.00 (t, J = 6.4 Hz, 1H), 7.09-7.05 (m, 1H), 7.01 (dd, J = 8.2, 1.6 Hz, 1H), 6.82 (dd, J = 7.5, 1.6 Hz, 1H), 4.56 (d, J = 6.4 Hz, 2H), 3.80 (s, 3H), 3.77 (s, 3H)
143	4-氯-5-((2-氯-6-氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.88 (bs, 1H), 7.48-7.43 (m, 1H), 7.38 (d, J = 8.1 Hz, 1H), 7.30-7.25 (m, 1H), 4.67 (s, 2H)
144	4-氯-5-((2,5-二氯苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.03 (t, J = 6.0 Hz, 1H), 7.55 (d, J = 8.4 Hz, 1H), 7.46-7.41 (m, 2H), 4.64 (d, J = 6.0 Hz, 2H)
145	4-氯-5-((2,4-二甲基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.99 (t, J = 6.0 Hz, 1H), 7.09 (d, J = 7.6 Hz, 1H), 7.01-6.99 (m, 2H), 4.51 (d, J = 6.0 Hz, 2H), 2.27 (s, 3H), 2.24 (s, 3H)
146	4-氯-5-((4-(甲硫基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.10 (s, 1H), 7.30-7.25 (m, 4H), 4.53 (s, 2H), 2.45 (s, 3H)
147	4-氯-5-(乙基(4-((三氟甲基)硫基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.74 (d, J = 8.0 Hz, 2H), 7.45 (d, J = 8.4 Hz, 2H), 5.02 (s, 2H), 3.73 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 1.24 (t, J = 7.2 Hz, 3H)
148	4-氯-5-((4-氯苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.46 (dt, J = 8.9, 2.2 Hz, 2H), 7.32 (dd, J = 8.7, 2.3 Hz, 2H), 4.94 (s, 2H), 3.23 (s, 3H)
149	4-氯-5-((2,4-二氯苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.68 (d, J = 2.4 Hz, 1H), 7.48 (dd, J = 8.3, 2.4 Hz, 1H), 7.38 (d, J = 8.4 Hz, 1H), 4.96 (s, 2H), 3.27 (s, 3H)

150	4-氯-5-（（4-異丙基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.10 (t, J = 6.0 Hz, 1H), 7.27-7.22 (m, 4H), 4.52 (d, J = 6.0 Hz, 2H), 2.90-2.83 (m, 1H), 1.18-1.17 (d, J = 7.2 Hz, 6H)
151	4-氯-5-（（4-（（三氟甲基）硫基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.15 (t, J = 6.4 Hz, 1H), 7.74 (d, J = 8.0 Hz, 2H), 7.50 (d, J = 8.0 Hz, 2H), 4.66 (d, J = 6.0 Hz, 2H)
152	4-氯-5-（（4-乙氧基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.07 (t, J = 6.0 Hz, 1H), 7.27-7.24 (m, 2H), 6.93-6.89 (m, 2H), 4.49 (d, J = 6.0 Hz, 2H), 3.99 (q, J = 6.9 Hz, 2H), 1.30 (t, J = 7.0 Hz, 3H)
153	4-氯-5-（（2-氯-3-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.10 (t, J = 5.6 Hz, 1H), 7.47-7.37 (m, 2H), 7.23-7.21 (m, 1H), 4.69 (d, J = 6.0 Hz, 2H)
154	5-（（2-溴苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.67 (dd, J = 7.8, 1.0 Hz, 1H), 7.44 (td, J = 7.5, 1.1 Hz, 1H), 7.34-7.26 (m, 2H), 4.94 (s, 2H), 3.29 (s, 3H)
155	4-氯-5-（（（5-氯噻吩-2-基）甲基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.05-7.01 (m, 2H), 5.02 (s, 2H), 3.20 (s, 3H)
156	4-氯-5-（（2,5-二甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 6.96 (d, J = 8.8 Hz, 1H), 6.86 (dd, J = 8.9, 3.1 Hz, 1H), 6.74 (d, J = 2.9 Hz, 1H), 4.84 (s, 2H), 3.72 (s, 3H), 3.69 (s, 3H), 3.21 (s, 3H)
157	4-氯-5-（（甲基（（3-甲基噻吩-2-基）甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.42 (d, J = 5.2 Hz, 1H), 6.89 (d, J = 5.2 Hz, 1H), 5.01 (s, 2H), 3.17 (s, 3H), 2.20 (s, 3H)
158	4-氯-5-（（2-氟-5-甲氧基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.03 (t, J = 6.1 Hz, 1H), 7.14-7.19 (m, 1H), 6.93-6.90 (m, 2H), 4.57 (d, J = 6.1 Hz, 2H), 3.71 (s, 3H)
159	4-氯-5-（（3-氯-5-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.07 (bs, 1H), 7.39 (dt, J = 8.6, 2.1 Hz, 1H), 7.30 (s, 1H), 7.23-7.20 (m, 1H), 4.61 (d, J = 2.2 Hz, 2H)

