(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 8 月 2 日(02.08.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/102309 A1

(51) 国際特許分類:
A01N 43/28 (2006.01) *A01P 21/00* (2006.01)
A01G 7/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051565

(22) 国際出願日: 2012 年 1 月 25 日(25.01.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2011-015610 2011 年 1 月 27 日(27.01.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本農薬株式会社 **(NIHON NOHYAKU CO., LTD.)** [JP/JP]; 〒1038236 東京都中央区日本橋１丁目２番５号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 梅谷　訓永 **(UMETANI Kunihisa)** [JP/JP]; 〒1038236 東京都中央区日本橋１丁目２番５号　日本農薬株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 萼　経夫，外 **(HANABUSA, Tsuneo** et al.**)**; 〒1010062 東京都千代田区神田駿河台３丁目２番地　新御茶ノ水アーバントリニティ　萼特許事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: PLANT GROWTH REGULATOR AND METHOD FOR USING THE SAME

(54) 発明の名称 : 植物生育調節剤及びその使用方法

(57) **Abstract**: Provided are a plant growth regulator that is effective in increasing the amount harvested of plants belonging to the family *Musaceae*, particularly the banana; improving the number of functional leaves; promoting growth; and the like, as well as a method for using the same. Provided are a plant growth regulator that comprises isoprothiolane (diisoropyl 1,3-dithiolan-2-ylidene malonate) as an active component and is effective in increasing the amount harvested of plants belonging to the family *Musaceae*, particularly the banana, a method for using the regulator by spreading or application treatment, soil irrigation or infusion treatment, and the like, as well as a method for regulating plant growth.

(57) 要約:　バショウ科植物、特にバナナの収量増加、機能葉数の増加、生長促進等に効果のある植物生長調節剤及びその使用方法を提供する。　イソプロチオラン（ジイソプロピル　１，３－ジチオラン－２－イリデンマロネート）を有効成分とする、バショウ科植物、特にバナナの収量増加等に効果のある植物生長調節剤及び、散布又は塗布処理、土壌潅注処理又は注入処理等による該調節剤の使用方法並びに植物の生長を調節する方法。

WO 2012/102309 A1

明　細　書

発明の名称 ： 植物生育調節剤及びその使用方法

技術分野

[0001] 本発明はイソプロチオランを有効成分とするバショウ科植物の生育調節剤及びその使用方法に関し、バショウ科植物として、特にバナナの収穫量及び葉数の増加、新偽茎部（子株）の生長促進（肥大化）等の植物生育調節効果に優れた薬剤を提供するものである。

背景技術

[0002] バショウ科バショウ属に属する植物、特にバナナは、果実を食用とする品種群の総称であり、そしてその果実のことを言う。該植物は、中国、台湾等の東アジア、フィリピン、インドネシア、タイ、ベトナム等の東南アジア、インド等の西アジア、ブラジル、エクアドル、コスタリカ、メキシコ、グアテマラ、コロンビア、ペルー等の中南米、タンザニア、コンゴ、ウガンダ、南アフリカ等のアフリカで主として栽培されており、プランテーション栽培も行われて、通年を通して栽培されている。これらの国々で栽培され、収穫されたバナナは世界各地に輸出されている。

[0003] バナナ栽培では、茎部を含む根部は地下にあり、地上部に高く伸びた茎のような部分は偽茎と呼ばれ、実際には葉鞘が幾重にも重なり合っているものであり、偽茎の先端から長楕円形の葉（葉身）が大きく伸び、更に偽茎の先端から果軸が出、その先に果指、果房を含む全房が形成され、全房でバナナが生育する。バナナの収穫後にこの偽茎部（親株）は地上部２ｍ前後のところで切断される。その頃に地下の根部から新たに出現している新偽茎部（子株）を同様に繁殖させるか、又は新偽茎部（子株）を株分けして繁殖させ、バナナの収穫が繰り返される。バナナの栽培には葉（機能葉）を何枚残すかが重要であり、最後の葉の抽出（開花前）から収穫まで３ケ月あるために、開花期には機能葉を少なくとも１２～１３枚程度残す必要がある。機能葉の枚数が不充分な場合には、栽培途中で植物は切り倒される。

[0004] バナナ栽培にとって病害虫の防除による収穫量の増加は最重要課題であるが、従来技術では多数回薬剤処理を行うため、その労力は多大なものとなり、さらに薬剤耐性菌又は薬剤耐性害虫の出現が、防除をより困難にしている。一方で、植物の生長促進作用などのある薬剤（植物生育調節剤）を使用してバナナを健全に育成し、収穫量の増加を図る試みもなされている。

