



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 1002952-4 A2**

(22) Data de Depósito: 04/08/2010
(43) Data da Publicação: 10/04/2012
(RPI 2153)



(51) *Int.Cl.:*
A01N 27/00
A01N 3/00
A01N 25/02
A01P 21/00

(54) **Título:** MÉTODO PARA TRATAR PLANTAS ORNAMENTAIS

(30) **Prioridade Unionista:** 06/08/2009 US 61/273583

(73) **Titular(es):** Rohm And Haas Company

(72) **Inventor(es):** Anil P. Ranwala, Deirdre Margaret Holcroft, Garry Legnani, James Daly

(57) **Resumo:** MÉTODO PARA TRATAR PLANTAS ORNAMENTAIS. Em um primeiro aspecto da invenção, é apresentado um método de tratamento de plantas ornamentais que compreende contactar as referidas plantas com uma composição líquida compreendendo um ou mais compostos de ciclopropeno, onde a concentração do total dos referidos um ou mais compostos de ciclopropeno é de 0,3 a 300 mg de composto de ciclopropeno por litro da referida composição líquida.

“MÉTODO PARA TRATAR PLANTAS ORNAMENTAIS”

ANTECEDENTES:

Com freqüência, é desejável prolongar-se a vida de plantas ornamentais. É também com freqüência desejável melhorar-se a vitalidade geral de plantas ornamentais.

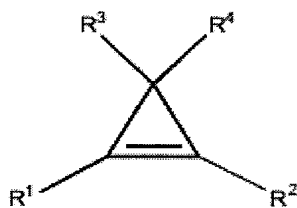
A US 2005/0261132 descreve o contato com plantas ou partes de plantas com uma composição contendo um ciclopropeno e um agente complexante de metal. A US 2005/0261132 não focaliza o problema de como tratar plantas ornamentais de uma forma que prolongue as suas vidas. Um objetivo da presente invenção é apresentar um método de tratamento de plantas ornamentais para prolongar as suas vidas, por exemplo, retardando um ou mais dos seguintes: degradação da aparência, início da abscisão das flores, início da abscisão do botão de flor, início do murchamento das flores, início do murchamento do botão da flor, ou qualquer combinação dos mesmos. Outro objetivo da presente invenção é apresentar um método para tratar plantas ornamentais, para melhorar a sua vitalidade geral.

DECLARAÇÃO DA INVENÇÃO:

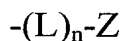
Em um primeiro aspecto da presente invenção, é apresentado um método para tratar plantas ornamentais que compreende contactar as referidas plantas com uma composição líquida composta por um ou mais compostos de ciclopropeno, onde a concentração do total do referido um ou mais compostos de ciclopropeno é de 0,3 a 300 mg de composto de ciclopropeno por litro da referida composição líquida.

25 DESCRIÇÃO DETALHADA:

A presente invenção envolve o uso de um ou mais compostos de ciclopropeno. Conforme utilizado aqui, um composto de ciclopropeno é qualquer composto com a fórmula



onde cada R^1 , R^2 , R^3 e R^4 é escolhido independentemente do grupo que consiste de H e um grupo químico da fórmula:



5 onde n é um número inteiro de 0 a 12. Cada L é um radical bivalente. Grupos L adequados incluem, por exemplo, radicais contendo um ou mais átomos escolhidos de H, B, C, N, O, P, S, Si, ou misturas dos mesmos. Os átomos dentro de um grupo L poderão ser ligados uns com os outros através de ligações simples, ligações duplas, ligações triplas, ou misturas das mesmas. Cada grupo L poderá ser linear, ramificado, cíclico, ou uma combinação dos mesmos. 10 Em qualquer grupo R (i.e., qualquer R^1 , R^2 , R^3 e R^4) o número total de heteroátomos (i.e., átomos diferentes de H ou C) é de 0 a 6.

Independentemente, em qualquer grupo R o número total de átomos diferentes de hidrogênio é 50 ou menor.

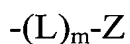
15 Cada Z é um radical monovalente. Cada Z é escolhido independentemente do grupo que consiste de hidrogênio, halogênio, ciano, nitro, nitroso, azido, clorato, bromato, iodato, isocianato, isocianito, isotiocianato, pentafluorotio, e um grupo químico G , onde G é um sistema de anel com 3 a 14 membros.

20 Os sistemas de anel adequados como grupo químico G poderão ser substituídos ou não substituídos; eles poderão ser aromáticos (incluindo, por exemplo, fenila e naftila) ou alifáticos (incluindo alifáticos insaturados, alifáticos parcialmente saturados, ou alifáticos saturados); e eles poderão ser carboxílicos ou heterocíclicos.