160	4-氯-5-（（3-乙氧基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.10 (t, J = 6.4 Hz, 1H), 7.29-7.25 (m, 1H), 6.90-6.88 (m, 2H), 6.86-6.84 (m, 1H), 4.53 (d, J = 6.4 Hz, 2H), 4.00 (q, J = 7.0 Hz, 2H), 1.31 (t, J = 7.0 Hz, 3H)
161	4-氯-5-（（2,6-二甲基苄基）（乙基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.16 (dd, J = 8.0, 6.4 Hz, 1H), 7.08 (d, J = 7.6 Hz, 2H), 4.82 (s, 2H), 3.45 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 2.30 (s, 6H), 1.02 (t, J = 7.1 Hz, 3H)
162	4-氯-5-（甲基（2,3,6-三氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.75 (d, J = 8.8 Hz, 1H), 7.62 (d, J = 8.8 Hz, 1H), 5.13 (s, 2H), 2.98 (s, 3H)
163	4-氯-5-（乙基（2,3,6-三氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.75 (d, J = 8.8 Hz, 1H), 7.61 (d, J = 8.8 Hz, 1H), 5.10 (s, 2H), 3.47 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 1.08 (t, J = 7.1 Hz, 3H)
164	4-氯-5-（（2,3-二氟苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.44-7.37 (m, 1H), 7.24-7.28 (m, 1H), 7.23-7.15 (m, 1H), 5.05 (s, 2H), 3.26 (s, 3H)
165	4-氯-5-（（4-氟苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.36-7.32 (m, 2H), 7.25-7.22 (m, 2H), 4.93 (s, 2H), 3.22 (s, 3H)
166	4-氯-5-（（2,3-二氯苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.61 (dd, J = 7.9, 1.6 Hz, 1H), 7.42 (t, J = 7.8 Hz, 1H), 7.32 (dt, J = 7.7, 0.8 Hz, 1H), 5.01 (s, 2H), 3.30 (s, 3H)
167	4-氯-5-（乙基（4-（三氟甲基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.74 (d, J = 8.3 Hz, 2H), 7.45 (d, J = 8.6 Hz, 2H), 5.02 (s, 2H), 3.73 (q, J = 7.0 Hz, 2H), 1.25 (t, J = 7.0 Hz, 3H)
168	4-氯-5-（（4-甲氧基-2-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.96 (s, 1H), 7.14 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 6.79-6.75 (m, 2H), 4.49 (s, 2H), 3.71 (s, 3H), 2.28 (s, 3H)
169	4-氯-5-（（3,4-二氯苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.66 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 7.59 (d, J = 2.2 Hz, 1H), 7.29 (dd, J = 8.3, 2.2 Hz, 1H), 4.94 (s, 2H), 3.24 (s, 3H)

170	4-氯-5-（（4-異丙基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.27-7.25 (m, 2H), 7.20 (d, J = 8.3 Hz, 2H), 4.90 (s, 2H), 3.23 (s, 3H), 2.93-2.82 (m, 1H), 1.19 (s, 3H), 1.18 (s, 3H)
171	4-氯-5-（甲基（2,4,6-三甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 6.91 (s, 2H), 4.80 (s, 2H), 2.89 (s, 3H), 2.24 (s, 6H), 2.22 (s, 3H)
172	5-（（3,5-二（三氟甲基）苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 8.08 (s, 1H), 8.01 (s, 2H), 5.09 (s, 2H), 3.25 (s, 3H)
173	4-氯-5-（（4-氯-2-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.02 (bs, 1H), 7.31 (d, J = 2.1 Hz, 1H), 7.28 (dd, J = 8.3, 2.1 Hz, 1H), 7.20 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 4.54 (s, 2H), 2.31 (s, 3H)
174	4-氯-5-（（2-氟-5-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.03 (bs,1H), 7.18-7.08 (m, 3H), 4.57 (s, 2H), 2.27 (s, 3H)
175	4-氯-5-（（2,6-二甲基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.18-7.14 (m, 1H), 7.09 (d, J = 7.6 Hz, 2H), 4.85 (s, 2H), 2.90 (s, 3H), 2.291 (s, 6H)
176	4-氯-5-（（2-氯-6-氟苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.50-7.46 (m, 1H), 7.41 (d, J = 7.8 Hz, 1H), 7.34-7.29 (m, 1H), 5.03 (s, 2H), 3.05 (s, 3H)
177	4-氯-5-（甲基（4-（三氟甲基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.77 (d, J = 8.1 Hz, 2H), 7.52 (d, J = 7.8 Hz, 2H), 5.06 (s, 2H), 3.27 (s, 3H)
178	4-氯-5-（（4-（乙基磺醯基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 9.18 (t, J = 5.7 Hz, 1H), 7.89 (d, J = 8.3 Hz, 2H), 7.61 (d, J = 8.3 Hz, 2H), 4.71 (d, J = 5.5 Hz, 2H), 3.27 (t, J = 7.3 Hz, 2H), 1.08 (t, J = 7.3 Hz, 3H)
179	4-氯-5-（乙基（3-（三氟甲基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.69-7.59 (m, 4H), 5.04 (s, 2H), 3.72 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 1.22 (t, J = 7.1 Hz, 3H)
180	5-（（[1,1'-聯苯]-4-基甲基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.70-7.65 (m, 4H), 7.46 (t, J = 7.6 Hz, 2H), 7.39-7.34 (m, 3H),

	二硫醇-3-酮	5.00 (s, 2H), 3.28 (s, 3H)
181	4-氯-5-((2,3-二氟苄基)(乙基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.43-7.36 (m, 1H), 7.27-7.22 (m, 1H), 7.15-7.11 (m, 1H), 5.03 (s, 2H), 3.72 (q, J = 7.0 Hz, 2H), 1.24 (t, J = 7.0 Hz, 3H)
182	4-氯-5-((4-乙基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.24-7.19 (m, 4H), 4.90 (s, 2H), 3.23 (s, 3H), 2.59 (q, J = 7.6 Hz, 2H), 1.16 (t, J = 7.6 Hz, 3H)
183	4-氯-5-(乙基(4-氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.36-7.32 (m, 2H), 7.25-7.20 (m, 2H), 4.91 (s, 2H), 3.69 (q, J = 7.0 Hz, 2H), 1.21 (t, J = 7.0 Hz, 3H)
184	5-((4-(叔丁基)苄基)(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.42-7.39 (m, 2H), 7.21 (d, J = 8.6 Hz, 2H), 4.91 (s, 2H), 3.24 (s, 3H), 1.26 (s, 9H)
185	4-氯-5-((2,6-二甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.31 (t, J = 8.4 Hz, 1H), 6.69 (d, J = 8.6 Hz, 2H), 4.84 (s, 2H), 3.74 (s, 6H), 2.95 (s, 3H)
186	4-氯-5-(甲基(2-甲基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.23-7.20 (m, 3H), 7.17-7.14 (m, 1H), 4.90 (s, 2H), 3.26 (s, 3H), 2.23 (s, 3H)
187	4-氯-5-((2-氟苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d6) δ 7.42-7.33 (m, 2H), 7.26-7.22 (m, 2H), 5.00 (s, 2H), 3.25 (s, 3H)