[0005] 本発明の植物生育調節剤の有効成分化合物であるイソプロチオラン(一般名：Ｉｓｏｐｒｏｔｈｉｏｌａｎｅ、化学名：ジイソプロピル１,３－ジチオラン－２－イリデンマロネート、ｄｉｉｓｏｐｒｏｐｙｌ １，３－ｄｉｔｈｉｏｌａｎ－２－ｙｌｉｄｅｎｅ ｍａｌｏｎａｔｅ)は、植物病害防除剤、特にイネいもち病防除剤として「フジワン」の商品名で販売されており、公知の化合物である（例えば、非特許文献１を参照）。また、イソプロチオランを有効成分とする薬剤を土壌表面又は土壌混和する水稲を除く植物の生育を助長する方法が開示され（特許文献１を参照）、同様にイソプロチオランを有効成分とする薬剤を植物の根部に作用させ、植物の生育を促進し、活力を増強させる植物の生育方法が開示されている（特許文献２を参照）。しかしながら、イソプロチオランがバショウ科植物、特にバナナに対する植物生育調節剤として使用できることは知られておらず、同化合物のバナナの収穫量及び葉数の増加、新偽茎部（子株）の生長促進（肥大化）等の効果についても全く知られていない。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開昭５８－１３１９０７号公報

特許文献2：特開平１－２７２５０４号公報

非特許文献

[0007] 非特許文献1：Ａ Ｗｏｒｌｄ Ｃｏｍｐｅｎｄｉｕｍ Ｔｈｅ Ｐｅｓｔｉｃｉｄｅ Ｍａｎｕａｌ １４ｔｈ Ｅｄｉｔｉｏｎ （Ｂｒｉｔｉｓｈ Ｃｒｏｐ Ｐｒｏｄｕｃｔｉｏｎ Ｃｏｕｎｃｉｌ）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記のとおりバナナ等の作物の栽培において作物の植物生育調節剤を使用して作物を健全に育成し、収穫量の増加を図る試みもなされているが、未だ満足な効果を奏する薬剤はない。そのため、バナナ栽培等の作物の栽培における新たな、効果の高い植物生育調節剤が求められている。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者等は、新たな植物生育調節剤を開発すべく鋭意研究を重ねた結果、植物病害防除剤として公知のイソプロチオランが、バショウ科植物、特にバナナの葉身部及び／又は葉鞘部（偽茎部）等に散布処理又は塗布処理、植物の周辺土壌への潅注処理、偽茎部への注入処理をすることによって、植物生育調節効果を発現し、その効果は収穫物であるバナナの収穫量及び葉数(機能葉)の増加、新偽茎部(子株)の生長促進(肥大化)等の植物生育調節効果があることを見出し、本発明を完成させた。

[0010] 即ち、本発明は、少なくとも以下の各発明に関する。

（１）イソプロチオランを有効成分として含有することを特徴とするバショウ科植物の植物生育調節剤。

（２）バショウ科植物がバナナである（１）に記載の植物生育調節剤。

（３）イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量をバナナに処理することを特徴とする植物生育調節剤の使用方法。

[0011] （４）処理方法が茎葉散布処理、塗布処理、土壌潅注処理又は注入処理である（３）に記載の植物生育調節剤の使用方法。

（５）イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量を、バナナ収穫前又は収穫後の親株の葉身部乃至偽茎部に、散布処理又は塗布処理することを特徴とするバナナの生育調節方法。

（６）イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量を、バナナ収穫前又は収穫後の親株の葉身部乃至偽茎部に、散布処理又は塗布処理することを特徴とするバナナ子株の生育調節方法。

[0012] （７）イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量を、バナナが生育している周辺土壌へ潅注処理することを特徴とするバナナの生育調節方法。

（８）イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量を、バナナが生育している周辺土壌へ潅注処理することを特徴とするバナナ子株の生育調節方法。

（９）イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量を、バナナ収穫前又は収穫後の親株の葉身部乃至偽茎部に注入処理することを特徴とするバナナの生育調節方法。

[0013] （１０）イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量を、バナナ収穫前又は収穫後の親株の葉身部乃至偽茎部に注入処理することを特徴とするバナナ子株の生育調節方法。

（１１）イソプロチオランを有効成分とする植物生育調節剤の有効量を、バショウ科植物に処理し、該植物の葉数又は機能葉数の増加、親偽茎部又は子偽茎部の肥大化、伸長量の増加、生育の活性化、植物の活力増進、収穫物の品質向上及び収穫量の増加が、１つ又は２つ以上達成されることを含むバショウ科植物の生育調節方法。

（１２）バショウ科植物がバナナである（１１）に記載の生育調節方法。

発明の効果

[0014] 本発明の植物生育調節剤及びその使用方法によれば、植物の健全生長が促進され、収穫量が増大され、既存の病害虫防除剤の処理を低減させることができ、環境に対する負荷が低減される。特にバナナ栽培においては、その収穫量及び葉数（機能葉）の増加、更には新偽茎部（子株）の生長促進（肥大化）等の優れた植物生育調節効果が奏されるものである。

作物としては、特にバナナの収穫量及び葉数の増加、新偽茎部（子株）の生長促進（肥大化）等の植物生育調節効果が顕著である。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明で使用できるイソプロチオランを有効成分とする植物生育調節剤は一般にフジワンの商標名で各種剤型のものが市販されており、市販剤の中か