25 Os grupos R^1 , R^2 , R^3 , e R^4 são escolhidos independentemente dos grupos adequados. Os grupos R^1 , R^2 , R^3 , e R^4 poderão ser o mesmo ou

outro, ou qualquer número deles poderá ser diferente dos outros. Os grupos que são adequados para uso como um ou mais R¹, R², R³, e R⁴ poderão ser ligados diretamente no anel de ciclopropeno ou poderão ser ligados no anel de ciclopropeno através de um grupo intermediário, como por exemplo, um grupo contendo heteroátomos.

Conforme utilizado aqui, um grupo químico de interesse é considerado como sendo "substituído" se um ou mais átomos de hidrogênio do grupo químico de interesse são substituídos por um substituinte. Substituintes adequados incluem, por exemplo, alquila, alquenila, acetilamino, alcoxila, alcoxi-alcoxila, alcoxicarbonila, alcoxi-imino, carboxila, halogênio, halo-alcoxila, hidroxila, alquilsulfonila, alquiltio, trialquil-silila, dialquilamina, e combinações dos mesmos. Um substituinte adequado adicional, que se está presente, poderá estar presente sozinho ou em combinação com outro substituinte adequado, é o



onde m é 0 a 8, e onde L e Z são definidos aqui acima. Se está presente em um grupo químico de interesse mais de um substituinte, cada substituinte poderá substituir um átomo de hidrogênio diferente, ou um substituinte poderá ser ligado a outro substituinte, o qual, por seu lado, é ligado no grupo químico de interesse, ou em uma combinação dos mesmos.

Entre os grupos R¹, R², R³, e R⁴ adequados estão, por exemplo, versões substituídas e não substituídas de quaisquer dos seguintes grupos: alifático, oxi-alifático, alquilcarbonila, alquifosfonato, alquifosfato, alquilamino, alquilsulfonila, alquilcarboxila, alquilaminosulfonila, cicloalquilsulfonila, cicloalquilamino, heterocíclico (i.e., grupos cíclicos aromáticos ou não aromáticos com pelo menos um heteroátomo no anel), arila, hidrogênio, flúor, cloro, bromo, iodo, ciano, nitro, nitroso, azido, clorato, bromato, iodato, isocianato, isocianito, isotiocianato, pentafluorotio; acetoxila, carboetoxila, cianato, nitrato, nitrito, perclorato, alenila;

butilmercapto, dietilfosfonato, dimetilfenilsilila, isoquinolila, mercapto, naftila, fenoxila, fenila, piperidino, piridila, quinolila, trietilsilila, e trimetilsilila.

5 Entre os grupos R^1 , R^2 , R^3 , e R^4 adequados estão aqueles que contêm um ou mais grupos substituintes ionizáveis. Tais grupos ionizáveis poderão estar na forma não ionizada ou na forma de sal.

São também consideradas realizações nas quais R^3 e R^4 são combinados em um só grupo, que é ligado no átomo de carbono número 3 do anel de ciclopropeno através de uma dupla ligação. Alguns de tais compostos
10 são descritos na publicação de patente americana 2005/0288189.

Em algumas realizações, são utilizados um ou mais ciclopropenos nos quais um ou mais dos R^1 , R^2 , R^3 , e R^4 é hidrogênio. Em algumas realizações, cada um dos R^1 , R^2 , R^3 , e R^4 é hidrogênio ou metila. Em algumas realizações, R^1 é alquila C_1 - C_4 e cada um dos R^2 , R^3 , e R^4 é
15 hidrogênio. Em algumas realizações, R^1 é metila e cada um dos R^2 , R^3 , e R^4 é hidrogênio, e o composto de ciclopropeno é conhecido aqui como "1-MCP".

Em algumas realizações, é utilizado um composto de ciclopropeno que tem um ponto de ebulição em uma pressão de uma atmosfera de 50°C ou menor; ou 25°C ou menor; ou 15°C ou menor.
20 Independentemente, em algumas realizações, é utilizado um composto de ciclopropeno que tem um ponto de ebulição na pressão de uma atmosfera de -100°C ou maior; -50°C ou maior; ou -25°C ou maior; ou 0°C ou maior.

A prática da presente invenção envolve uma composição (chamada aqui de "composição CP") que contém um ou mais compostos de
25 ciclopropeno. Em algumas realizações, a composição CP inclui um ou mais agentes de encapsulamento molecular. Tais agentes de encapsulamento molecular incluem, por exemplo, agentes de encapsulamento molecular orgânicos e inorgânicos. Agentes de encapsulamento molecular orgânicos adequados incluem, por exemplo, ciclodextrinas substituídas, ciclodextrinas