* 化合物名稱使用Chemdraw專業版17.1生成。

【0261】表2

序號	化合物名稱	序號	化合物名稱
1	4-氯-5-((3,4-二甲基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	8	4-氯-5-((2-氟-4-甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮
2	4-氯-5-((3,5-二甲基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮	9	5-(((3-溴噻吩-2-基)甲基)(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-

			酮
3	4-氯-5-（（2,5-二氟苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	10	4-氯-5-（甲基（萘-1-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮
4	4-氯-5-（（3-乙氧基-4-甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	11	4-氯-5-（甲基（萘-2-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮
5	4-氯-5-（乙基（2-（三氟甲基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	12	4-氯-5-（甲基-（3-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮
6	4-氯-5-（乙基（（3-甲基噻吩-2-基）甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	13	4-氯-5-（（2-乙氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮
7	4-氯-5-（甲基（4-苯氧基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮	14	4-氯-5-（（2,4-二甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮

* 化合物名稱使用 Chemdraw 專業版 17.1 生成。

【0262】 如本文所述，通式（I）化合物顯示出極高的殺真菌活性，其對許多攻擊重要農作物的植物致病真菌發揮作用。下列試驗將評估本發明化合物的活性：

生物測試實例

【0263】 例1：*稻瘟病菌*：(稻瘟病)：

將化合物溶解在0.3%的二甲基亞砷中，加入土豆葡萄糖瓊脂培養基中，然後將其放入皮氏培養皿中。將5ml培養基按要求濃度配製成60mm無菌皮氏培養皿。固化後，每片培養板播種5mm大小的菌絲盤，菌絲盤形成主動生長的毒力培養板皿的週邊。將培養皿在25℃溫度和60%相對濕度的生長室中溫育7天，並測量徑向生長。在這些測試中，與未處理的廣泛發的檢查相比，濃度為300ppm的化合物1 2 4 5 7 16 18 19 20 21 22 23 24 26 27 29 31 33 35

37 38 39 40 41 42 45 46 47 48 49 50 51 52 55 56 57 58 60
63 64 68 70 76 77 78 80 81 82 83 84 86 87 88 90 92 93 94
96 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 116 117 118 119
121 122 123 124 125 126 127 129 131 132 133 134 135 136 139 140 141 142 144
145 146 147 148 150 152 154 155 156 157 158 160 163 164 165 166 167 168 169
170 173 177 178 180 181 182 183 184 186 187 給予了超過70%的控制。

【0264】 例2：立枯絲核菌(水稻紋枯病/馬鈴薯黑腐病)：

將化合物溶解在0.3%的二甲基亞砷中，加入土豆葡萄糖瓊脂培養基中，然後將其放入皮氏培養皿中。將5ml培養基按要求濃度配製成60mm無菌皮氏培養皿。固化後，每片培養板播種5mm大小的菌絲盤，菌絲盤形成主動生長的毒力培養板皿的週邊。將培養皿在25℃溫度和60%相對濕度的生長室中溫育7天，並測量徑向生長。在這些測試中，與未處理的廣泛發的檢查相比，濃度為300ppm的化合物

12	4	5	6	7	18	21	24	29	39	42	45	47	48	49	50	51	52
----	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

57	61	63	64	70	78	80	87	88	90	99	116	126	129	140	142	164	165	178
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

187 給予了超過70%的控制。

【0265】 例3：灰黴菌(灰黴病)：

將化合物溶解在0.3%的二甲基亞砷中，加入土豆葡萄糖瓊脂培養基中，然後將其放入皮氏培養皿中。將5ml培養基按要求濃度配製成60mm無菌皮氏培養皿。固化後，每片培養板播種5mm大小的菌絲盤，菌絲盤形成主動生長的毒力培養板皿的週邊。將培養皿在22℃溫度和90%相對濕度的生長室中溫育7天，並測量徑向生長。在這些測試中，與未處理的廣泛發的檢查相比，濃度為300ppm的化合物

1	2	5	7	18	19	20	21	22	24	29	33	41	42	45	47	48	50
---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

51 61 63 64 70 78 80 82 83 84 86 88 90 92 96 103 117 121 126
127 131 144 146 160 165 168 183 給予了超過70%的控制。

【0266】 例4：鏈格孢菌(番茄/馬鈴薯早疫病)：

將化合物溶解在0.3%的二甲基亞砷中，加入土豆葡萄糖瓊脂培養基中，然後將其放入皮氏培養皿中。將5ml培養基按要求濃度配製成60mm無菌皮氏培養皿。固化後，每片培養板播種5mm大小的菌絲盤，菌絲盤形成主動生長的毒力培養板皿的週邊。將培養皿在25℃溫度和60%相對濕度的生長室中溫育7天，並測量徑向生長。在這些測試中，與未處理的廣泛發的檢查相比，濃度為300ppm的化合物

1 2 3 4 5 6 7 9 12 13 14 15 16 18 19 20 21 22 25
26 29 35 37 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53
54 55 56 60 61 62 63 64 65 66 67 68 70 72 73 75 76 77 78
79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97
99 101 103 104 110 114 116 117 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130
131 132 136 139 140 141 142 144 145 146 148 150 152 153 154 155 156 157 158
160 162 164 165 166 169 170 173 174 177 178 181 182 183 184 186 187 給予了
超過70%的控制。