ら本発明の使用目的に応じた剤型の薬剤を購入すれば良い。例えば、散布、塗布する場合は乳剤、懸濁剤、油剤、水和剤等が好ましい。土壌潅注する場合は乳剤、懸濁剤、粒剤、水和剤等が好ましく、葉鞘部への注入処理の場合は乳剤、懸濁剤、水和剤が好ましい剤型である。

[0016] また、有効成分であるイソプロチオランを適切な不活性担体に界面活性剤、及び必要に応じて補助剤と一緒に、適切な割合に配合して溶解させ、適切な不活性担体に、又は必要に応じて補助剤と一緒に、適切な割合に配合して溶解、分離、懸濁、混合、含浸、吸着若しくは付着させ、適切な剤型、例えば、懸濁剤（フロアブル剤）、乳懸濁剤、乳剤、液剤、水和剤、顆粒水和剤、粒剤、粉剤、錠剤、ジャンボ剤又はパック剤等に製剤して使用することもできる。

[0017] 本発明で使用できる不活性担体としては固体又は液体の何れであっても良く、固体の不活性担体になり得る材料としては、例えば、植物質粉末類（例えば、ダイズ粉、穀物粉、木粉、樹皮粉、鋸粉、タバコ茎粉、クルミ殻粉、ふすま、繊維素粉末、植物エキス抽出後の残渣等）、粉砕合成樹脂等の合成重合体、粘土類（例えば、カオリン、ベントナイト、酸性白土等）、タルク類（例えば、タルク、ピロフィライト等）、シリカ類｛例えば、珪藻土、珪砂、雲母、ホワイトカーボン（含水微粉珪素、含水珪酸ともいわれる合成高分散珪酸で、製品により珪酸カルシウムを主成分として含むものもある。）｝、活性炭、天然鉱物質類（例えば、イオウ粉末、軽石、アタパルジャイト及びゼオライト等）、焼成珪藻土、レンガ粉砕物、フライアッシュ、砂、プラスチック担体等（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニリデン等）、炭酸カルシウム、燐酸カルシウム等の無機鉱物性粉末、硫安、燐安、硝安、尿素、塩安等の化学肥料又は堆肥等を挙げることができ、これらは単独で若しくは２種以上の混合物の形で使用できる。

[0018] 本発明で使用できる液体の不活性担体になり得る材料としては、それ自体溶媒能を有するものの他、溶媒能を有さずとも補助剤の助けにより有効成分化合物を分散させ得ることとなるものから選択され、典型的な例として次に

挙げる担体を例示できるが、これらは単独で若しくは２種以上の混合物の形で使用できる：例えば、水、アルコール類（例えば、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、ブタノール、エチレングリコール等）、ケトン類（例えば、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジイソブチルケトン、シクロヘキサノン等）、エーテル類（例えば、エチルエーテル、ジオキサン、セロソルブ、ジプロピルエーテル、テトラヒドロフラン等）、脂肪族炭化水素類（例えば、ケロシン、鉱油等）、芳香族炭化水素類（例えば、ベンゼン、トルエン、キシレン、ソルベントナフサ、アルキルナフタレン等）、ハロゲン化炭化水素類（例えば、ジクロロエタン、クロロホルム、四塩化炭素等）、エステル類（例えば、酢酸エチル、ジイソプロピルフタレート、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート等）、アミド類（例えば、ジメチルホルムアミド、ジエチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等）、ニトリル類（例えば、アセトニトリル等）及びジメチルスルホキシド類等を挙げることができる。

[0019] 他の補助剤としては次に例示する代表的な補助剤を挙げることができ、これらの補助剤は目的に応じて使用でき、単独で、ある場合は２種以上を併用してもよいが、本発明においては全く補助剤を使用しないことも可能である。

有効成分化合物の乳化、分散、可溶化及び／又は湿潤の目的のために界面活性剤が使用でき、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル、ポリオキシエチレン高級脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン樹脂酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート、アルキルアリールスルホン酸塩、ナフタレンスルホン酸縮合物、リグニンスルホン酸塩又は高級アルコール硫酸エステル等の界面活性剤を例示することができる。

[0020] 他の補助剤としては次に例示する代表的な補助剤を挙げることができ、これらの補助剤は目的に応じて使用され、単独で、ある場合は２種以上の補助

剤を併用してもよいが、本発明においては全く補助剤を使用しないことも可能である。

有効成分化合物の乳化、分散、可溶化及び／又は湿潤の目的のために界面活性剤が使用でき、例えばポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル、ポリオキシエチレン高級脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン樹脂酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート、アルキルアリールスルホン酸塩、ナフタレンスルホン酸縮合物、リグニンスルホン酸塩、高級アルコール硫酸エステル等の界面活性剤を挙げることができる。

懸濁性製品の解こう剤として、例えばナフタレンスルホン酸縮合物、縮合燐酸塩等の補助剤が使用できる。

消泡剤として、例えばシリコーン油等の補助剤が使用できる。

[0021] 本発明の植物生育調節剤１００質量部中の有効成分化合物の配合割合は、必要に応じて加減することができ特に制限されないが、通常０．１～５０質量部の範囲から適宜選択すれば良く、好ましくは１～５０質量部の範囲から適宜選択すれば良い。