não substituídas, e éteres de coroa. Agentes de encapsulamento molecular inorgânicos adequados incluem, por exemplo, zeólitos. Misturas de agentes de encapsulamento molecular adequados são também adequadas. Em algumas realizações da invenção, o agente de encapsulamento é o alfa-ciclodextrina, beta-ciclodextrina, gama-ciclodextrina, ou uma mistura dos mesmos. Em algumas realizações da invenção, especialmente quando o composto de ciclopropeno é 1-metilciclopropeno, o agente de encapsulamento é alfa-ciclodextrina. O agente de encapsulamento preferido variará, dependendo da estrutura do composto de ciclopropeno ou do composto de ciclopropeno que está sendo usado. Qualquer ciclodextrinas ou mistura de ciclodextrinas, polímeros de ciclodextrina, ciclodextrinas modificadas, ou misturas dos mesmos, também podem ser utilizados de acordo com a presente invenção. Algumas ciclodextrinas são disponíveis, por exemplo, da Wacker Biochem Inc., Adrian, MI, assim como outros vendedores.

Em algumas realizações, pelo menos um agente encapsulante encapsula um ou mais compostos de ciclopropeno. Um composto de ciclopropeno ou uma molécula de composto de ciclopropeno substituído em uma molécula de um agente encapsulante é conhecido aqui como um "complexo de agente encapsulante molecular de composto de ciclo propeno". Os complexos de agente encapsulante molecular de composto de ciclopropeno podem ser preparados por qualquer meio. Em um método de preparação, por exemplo, tais complexos são preparados através do contato do composto de ciclopropeno com uma solução ou suspensão do agente encapsulante molecular e então o isolamento do complexo utilizando, por exemplo, os processos apresentados na patente Americana de número 6.017.849.

Enquanto a presente invenção não é limitada por teoria, entre pelo menos algumas das realizações nas quais a composição CP é aquosa e nas quais um agente encapsulante molecular encapsula um composto de ciclopropeno, considera-se que o complexo de encapsulamento é estabilizado

por interações hidrófobas. Isto é, em tais realizações, considera-se que aquele composto de ciclopropeno específico é relativamente não polar e é pobremente solúvel em água, enquanto que o agente encapsulante molecular é uma molécula com uma cavidade interior relativamente não polar e um exterior relativamente hidrofílico. Em tais realizações, considera-se que o composto de ciclopropeno encontra um ambiente energeticamente favorável no interior da cavidade do agente de encapsulamento molecular.

A quantidade de agente de encapsulamento molecular, quando presente, pode ser caracterizada de forma útil pela relação entre os mols de agente de encapsulamento molecular e os mols de composto de ciclopropeno (i.e., o número que resulta quando o número de mols de agente de encapsulamento molecular é dividido pelo número de mols do composto de ciclopropeno). Em algumas realizações, a relação entre os mols do agente de encapsulamento molecular e os mols do composto de ciclopropeno é 0,1 ou maior; ou 0,2 ou maior; ou 0,5 ou maior; ou 0,9 ou maior. Independentemente, em algumas de tais realizações, a relação entre os mols do agente de encapsulamento molecular e os mols do composto de ciclopropeno é 2s ou menor; ou 1,5 ou menor. Em algumas realizações, a relação entre os mols do agente de encapsulamento molecular e os mols do composto de ciclopropeno é 0,9 a 1,5.

Em algumas realizações, a composição CP contém um ou mais agentes quelantes. Um agente quelante é um composto que tem pelo menos 2 átomos ou grupos, cada um dos quais sendo capaz de formar uma ligação coordenada com um átomo de metal, e uma só molécula de um agente quelante é capaz de formar duas ou mais ligações coordenadas com um só átomo de metal.

Em realizações nas quais é utilizado um ou mais agentes quelantes, os agentes quelantes adequados incluem, por exemplo, agentes quelantes orgânicos e inorgânicos. Em algumas realizações, é utilizado um

agente quelante que é um fosfato, como por exemplo, pirofosfato tetrasódico, tripolifosfato de sódio, ou ácido hexametáfosfórico. Em algumas realizações, é utilizado um agente quelante que é escolhido de ácidos aminocarboxílicos, 1,3-dicetonas, ácidos hidroxicarboxílicos, poliaminas, amino-alcoóis, bases heterocíclicas aromáticas, fenóis, amino-fenóis, oximas, bases Shiff, compostos de enxofre, ou misturas dos mesmos. Em algumas realizações, é utilizado um agente quelante que é escolhido de um ou mais ácidos amino-carboxílicos, um ou mais ácidos hidroxicarboxílicos, uma ou mais oximas, ou uma mistura dos mesmos. Em algumas realizações, é utilizado um agente quelante que inclui o ácido etilenodiaminatetracético (EDTA), ou o ácido hidroxietil-etilenodiaminotriacético (HEDTA), o ácido nitrilotriacético (NTA), N-di-idroxietilglicina (2-HxG), etilenobis(hidroxifenilglicina) (EHPG), ou uma mistura dos mesmos. Em algumas realizações, é utilizado um agente quelante que inclui ácido tartárico, ácido cítrico, ácido glucônico, ácido 5-sulfo-silícico, ou uma mistura dos mesmos. Em algumas realizações, é utilizado um agente quelante que inclui dimetilglioxima, salicilaldoxima, ou uma mistura dos mesmos. Em algumas realizações, é utilizado EDTA.