【0267】 例5：辣椒炭疽菌(炭疽病)：

將化合物溶解在0.3%的二甲基亞砷中，加入土豆葡萄糖瓊脂培養基中，然後將其放入皮氏培養皿中。將5ml培養基按要求濃度配製成60mm無菌皮氏培養皿。固化後，每片培養板播種5mm大小的菌絲盤，菌絲盤形成主動生長的毒力培養板皿的週邊。將培養皿在25℃溫度和60%相對濕度的生長室中溫育7天，並測量徑向生長。在這些測試中，與未處理的廣泛發的檢查相比，濃度為300ppm的化

合物 1 2 5 7 15 16 18 19 20 21 22 24 26 27 29 37 39 40 41
42 45 47 48 49 50 51 63 64 68 70 78 79 80 82 88 92 93 96
98 99 101 102 103 104 106 108 110 111 112 114 115 116 117 118 121 122 123
126 127 129 131 140 141 142 144 145 146 148 150 154 155 156 157 158 160 164
165 166 169 170 177 179 181 182 183 184 187 給予了超過70%的控制。

【0268】 例6：番茄葉斑病：

將化合物溶解在0.3%的二甲基亞砷中，加入土豆葡萄糖瓊脂培養基中，然後將其放入皮氏培養皿中。將5ml培養基按要求濃度配製成60mm無菌皮氏培養皿。固化後，每片培養板播種5mm大小的菌絲盤，菌絲盤形成主動生長的毒力培養板皿的週邊。將培養皿在25℃溫度和70%相對濕度的生長室中溫育7天，並測量徑向生長。在這些測試中，與未處理的廣泛發的檢查相比，濃度為300ppm的化合物1 2 3 4 16 27 45 47 48 49 50 51 52 60 63 64 67 68 70
78 80 82 84 88 92 93 101 103 116 117 121 129 131 140 142 144 148 155
157 160 164 177 給予了超過70%的控制。

【0269】 例7：黃色鐮刀菌(穀物腐病)：

將化合物溶解在0.3%的二甲基亞砷中，加入土豆葡萄糖瓊脂培養基中，然後將其放入皮氏培養皿中。將5ml培養基按要求濃度配製成60mm無菌皮氏培養皿。固化後，每片培養板播種5mm大小的菌絲盤，菌絲盤形成主動生長的毒力培養板皿的週邊。將培養皿在25℃溫度和60%相對濕度的生長室中溫育7天，並測量徑向生長。在這些測試中，與未處理的廣泛發的檢查相比，濃度為300ppm的化合物 1 5 18 21 29 47 48 50 51 52 64 給予了超過70%的控制。

【0270】 例8：致病疫黴（馬鈴薯和番茄的晚疫病）：

將化合物溶解在0.3%的二甲基亞砷中，加入土豆葡萄糖瓊脂培養基中，然後將其放入皮氏培養皿中。將5ml培養基按要求濃度配製成60mm無菌皮氏培養皿。固化後，每片培養板播種5mm大小的菌絲盤，菌絲盤形成主動生長的毒力培養板皿的週邊。將培養皿在18℃溫度和95%相對濕度的生長室中溫育7天，並測量徑向生長。在這些測試中，與未處理的廣泛發的檢查相比，濃度為300ppm的化合物

1	2	4	6	7	21	23	26	29	32	34	43	45	47	48	49	50	51	
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
72	75	76	77	78	80	81	83	84	87	88	89	90	91	92	93		94	95
98	99	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
133	134	136	139	142	144	145	146	151	152	153	154	155	156	158	159	160	164	165
168	173	174	178	187	給予了超過70%的控制。													

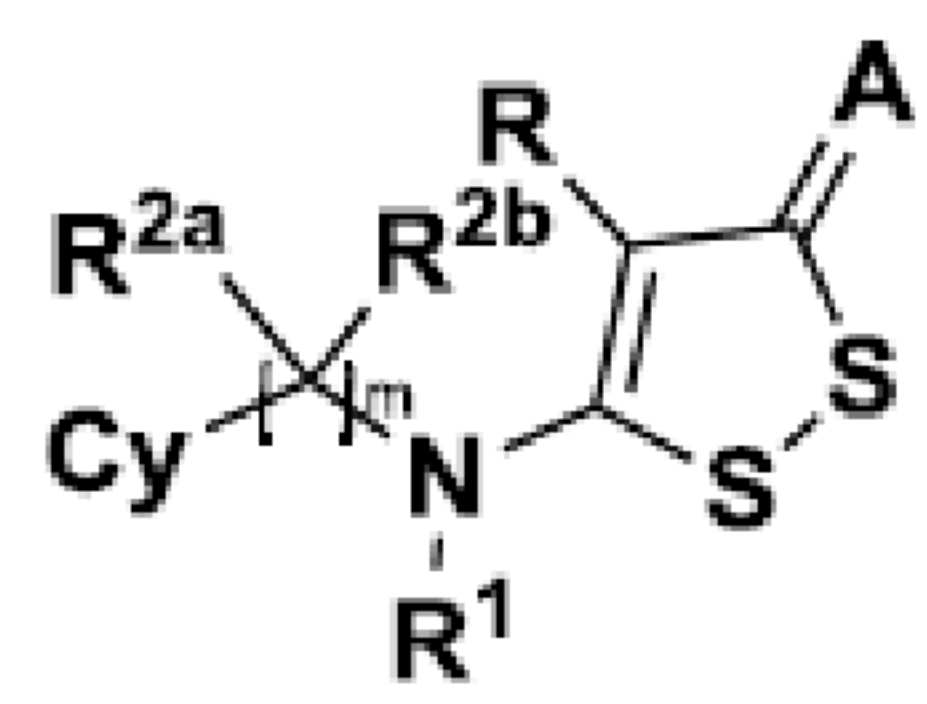
【0271】 在參考某些優選方面描述本發明後，本領域技術人員應該很熟悉其他技術參數。對於本領域技術人員而言，可以在不脫離本發明範圍的情況下實施對材料和方法的許多修改。