[0022] 本発明の植物生育調節剤が使用できるバショウ科植物としては、例えばグロス ミッチェル（Ｇｒｏｓ Ｍｉｃｈｅｌ）、キャベンディッシュ（Ｃａｖｅｎｄｉｓｈ）、ドワーフ キャベンディッシュ（Ｄｗａｒｆ Ｃａｖｅｎｄｉｓｈ）、ドワーフ キネーゼ（Ｄｗａｒｆ Ｃｈｉｎｅｓｅ）、エナーノ（Ｅｎａｎｏ）、カツーラ（Ｃａｔｕｒｒａ）、ジャイアント キャベンディッシュ（Ｇｉａｎｔ Ｃａｖｅｎｄｉｓｈ）、グラン エナーノ（Ｇｒａｎ Ｅｎａｎｏ）、グランド ナイン（Ｇｒａｎｄｅ Ｎａｉｎｅ）、ウイリアムス ハイブリッド（Ｗｉｌｌｉａｍｓ Ｈｙｂｒｉｄ）、バレリー（Ｖａｌｅｒｙ）、ロブスタ（Ｒｏｂｕｓｔ）、ポヨ（Ｐｏｙｏ）、ラカタン（Ｌａｃａｔａｎ）、モンテ クリスト（Ｍｏｎｔｅ ｃｒｉｓｔｏ）、ボート ロンド（Ｂｏｕｔ ｒｏｎｄ）等を例示することができるが、これらに限定されるものではない。

[0023] 特に好ましくは一般に食用として栽培されているジャイアント キャベンディッシュ、ドワーフ キャベンディッシュ、キャベンディッシュ、プランテーン、レッドバナナ、アップルバナナ、モンキーバナナ、島バナナ等を含む全てのバナナ類である。

[0024] また、本発明の植物生育調節剤が使用できる植物には、除草剤耐性遺伝子、殺虫性害虫抵抗性遺伝子、抗病原性物質産生遺伝子、油糧成分改質やアミノ酸含量増強形質などの有用形質について、遺伝子変換を行った遺伝子組み換え体（ＧＭＯ）である同植物も包含される。

[0025] 本発明の植物生育調節剤の使用、使用方法又は植物の生育を調節する方法においては、前記製剤をそのまま、又は水等で適宜希釈し、若しくは懸濁させた形で植物生育調節作用発現に有効な量を対象植物に散布、塗布又は注入処理、対象植物の周辺土壌への灌注処理を行うことにより、所望の植物生育調節作用を発現させることができる。特にバナナにおいては、その茎葉部、葉鞘部に散布又は塗布処理、これらへの注射器等での注入処理、周辺土壌への灌注処理により、優れた植物生育調節作用を発現させることができる。

[0026] バナナ栽培では一般的に１ヘクタール当り１５００～２０００本のバナナが栽培されているが、処理薬量は、散布、塗布処理等の場合は有効成分量として１ヘクタール当り５００ｇから２０００ｇの範囲から、土壌潅注する場合は周辺土壌に有効成分量として１植物体当り５０ｍｇ～２０００ｍｇの範囲から、偽茎部への注入処理する場合は１植物体当り有効成分量として５０ｍｇ～２０００ｍｇの範囲から適宜選択して使用すれば良い。注入処理する場合の注入部位は、バナナの果実が生育期又はバナナ果実の収穫後であれば、残った偽茎部の地表から３０㎝～２ｍ程度の任意の箇所に所定薬量を注入すれば良い。

[0027] また、本発明の植物生育調節剤及びその使用方法並びに植物の生育を調節する方法は、従来行われている殺虫剤又は殺菌剤等との商業用体系処理と組み合わせることができる。組み合わせることによって、商業用体系処理のみに比して顕著な効果を奏するものである。商業用体系処理としては、散布処

理が一般的であり、本発明の組み合わせに適している。

[0028] 本発明において植物生育調節効果又は植物生育調節作用とは、植物（作物）の葉数の増加、草丈伸長、茎の肥大化、根の発生及び／又は生育の活発化（発根促進、伸長量の増加又は発根時期の早期化）、植物の活力増進下葉の枯れ上がりの減少、植物の耐塩性、耐旱ばつ性及び耐低温性の増加、果実の着色促進、穀類・果実・イモ類等の生長の促進、果実・イモ類等の糖度向上等が含まれ、ひいては作物の品質向上及び／又は収穫量増加につながるものである。また、バナナにおける植物生育調節効果又は植物生育調節作用は、葉数（機能葉）の増加又は新偽茎部（子株）の生長促進（肥大化）等により、バナナ果実の収穫量増加につながるものである。

[0029] 本発明の植物生育調節剤及びその使用方法並びに植物の生育を調節する方法においては、同時期に発生する他の病害虫を防除する目的で、有効成分化合物であるイソプロチオラン以外の農園芸用殺菌剤又は農園芸用殺虫剤を混合して使用することができる。これらの目的で混合できる農園芸用殺菌剤又は農園芸用殺虫剤の代表的な化合物を以下に例示するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0030] 農園芸用殺菌剤としては、例えばチアジニル（一般名：ｔｉａｄｉｎｉｌ）、イソチアニル（一般名：ｉｓｏｔｉａｎｉｌ）、プロベナゾール（一般名：ｐｒｏｂｅｎａｚｏｌｅ）、トリシクラゾール（一般名：ｔｒｉｃｙｃｌａｚｏｌｅ）、アゾキシストロビン(ａｚｏｘｙｓｔｒｏｂｉｎ)、ピラクロストロビン（ｐｙｒａｃｌｏｓｔｒｏｂｉｎ）、プロピコナゾール（一般名：ｐｒｏｐｉｃｏｎａｚｏｌｅ）、有機銅(ｃｏｐｐｅｒ－８－ｑｕｉｎｏｌｉｎｏｌａｔｅ)、メトミノストロビン（一般名：ｍｅｔｏｍｉｎｏｓｔｒｏｂｉｎ）、カルプロパミド(一般名：ｃａｒｐｒｏｐａｍｉｄ)、フサライド（一般名：ｆｔｈａｌｉｄｅ）、カスガマイシン(一般名：ｋａｚｕｇａｍｙｃｉｎ)、ピロキロン(一般名：ｐｙｒｏｑｕｉｌｏｎ)、プロベナゾール(一般名：ｐｒｏｂｅｎａｚｏｌｅ)、アシベンゾラルーＳーメチル（一般名：ａｃｉｂｅｎｚｏｌａｒ－Ｓ－ｍｅｔｈｙｌ）、フルトラニル(一般名：ｆｌ

ｕｔｏｌａｎｉｌ)、

[0031] メプロニル(一般名：ｍｅｐｒｏｎｉｌ)、フラメトピル(一般名：ｆｕｒａｍｅｔｐｙｒ)、ペンシクロン(一般名：ｐｅｎｃｙｃｕｒｏｎ)、チフルザミド(一般名：ｔｈｉｆｌｕｚａｍｉｄｅ)、バリダマイシン(一般名：ｖａｌｉｄａｍｙｃｉｎ)、ジクロメジン(一般名：ｄｉｃｌｏｍｅｚｉｎｅ)、フェリムゾン(一般名：ｆｅｒｉｍｚｏｎｅ)、グアザチン(一般名：ｇｕａｚａｔｉｎｅ)、ミクロブタニル(一般名：ｍｙｃｌｏｂｕｔａｎｉｌ)、ヘキサコナゾール(一般名：ｈｅｘａｃｏｎａｚｏｌｅ)、ジフェノコナゾール(一般名：ｄｉｆｅｎｏｃｏｎａｚｏｌｅ)、ビテルタノール(一般名：ｂｉｔｅｒｔａｎｏｌ)、エポキシコナゾール(一般名：ｅｐｏｘｉｃｏｎａｚｏｌｅ)、トリアジメホン(一般名：ｔｒｉａｄｉｍｅｆｏｎ)、プロクロラズ(一般名：ｐｒｏｃｈｌｏｒａｚ)、フェンプロピモルフ(一般名：ｆｅｎｐｒｏｐｉｍｏｒｐｈ)、トリデモルフ（一般名：ｔｒｉｄｅｍｏｒｆ）、メタラキシル(一般名：ｍｅｔａｌａｘｙｌ)、塩基性塩化銅(ｃｏｐｐｅｒ　ｏｘｙｃｈｌｏｒｉｄｅ)、塩基性硫酸銅(ｂａｓｉｃ　ｃｏｐｐｅｒ　ｓｕｌｆａｔｅ)、マンコゼブ(一般名：ｍａｎｃｏｚｅｂ)、プロピネブ(一般名：ｐｒｏｐｉｎｅｂ)、ジラム(一般名：ｚｉｒａｍ)、チウラム（一般名：ｔｈｉｒａｍ）、

[0032] シモキサニル(一般名：ｃｙｍｏｘａｎｉｌ)、クロロタロニル(一般名：ｃｈｌｏｔｈａｌｏｎｉｌ)、ジフェノコナゾール(一般名：ｄｉｆｅｎｏｃｏｎａｚｏｌｅ)、キャプタン(一般名：ｃａｐｔａｎ)、ポリオキシン(一般名：ｐｏｌｙｏｘｉｎ)、イプロジオン(一般名：ｉｐｒｏｄｉｏｎｅ)、プロシミドン(一般名：ｐｒｏｃｙｍｉｄｏｎｅ)、ベノミル(一般名：ｂｅｎｏｍｙｌ)、チオファネートーメチル(一般名：ｔｈｉｏｐｈａｎａｔｅ－ｍｅｔｈｙｌ)、カルベンダジム（一般名：ｃａｒｂｅｎｄａｚｉｍ）、ホセチル・アルミニウム(ｆｏｓｅｔｙｌ－ａｌｕｍｉｎｉｕｍ)、ヒメキサゾール(一般名：ｈｙｍｅｘａｚｏｌ)、オキソリニック酸(ｏｘｏｌｉｎｉｃ　ａｓｉｄ)、フルジオキソニル(一般名：ｆｌｕｄｉｏｘｏｎｉｌ)、メパニピリム(一般名：ｍｅｐａｎｉｐｙｒｉｍ)、シプロジニル(一般名：ｃｙｐｒｏｄｉｎｉｌ)、