【符號說明】

【0272】 無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種式 (I) 化合物，



式 (I)

其中，

R選自基團鹵素、羥基、氰基、硝基、C₁-C₆-烷基、C₁-C₆-鹵代烷基、C₁-C₆-烷氧基、C₃-C₆-環烷基、C(=O)R³、C(=O)OR³和S(O)_nR³；

R¹選自氫、羥基、C₁-C₆-烷基、C₂-C₆-烯基、C₂-C₆-炔基、C₂-C₆-烯基-C₁-C₃-烷基、C₂-C₆-炔基-C₁-C₃-烷基、C₁-C₆-鹵代烷基、C₂-C₈-鹵代烯基、C₁-C₆-烷氧基、C₁-C₆-鹵代烷氧基、C₃-C₆-環烷基、C₃-C₆-鹵代環烷基、C₃-C₆-環烷基-C₁-C₃-烷基、苄基、C(=O)R³、C(=O)OR³和S(O)_nR³基團；

A代表O、NR^{1a}或S；

R^{1a}選自氫、羥基、C₁-C₆-烷基、C₁-C₆-烷氧基、C₃-C₆-環烷基、C₃-C₆-環烷基-C₁-C₃-烷基、苄基、C(=O)R³、C(=O)OR³和S(O)_nR³基團；

R^{2a}和R^{2b}獨立地選自氫、鹵素、羥基、C₁-C₆-烷基、C₁-C₆-烷氧基、C₃-C₆-環烷基、C₃-C₆-環烷基-C₁-C₃-烷基、C(=O)R³、C(=O)OR³和S(O)_nR³基團；

或者

R^{2a}和R^{2b}與它們所連接的原子一起或與選自C、N、O和S的其他原子一起可以形成3-至5-元環，其本身可以被一個或多個R³取代；

R^3 選自氫、羥基、 C_1-C_6 -烷基、 C_1-C_6 -鹵代烷基、 C_3-C_{10} -環烷基、 C_3-C_{10} -鹵代環烷基和 $N(R^6R^7)$ 基團；

R^6 和 R^7 獨立地選自氫、羥基、 C_1-C_6 -烷基、 C_1-C_6 -鹵代烷基、 C_3-C_{10} -環烷基和 $S(O)_nR^3$ 基團；

R^1 、 R^2 和 R^3 中定義的所有上述基團可帶有一個、兩個、三個或四個相同或不同的取代基，所述取代基選自鹵素、氰基、硝基、氨基、羥基、 C_1-C_6 -烷基、 C_1-C_6 -鹵代烷基、 C_1-C_6 -烷氧基和 C_1-C_6 -鹵代烷氧基；

Cy代表稠合或非稠合的 C_3-C_{10} -碳環基或 C_3-C_{10} -雜環基團，其可任選地被一個或多個 R^4 取代；

R^4 獨立地選自氫、鹵素、羥基、氰基、硝基、 C_1-C_6 -烷基、 C_2-C_8 -烯基、 C_2-C_8 -炔基、 C_1-C_6 -鹵代烷基、 C_2-C_8 -鹵代烯基、 C_1-C_6 -烷氧基、 C_2-C_8 -烯氧基、 C_2-C_8 -炔氧基、 C_1-C_6 -鹵代烷氧基、 C_2-C_8 -烯氧基、 C_2-C_8 -鹵代炔氧基、 C_1-C_6 -烷硫基、 C_2-C_8 -烯硫基、 C_2-C_8 -炔硫基、 C_1-C_6 -鹵代烷硫基、 C_2-C_8 -鹵代烯硫基、 C_3-C_{10} -環烷基、 C_4-C_{10} -環烯基、 C_3-C_{10} -環烷氧基、 C_4-C_{10} -環烯氧基、 C_3-C_{10} -環烷硫基、 C_4-C_{10} -環烯硫基、 C_3-C_{10} -環烷基- C_1-C_6 -烷基、 C_3-C_{10} -環烷基- C_1-C_6 -烷氧基、 C_3-C_{10} -環烷基- C_1-C_6 -烷硫基、 C_1-C_8 -烷基- $S(O)_nR^3$ 、 $N(R^6R^7)$ 、 $C(=O)R^3$ 、 $C(=O)OR^3$ 、 $S(O)_nR^3$ 、 $OS(O)_nR^3$ 、 $S(O)_n-C_6-C_{10}$ -芳基、 $S(O)_n-C_7-C_{19}$ -芳烷基、 C_6-C_{10} -芳氧基、 C_6-C_{10} -芳基和 C_3-C_{10} -雜環基基團；上述所有基團可以被一個或多個選自鹵素 R'' 、CN、OR''、SR''、 $N(R'')$ 、 $Si(R'')$ 、 $COOR''$ 和 $CON(R'')$ 的基團取代；或者

兩個 R^4 與它們所連接的原子一起或與其它選自C、N、O、S和任選地包括1至3個選自 $C(=O)$ 、 $C(=S)$ 、 $S(O)_m$ 和 $Si(R^1)_2$ 的環成員的原子一起，可以形成3-至7-元環，其本身可以被一個或多個取代 R^5 ；

R^5 獨立地選自氫、鹵素、氰基、硝基、 C_1 - C_6 -烷基、 C_2 - C_8 -烯基、 C_2 - C_8 -炔基、 C_1 - C_6 -鹵代烷基、 C_2 - C_8 -鹵代烯基、 C_2 - C_8 -鹵代炔基、 C_3 - C_6 -環烷基、 $C(=O)R''$ 、 $C(=O)OR''$ 、 OR'' 、 $N(R'')_2$ 和 $S(O)_nR''$ 基團；