ピリメタニル(一般名：ｐｙｒｉｍｅｔｈａｎｉｌ)、トルクロホスーメチル(一般名：ｔｏｌｃｌｏｆｏｓ－ｍｅｔｈｙｌ)、フェノキサニル(一般名：ｆｅｎｏｘａｎｉｌ)等が挙げられる。

[0033] 農園芸用殺虫剤としては、例えばベンフラカルブ（一般名：ｂｅｎｆｕｒａｃａｒｂ）、カルボスルファン（一般名：ｃａｒｂｏｓｕｌｆａｎ）、ＰＨＣ（一般名：ｐｒｏｐｏｘｕｒ）、フラチオカルブ（一般名：ｆｕｒａｔｈｉｏｃａｒｂ）、メソミル（一般名：ｍｅｔｈｏｍｙｌ）、ＮＡＣ（一般名：ｃａｒｂａｒｙｌ）、ベンダイオカルブ（一般名：ｂｅｎｄｉｏｃａｒｂ）、アラニカルブ（一般名：ａｌａｎｙｃａｒｂ）、イミダクロプリド（一般名：ｉｍｉｄａｃｌｏｐｒｉｄ）、ニテンピラム（一般名：ｎｉｔｅｎｐｙｒａｍ）、アセタミプリド（一般名：ａｃｅｔａｍｉｐｒｉｄ）、チアメトキサム（一般名：ｔｈｉａｍｅｔｈｏｘａｍ）、クロチアニジン（一般名：ｃｌｏｔｈｉａｎｉｄｉｎ）、ジノテフラン（一般名：ｄｉｎｏｔｅｆｕｒａｎ）、プロパホス（一般名：ｐｒｏｐａｐｈｏｓ）、エチルチオメトン（一般名：ｄｉｓｕｌｆｏｔｏｎ）、ダイアジノン（一般名：ｄｉａｚｉｎｏｎ）、トリクロルホン（一般名：ｔｒｉｃｈｌｏｒｆｏｎ）、フェンチオン（一般名：ｆｅｎｔｈｉｏｎ）、アセフェート（一般名：ａｃｅｐｈａｔｅ）、

[0034] イソキサチオン（一般名：ｉｓｏｘａｔｈｉｏｎ）、イソフェンホス（一般名：ｉｓｏｆｅｎｐｈｏｓ）、クロルピリホス-メチル（一般名：ｃｈｏｌｏｒｐｙｒｉｆｏｓ－ｍｅｔｈｙｌ）、クロルフェンビンホス（一般名：ｃｈｌｏｒｆｅｎｖｉｎｐｈｏｓ）、ジメトエート（一般名：ｄｉｍｅｔｈｏａｔｅ）、ホノホス（一般名：ｆｏｎｏｆｏｓ）、ピリダフェンチオン（一般名：ｐｙｒｉｄａｆｅｎｔｈｉｏｎ）、モノクロトホス（一般名：ｍｏｎｏｃｒｏｔｐｈｏｓ）、カルタップ（一般名：ｃａｒｔａｐ）、チオシクラム（一般名：ｔｈｉｏｃｙｃｌａｍ）、ベンスルタップ（一般名：ｂｅｎｓｕｌｔａｐ）、シクロプロトリン（一般名：ｃｙｃｌｏｐｒｏｐａｔｈｒｉｎ）、エトフェンプロックス（一般名：ｅｔｏｆｅｎｐｒｏｘ）、シラフルオ

フェン（一般名：ｓｉｌａｆｌｕｏｆｅｎ）、テフルトリン（一般名：ｔｅｆｌｕｔｈｒｉｎ）、ブプロフェジン（一般名：ｂｕｐｒｏｆｅｚｉｎ）、フルフェノクスロン（一般名：ｆｌｕｆｅｎｏｘｕｒｏｎ）、

[0035] シロマジン（一般名：ｃｙｒｏｍａｚｉｎｅ）、ルフェニュロン（一般名：ｌｕｆｅｎｕｒｏｎ）、テブフェノジド（一般名：ｔｅｂｕｆｅｎｏｚｉｄｅ）、メトキシフェノジド（一般名：ｍｅｔｈｏｘｙｆｅｎｏｚｉｄｅ）、クロマフェノジド（一般名：ｃｈｒｏｍａｆｅｎｏｚｉｄｅ）、オキサミル（一般名：ｏｘａｍｙｌ）、ピラクロホス（一般名：ｐｙｒａｃｌｏｆｏｓ）、ホスチアゼート（一般名：ｆｏｓｔｈｉａｚａｔｅ）、フェンピロキシメート（一般名：ｆｅｎｐｙｒｏｘｉｍａｔｅ）、フィプロニル（一般名：ｆｉｐｒｏｎｉｌ）、エンドサルファン（一般名：ｅｎｄｏｓｕｌｆａｎ）、メタアルデヒド（一般名：ｍｅｔａｌｄｅｈｙｄｅ）、エマメクチン安息香酸塩（一般名：ｅｍａｍｅｃｔｉｎｅ－ｂｅｎｚｏａｔｅ）、スピノサド（一般名：ｓｐｉｎｏｓａｄ）、クロルフェナピル（一般名：ｃｈｌｏｒｆｅｎａｐｙｒ）、インドキサカルブ（一般名：ｉｎｄｏｘａｃａｒｂ）等が挙げられる。

実施例

[0036] 以下に本発明の代表的な試験例を例示するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

試験例１．茎葉散布による機能葉の増加試験

イソプロチオラン４０％乳剤を水で１００倍に希釈し、該薬液を２００Ｌ/ｈａの薬量（有効成分量：８００ｇ/ｈａ）で植物体の葉身部に均一となるように、1回散布した。散布処理後、２、９、１６、２３、３０、３７、４４、５１および５８日毎に機能葉の枚数を算出した（１区８０株の平均）。結果を第１表に示す。

[0037] 試験例２．土壌潅注による機能葉の増加試験

イソプロチオラン４０％乳剤を水で８００倍に希釈し、該薬液を１６００Ｌ/ｈａ（有効成分量：８００ｇ/ｈａ）の薬量で植物体の株周辺土壌表面に１植

物体当り１Ｌ（有効成分量０．５ｇ）処理し、潅注処理後、試験例１と同様に機能葉の枚数を算出した（１区８０株の平均）。結果を第１表に示す。

[0038] 試験例３．注入処理による機能葉の増加試験

イソプロチオラン４０％乳剤を水で２倍に希釈し、該薬液を、バナナ収穫後（親株の上部は切り倒されている）の親偽茎の地上部１ｍ程度の箇所に、注射器を用いて１植物体当り２ｍＬ（有効成分量：４００ｍｇ）を注入処理した。注入処理後、試験例１と同じ日数で親偽茎部の根部から新たに出ている子偽茎部の機能葉の枚数を算出した（１区８０株の平均）。結果を第１表に示す。

[0039] [表1]

第１表

処理区	各試験開始後日数における機能葉の枚数/株								
	2日	9日	16日	23日	30日	37日	44日	51日	58日
散布処理区	10.0	11.4	11.9	11.9	10.1	9.4	8.4	8.1	8.4
灌注処理区	10.1	11.7	12.1	12.9	9.9	9.5	8.9	9.0	8.8
注入処理区	10.0	11.7	11.9	12.1	10.1	9.4	8.9	8.4	8.4
無処理区	8.8	9.2	9.8	8.2	7.8	7.5	7.4	7.1	7.1

[0040] 第１表の試験結果から、イソプロチオランの散布処理区、灌注処理区および注入処理区とも、無処理区と比較して機能葉の枚数が有意に増加していることがわかる。

[0041] 試験例４．親偽茎部への注入処理による子偽茎部の生長促進効果試験

バナナに市販のイソプロチオラン４０％乳剤を葉鞘部に水で１０倍に希釈し、該薬液を、バナナ収穫後（親株の上部は切り倒されている）の親偽茎の地上部１ｍ程度の箇所に、注射器を用いて１植物体当り１０ｍＬ（有効成分量：４００ｍｇ）を注入処理した。その後、所定の日数毎に、子偽茎の直径（５１、７９、１０７および１２８日後）、子株の植物高（１４９日後）、収量（２３９日後）を算出した（１区８０の平均）。結果を第２表に示す。

[0042]

[表2]

第２表

処理区	薬剤処理後日数における各部位の成長促進効果					
	子偽茎の直径（cm）				植物高（cm）	収量/全房/株（kg）
	51 日	79 日	107 日	128 日	149 日	239 日
親偽茎注入区	18	21	22	23	127	14.8
無処理区	17	19	20	20	78	14.2

[0043] 第２表の結果から、イソプロチオランの注入処理区は、無処理区に比べて子偽茎の直径、子株の植物高および収量とも有意に増加していることがわかる。

[0044] 試験例５．茎葉散布による生長促進効果試験

試験例１と同様にして、茎葉部分に散布処理した。その後、所定の日数毎に、植物高（４４、８６、１２８日後）、偽茎の直径（７９日および１２８日後）、子株の植物高（１４９日後）、収量（２３６日後）を算出した（１区８０の平均）。結果を第３表に示す。

[0045] 試験例６．土壌灌注による生長促進効果試験

試験例２と同様にして、植物体の株周辺土壌表面に灌注処理した。その後、所定の日数毎に、植物高（４４、８６、１２８日後）、偽茎の直径（７９日および１２８日後）、子株の植物高（１４９日後）、収量（２３６日後）を算出した（１区８０の平均）。結果を第３表に示す。

[0046] [表3]

第３表

処理区	薬剤処理後日数における各部位の成長促進効果						
	植物高（cm）			偽茎の直径（cm）		子株の植物高（cm）	収量/全房/株（kg）
	44 日	86 日	128 日	79 日	128 日	149 日	236 日
散布処理区	231	291	321	20	22	119	16.7
灌注処理区	218	276	306	19	21	91	15.0
無処理区	211	252	273	16	18	67	12.0