R'' 選自氫、 C_1 - C_6 -烷基、 C_1 - C_6 -鹵代烷基、 C_3 - C_8 -環烷基和 $N(R^1)_2$ 基團；其中所述基團可任選被一個或多個選自鹵素、 R^1 、 CN 、 OR^1 、 SR^1 、 NR^1_2 、 $Si(R^1)_3$ 、 $COOR^1$ 、 $CONR^1_2$ 和 C_5 - C_{12} -芳基（其任選被一個或多個 R^1 取代）的基團取代；

R^1 選自氫、鹵素、 C_1 - C_6 -烷基和 C_3 - C_6 -環烷基基團；

n 和 m 代表整數，其中 $n=0-2$ ， $m=1-2$ ；

或其農業上可接受的鹽、異構體/結構異構體、立體異構體、非對映異構體、對映異構體、互變異構體、多晶型物、金屬絡合物、S-氧化物或N-氧化物；條件是：所述式(I)化合物不是5-（苄基氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-硫酮。

【第2項】如請求項1所述的化合物，其中

A為O；

R為鹵素；

R^{2a} 和 R^{2b} 獨立地選自氫、鹵素、 C_1 - C_6 -烷基、 C_3 - C_6 -環烷基和 C_3 - C_6 -環烷基- C_1 - C_3 -烷基基團；或者

Cy為芳基，其可任選地被一個或多個 R^4 取代；

R^4 獨立地選自鹵素、羥基、氰基、硝基、 C_1 - C_6 -烷基、 C_2 - C_8 -烯基、 C_2 - C_8 -炔基、 C_1 - C_6 -鹵代烷基、 C_2 - C_8 -鹵代烯基、 C_1 - C_6 -烷氧基、 C_2 - C_8 -烯氧基、 C_2 - C_8 -炔氧基、 C_1 - C_6 -鹵代烷氧基、 C_2 - C_8 -烯氧基、 C_2 - C_8 -鹵代炔氧基、 C_1 - C_6 -烷硫基、 C_2 - C_8 -烯硫基、 C_2 - C_8 -炔硫基、 C_1 - C_6 -鹵代烷硫基、 C_2 - C_8 -鹵代烯硫基、 C_3 - C_{10} -環烷基、 C_4 - C_{10} -環烯基、 C_3 - C_{10} -環烷氧基、 C_4 - C_{10} -環烯氧基、 C_3 - C_{10} -環烷硫基、 C_4 - C_{10} -環烯硫基、 C_3 - C_{10} -環烷基- C_1 - C_6 -烷基、 C_3 - C_{10} -環烷基- C_1 - C_6 -烷氧基、 C_3 - C_{10} -環烷基- C_1 - C_6 -烷硫基、 C_1 - C_8 -烷基- $S(O)_nR_3$ 、 $N(R_6R_7)$ 、 $C(=O)R^3$ 、 $C(=O)OR^3$ 、 $S(O)_nR^3$ 、 $OS(O)_nR^3$ 、 $OS(O)_nR^3$ 、 $S(O)_n$ - C_6 - C_{10} -芳基、 $S(O)_n$ - C_7 - C_{19} -芳烷基、 C_6 - C_{10} -芳氧基、 C_6 - C_{10} -芳基和 C_3 - C_{10} -雜環基基團；或者

兩個 R^4 與它們所連接的原子一起或與選自C、N、O、S的其他原子一起形成3-至5-元環，其本身可以被一個或多個 R^5 取代；

m為1。

【第3項】如請求項1所述的化合物，其中

A為O；

R為鹵素；

R^{2a} 和 R^{2b} 獨立地選自氫、鹵素、 C_1 - C_6 -烷基、 C_3 - C_6 -環烷基和 C_3 - C_6 -環烷基- C_1 - C_3 -烷基基團；或者

Cy為C₅-C₆-雜環基團，其可任選地被一個或多個R⁴取代；

R⁴獨立地選自鹵素、羥基、氰基、硝基、C₁-C₆-烷基、C₂-C₈-烯基、C₂-C₈-炔基、C₁-C₆-鹵代烷基、C₂-C₈-鹵代烯基、C₁-C₆-烷氧基、C₂-C₈-烯氧基、C₂-C₈-炔氧基、C₁-C₆-鹵代烷氧基、C₂-C₈-烯氧基、C₂-C₈-鹵代炔氧基、C₁-C₆-烷硫基、C₂-C₈-烯硫基、C₂-C₈-炔硫基、C₁-C₆-鹵代烷硫基、C₂-C₈-鹵代烯硫基、C₃-C₁₀-環烷基、C₄-C₁₀-環烯基、C₃-C₁₀-環烷氧基、C₄-C₁₀-環烯氧基、C₃-C₁₀-環烷硫基、C₄-C₁₀-環烯硫基、C₃-C₁₀-環烷基-C₁-C₆-烷基、C₃-C₁₀-環烷基-C₁-C₆-烷氧基、C₃-C₁₀-環烷基-C₁-C₆-烷硫基、C₁-C₈-烷基-S(O)_nR₃、N(R₆R₇)、C(=O)R³、C(=O)OR³、S(O)_nR³、OS(O)_nR³、OS(O)_nR³、S(O)_n-C₆-C₁₀-芳基、S(O)_n-C₇-C₁₉-芳烷基、C₆-C₁₀-芳氧基、C₆-C₁₀-芳基和C₃-C₁₀-雜環基基團；或者

兩個R⁴與它們所連接的原子一起或與選自C、N、O、S的其他原子一起形成3-至5-元環，其本身可以被一個或多個R⁵取代；

m為1。

【第4項】如請求項1所述的化合物，其中所述式(I)的化合物選自4-氯-5-((3,4-二甲基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,5-二甲基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,5-)二氟苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-乙氧基-4-甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(乙基(2-(三氟甲基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(乙基((3-甲基噻吩-2-基)甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(4-苯氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-

氟-4-甲氧基苄基) (甲基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、5-(((3-溴噻吩-2-基) 甲基) (甲基) 氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(萘-1-基) 甲基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(萘-2-基甲基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-甲基苄基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-乙氧基苄基) (甲基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,4-二甲氧基苄基) (甲基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-(苄基(甲基) 氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-甲氧基苄基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,4-二氯苄基)) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-(苄基氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((1-(p-甲苯基) 乙基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-氯苄基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-(三氟甲氧基) 苄基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(2,4,6-三氯苄基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-羥基苄基) (甲基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-氯-5-硝基苄基) (甲基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(2-硝基苄基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-硝基苄基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(4-(甲硫基) 苄基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((3-溴苄基) (甲基) 氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-氯苄基) (甲基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((4-溴苄基) (甲基) 氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((2-溴-4-) 氟代苄基) (甲基) 氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-甲氧基苄基) (甲基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-乙氧基苄基) (甲基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-氯-4-甲氧基苄基) (甲基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-(2-羥基乙氧基) 苄基) (甲基) 氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-one, 4-氯-5-((4-甲氧基-3-甲基苄基) (甲

基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-羟基-3)-甲基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-異丙氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((3-溴-4-甲氧基苄基)(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-羟基-3-甲氧基苄基)基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-((4-丁氧基苄基)(甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-羟基-3,5-二甲基苄基)(甲基))氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-氯-4-羟基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 4-(((4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基)(甲基)氨基)甲基)-2-甲氧基苯基甲磺酸鹽, 2-氯-4-(((4-氯)-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基)(甲基)氨基)甲基)苯基甲磺酸酯, 4-氯-5-((3,4-二甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-乙氧基-3-甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,5-二甲基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-(苄基(異丁基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-(苄基(丙-2-炔-1-基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-(苄基(環丙基甲基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-(苄基(環丙基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-(苄基(乙基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-(苄基(異丙基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-氟-4-)我(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(4-甲基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-(二甲基氨基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,6-二氟苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-(二甲基氨基)苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5-(烯丙基(苄基))氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((吡啶-2-基甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((吡啶-3-基甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((吡

啖-4-基甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(吡啶-2-基甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(吡啶-3-基甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(吡啶-4-基甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(((6-氯吡啶-3-基)甲基)(丙-2-炔-1-基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(((3-氯吡啶-4-基)甲基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(((3,5-二氯吡啶-4-基)甲基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(((2-氯吡啶-4-基)甲基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-氯苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、5-((3-溴代苄基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-氯-4-氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,5-二氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(((6-氯吡啶-3-基)甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,5-二氯苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-氟苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-氯-3-氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,4-二氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,4,5-三氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-(三氟甲基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,6-二氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-氯苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-氯-6-(三氟甲基)苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,5-二氟苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,5-二溴苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3,5-二氯苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(3-(三氟甲基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(嘧啶-5-基甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(噻吩-2-基甲基)氨基)-3H-1,2-

二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（吡嗪-2-基甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（1-（2,4-二氯苯基））乙基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（1-苯乙基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2-羥基-2-）苯乙基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（（2-溴-5-氟苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮，4-氯-5-（（3-羥基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（（2-溴-3-羥基苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮，3-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）（甲基）氨基）甲基）苯基甲磺酸鹽，2-溴-3-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）（甲基）氨基）甲基）苯基甲磺酸鹽，3-（（（4-氯-3-氧代）-3H-1,2-二硫醇-5-基）氨基）甲基）苄腈，3-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）（甲基）氨基）甲基）苄腈，4-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）氨基）甲基）苄腈，4-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）（甲基）氨基）甲基）苄腈，4-（（（4-氯-3-氧代-3H-1,2-二硫醇-5-基）氨基）甲基）苄腈，4-氯-5-（（3-甲氧基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3-甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3,4-二甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-氟-2-甲基苄基））氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（3,5-二甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2-氟苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2,3-二甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮，4-氯-5-（甲基（3-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（乙基（3-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（甲基（4-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（4-（三氟甲氧基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（環丙基

甲基) (3- (三氟甲氧基) 苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5- (烯丙基 (3-
 (三氟甲氧基) 苄基) 氨基) -4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5- ((3-溴苄基) (環
 丙基甲基) 氨基) -4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5- (烯丙基 (3-溴苄基) 氨基) -4-
 氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5- ((3-溴苄基) (環丙基) 氨基) -4-氯-3H-1,2-二硫
 醇-3-酮, 5- ((1- (3-溴苄基) 乙基) (甲基) 氨基) -4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮,
 5- ((1- (3-溴苄基) 乙基) (乙基) 氨基) -4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5- (烯
 丙基) (1- (3-溴苄基) 乙基) 氨基) -4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5- ((1- (3-
 溴苄基) 乙基) (環丙基甲基) 氨基) -4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5- (甲基
 (3- ((三氟甲氧基) 基) 硫基) 苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮, 4-氯-5- (乙
 基 (3- ((三氟甲基) 硫代) 苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5- (乙基
 (3-氟苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5- ((2,4-二甲氧基苄基) 氨基)
 -3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5- ((2,4-二氟苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-
 氯-5- ((4- (三氟甲基) 苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5- ((4-溴苄基)
 氨基) -4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5- (乙基 (4-甲氧基苄基) 氨基) -3H-1,2-
 二硫醇-3-酮、4-氯-5- ((4- (三氟甲氧基) 苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮、
 4-氯-5- ((2-氯-4-氟苄基)) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5- ((2-溴苄基) 氨
 基) -4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5- ((2-氯苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-
 酮、4-氯-5- ((3,4-二甲氧基苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5- ((2,5-
 二氟苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5- ((2,3-二氟苄基) 氨基) -3H-1,2-
 二硫醇-3-酮、4-氯-5- ((3,5-二甲氧基苄基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮, 5- ((苯
 並[d][1,3]二氧雜環戊烯-5-基甲基) 氨基) -4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5- ((噻
 吩-2-) (甲基) 氨基) -3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5- ((2-甲基苄基) 氨基) -3H-1,2-