[0047] 第３表の結果から、イソプロチオランの散布処理区および灌注処理区は、無処理区に比べて植物高、偽茎の直径、子株の植物高および収量とも有意に増加していることがわかる。

上記の第１表～第３表に示した試験例１～６の結果は、本発明の顕著な植物生育調節効果を表すものであり、本発明の植物生育調節剤としての有用性を立証するものである。

産業上の利用可能性

[0048] 本発明の植物生育調節剤及びその使用方法によれば、植物の健全生長が促進され、収穫量が増大され、既存の病害虫防除剤の処理を低減させることができ、環境に対する負荷が低減され、特にバナナにおいて顕著である。したがって、本発明は、農業及び関連産業の発展に寄与するところ大である。

請求の範囲

［請求項1］ イソプロチオランを有効成分として含有することを特徴とするバショウ科植物の植物生育調節剤。

［請求項2］ バショウ科植物がバナナである請求項１に記載の植物生育調節剤。

［請求項3］ イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量をバナナに処理することを特徴とする植物生育調節剤の使用方法。

［請求項4］ 処理方法が茎葉散布処理、塗布処理、土壌潅注処理又は注入処理である請求項３に記載の植物生育調節剤の使用方法。

［請求項5］ イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量を、バナナ収穫前又は収穫後の親株の葉身部乃至偽茎部に、散布処理又は塗布処理することを特徴とするバナナの生育調節方法。

［請求項6］ イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量を、バナナ収穫前又は収穫後の親株の葉身部乃至偽茎部に、散布処理又は塗布処理することを特徴とするバナナ子株の生育調節方法。

［請求項7］ イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量を、バナナが生育している周辺土壌へ潅注処理することを特徴とするバナナの生育調節方法。

［請求項8］ イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量を、バナナが生育している周辺土壌へ潅注処理することを特徴とするバナナ子株の生育調節方法。

［請求項9］ イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量を、バナナ収穫前又は収穫後の親株の葉身部乃至偽茎部に注入処理することを特徴とするバナナの生育調節方法。

［請求項10］ イソプロチオランを有効成分とする薬剤の有効量を、バナナ収穫前又は収穫後の親株の葉身部乃至偽茎部に注入処理することを特徴とするバナナ子株の生育調節方法。

［請求項11］ イソプロチオランを有効成分とする植物生育調節剤の有効量を、バショウ科植物に処理し、該植物の葉数又は機能葉数の増加、親偽茎部

又は子偽茎部の肥大化、伸長量の増加、生育の活性化、植物の活力増進、収穫物の品質向上及び収穫量の増加が、１つ又は２つ以上が達成されることを含むバショウ科植物の生育調節方法。

［請求項12］ バショウ科植物がバナナである請求項１１に記載の生育調節方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/051565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A01N43/28(2006.01)i, *A01G7/06*(2006.01)i, *A01P21/00*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A01N43/28, A01G7/06, A01P21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CA/REGISTRY/WPIDS/BIOSIS(STN), JSTPlus/JST7580(JDreamII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 1-272504 A (Nihon Nohyaku Co., Ltd.), 31 October 1989 (31.10.1989), claims; page 2, lower left column, line 9 to page 3, upper right column, line 5 (Family: none)	1-12
A	JP 2008-024629 A (Nihon Nohyaku Co., Ltd.), 07 February 2008 (07.02.2008), claims; paragraph [0017] (Family: none)	1-12
A	WO 2010/128003 A2 (BASF SE), 11 November 2010 (11.11.2010), claims & EP 2427062 A2 & CA 2759990 A1	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 April, 2012 (10.04.12)	17 April, 2012 (17.04.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/051565

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-338305 A (Cosmo Research Institute), 25 November 1992 (25.11.1992), claims; paragraphs [0010], [0020] & EP 514776 B1 & US 5298482 A & DE 69226560 A	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０５１５６５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A01N43/28(2006.01)i, A01G7/06(2006.01)i, A01P21/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A01N43/28, A01G7/06, A01P21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

CA/REGISTRY/WPIDS/BIOSIS(STN), JSTPlus/JST7580(JDreamII)

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 1-272504 A（日本農薬株式会社）1989.10.31, 特許請求の範囲，２頁左下欄９行～３頁右上欄５行等, (ファミリーなし)	１－１２
A	JP 2008-024629 A（日本農薬株式会社）2008.02.07, 【特許請求の範囲】及び【００１７】等， (ファミリーなし)	１－１２

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １０．０４．２０１２	国際調査報告の発送日 １７．０４．２０１２
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｈ　９４５１ 坂崎　恵美子 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４４３

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ａ	WO 2010/128003 A2 (BASF SE) 2010.11.11, 特許請求の範囲等, & EP 2427062 A2 & CA 2759990 A1	１－１２
Ａ	JP 4-338305 A (株式会社コスモ総合研究所) 1992.11.25, 【特許請求の範囲】,【００１０】,【００２０】等, & EP 514776 B1 & US 5298482 A & DE 69226560 A	１－１２