二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,4-二氯苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,3-二氯苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、5-((4-溴-2-氟苄基)氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(乙基(2)-甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,4-二氟苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,4-二氟苄基)(乙基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基(4-((三氟甲基)硫代)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,3-二甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-氯-6-氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,5-二氯苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,4-二甲基苯)基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-(甲硫基)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(乙基(4-((三氟甲基)硫代)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-氯苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,4-二氯苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-異丙基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-((三氟甲基)硫代)苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((4-乙氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-氯-3-氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、5-((2-溴苄基)()氨基)-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(((5-氯噻吩-2-基)甲基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2,5-二甲氧基苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-(甲基((3-甲基噻吩-2-基)甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((2-氟-5-甲氧基苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-氯-5-氟苄基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-((3-乙氧基苄基)氨基)-3H-1,2-

二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（2,6-二甲基苄基）（乙基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、
 4-氯-5-（（甲基（2,3,6-三氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（乙基（2,3,6-
 三氯苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（2,3-二氟苄基）（甲基）氨
 基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（4-氟苄基）（甲基）氨基）-3H--1,2-二硫
 醇-3-酮、4-氯-5-（（（2,3-二氯苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯
 -5-（（（4-（三氟甲基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（4-甲氧基
 -2-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（3,4-二氯苄基）（甲基）
 氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（4-異丙基苄基）（甲基）氨基）-3H--1,2-
 二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（甲基（2,4,6-三甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-
 （（（3,5-雙（三氟甲基）苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯
 -5-（（（4-氯-2-甲基苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（2-氟-5-甲基苄
 基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（2,6-二甲基苄基）（甲基）氨基）
 -3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（2-氯-6-氟苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫
 醇-3-酮、4-氯-5-（（甲基（4-（三氟甲基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-
 氯-5-（（（4-（乙基磺醯基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（乙基（3-
 （三氟甲基）苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（（（[1,1'-聯苯基]-4-基甲基）
 （甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（2,3-二氟苄基）（乙基）
 氨基）-3H-1，2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（4-乙基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-
 二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（乙基（4-）氟代苄基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮，5-（（（4-
 （叔丁基）苄基）（甲基）氨基）-4-氯-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（（2,6-二
 甲氧基苄基）（甲基）氨基）-3H-1,2-二硫醇-3-酮、4-氯-5-（（甲基（2-甲基苄基）

氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮和4-氯-5-((2-氟苄基)(甲基)氨基)-3H-1,2-二硫醇-3-酮基團。

【第5項】一種用於控制或預防植物病原微生物的組合物，其包含如請求項1所述的式(I)化合物、其N-氧化物、S-氧化物或農業上可接受的鹽和一種或多種惰性載體。

【第6項】如請求項5所述的組合物，其中所述組合物還可包含一種或多種選自殺真菌劑、殺蟲劑、殺線蟲劑、殺蟎劑、生物殺蟲劑、除草劑、植物生長調節劑、抗生素、營養素或肥料的活性相容化合物。

【第7項】如請求項5或6所述的組合物，其中式(I)化合物的濃度為占組合物總重量的10-90%，優選為占組合物總重量的30-70%。

【第8項】一種包含如請求項1所述的式(I)化合物、其N-氧化物、S-氧化物、農業上可接受的鹽和一種或多種選自殺真菌劑、殺蟲劑、殺線蟲劑、殺蟎劑、生物殺蟲劑、除草劑、植物生長調節劑、抗生素、營養素或肥料的活性相容化合物的組合。

【第9項】如請求項1或5或8所述的式(I)化合物、其N-氧化物、S-氧化物、農業上可接受的鹽、組合物或組合用於控制或保護農作物和/或園藝作物免受植物致病性微生物侵擾的用途。

【第10項】如請求項9所述的式(I)化合物的用途，其中農作物為谷類、玉米、大米、大豆和其他豆科植物、水果和果樹、堅果和堅果樹、柑橘和柑橘樹、任何園藝植物、葫蘆科植物、含油植物、煙草、咖啡、茶、可哥、甜菜、甘蔗、棉花、馬鈴薯、番茄、洋蔥、辣椒和其他蔬菜以及觀賞植物。

【第11項】一種包含如請求項1所述的式(I)化合物、其N-氧化物或S-氧化物或農業上可接受的鹽的種子，其中通式(I)的化合物、其N-氧化物或S-氧化物或農業上可接受的鹽的量為每100kg種子0.1g至1kg。

【第12項】一種控制或預防農業作物和/或園藝作物中植物致病微生物侵擾有用植物的方法，其中，如請求項1或5或8所述的式(I)化合物、其農業上可接受的鹽、組合物或組合施用於植物、其部分或其位元點。

【第13項】一種控制或預防農業作物和/或園藝作物中植物致病微生物侵擾有用植物的方法，其中，如請求項1或5或8所述的式(I)化合物、農業上可接受的鹽、組合物或其組合施用於植物的種子。

【第14項】一種使用如請求項1或5或8所述的式(I)化合物、其農業上可接受的鹽、組合物或組合控制或預防農作物和/或園藝作物中植物病原微生物的方法，包括施用有效劑量的化合物或組合物或組合的步驟，其量為每公頃農業和/或園藝作物100g至2.5kg。

【第15項】一種對抗植物致病真菌的方法，包括用如請求項1或5或8所述的式(I)化合物、其農業上可接受的鹽、組合物或組合處理待保護的植物、土壤、種子或材料。