Entre as realizações nas quais é utilizado um agente quelante que é um ácido, o ácido poderá estar presente na forma neutra ou na forma de um sal ou em uma combinação dos mesmos. Os sais poderão ter qualquer contra-íon, incluindo, por exemplo, sódio, potássio, magnésio, cálcio, ou misturas dos mesmos. Em algumas realizações, é utilizado magnésio ou cálcio no, ou em uma mistura dos mesmos.

São também adequadas misturas de agentes quelantes adequados.

Entre as realizações nas quais é utilizado um agente quelante, a quantidade de agente quelante, baseada no peso total da composição CP, é de 10% em peso ou menos; ou 8% em peso ou menos; ou 6% em peso ou menos; Independentemente, em algumas realizações, a quantidade de agente

complexante de metal, com base no peso total da composição CP, é de 0,1% ou mais; ou 0,2% ou mais; ou 0,5% ou mais. Em algumas realizações, a quantidade de agente complexante de metal é, com base no peso total da composição CP, de 0,5% a 6%.

5 A presente invenção envolve o tratamento de plantas ornamentais. Conforme utilizado aqui, "plantas ornamentais" são plantas vivas, com raízes no solo, que têm valor comercial pelo seu apelo estético. Algumas plantas ornamentais têm um valor adicional, como plantas de cultivo, porque elas produzem uma cultura (i.e., um ou mais produtos ou uma
10 ou mais partes de plantas) que poderão ser colhidos e que têm valor comercial. Em algumas realizações, é escolhida uma ou mais plantas ornamentais por causa do apelo estético de uma ou mais das suas flores, folhas, aroma, fruto, caule, casca, ou combinações dos mesmos.

 Em algumas realizações, é escolhida uma ou mais plantas
15 ornamentais pela sua aparência. daquelas, algumas (aqui chamadas de "plantas de flores ornamentais") são escolhidas pela aparência das suas flores.

 Em algumas realizações, as plantas ornamentais são escolhidas das seguintes:

 Acacia, Achillea, African Boxwood, African Lily, African
20 Violet, Agapanthus, Ageratum, Ageratum houstonim, Allium, Alpina, Alstroemeria, Amaranthus

 hypochondriacus, Amaryllis, Ammi majus, Anconitum, Anemone, Anigozanthus, Annual Esporinha, Anthurium, Antirrhinum majus, Asparagus, Aster, Aster spp., Astilbe, Azalea, Baby's Breath, Bachelor's Button,
25 Banksia, Begonia, Bellflower, Bells of Ireland, Big Flax, Billy Buttons, Blazing Star, Bleeding Heart, Boronia, Bouvardia, Broom, Buddleia, Bupleurum, Butterfly Bush, Butterfly Orchid, California Pepperberry, Calla Lily, Campanul, Candytuft, Canterbury Bells, Carnation, Carthamus, Caspia, Cattleya, Celosia, Celosia argenta, Centaurea cyanus, Chamelaucium, Chimney Bells,

Chrysanthemum, Chrysanthemum x morifolium, Clarkia, Consolida ambigua,
 Convallaria, Coral Bell, Cordyline, Coreopsis, Cornflower, Craspedia, Curly
 Willow, Cyclamen, Cymbidium, Cymbidium Orchid, Daffodil, Daisy, Daisy
 Mums, Dialily, Esporinha, Dendrobium, Dendrobium Orchid, Cravina barbatus,
 5 Cravina caryophyllus, Cravina caryophyllus nana, Dragon's Tongue, Drumstick,
 Enthusiasm, Erica spp, Eustoma grandiflorum, False Bird of Paradise, False
 Spirea, Farewell-To-Spring, Flamingo Flower, Floss Flower, Freesia, Freesia x
 hybrida, Fuji or spider Mums, Gay Feather, Genista spp., Geranium, Gerbera,
 Gerbera spp., Ginger, Gladiolus, Gladiolus hybrid nanus, Goat's Beard, Godetia,
 10 Golden Rod, Guersney Lily, Gyp, Gypsophila paniculata, Hanging Heliconia,
 Heath, Heather, Helianthus annuus, Heliconia spp., Hippeastrum, Hosta,
 Hydrangea, Iberis amara, Impatiens, Inca Lily, Iris, Iris spp., Ivory Lily, Jade
 plant, Japhette Orchid, Jonquil, Kalanchoe, Kangaroo Paw, napweed, Larkspur,
 Lathyrus odoratus, Lavandula, Lavender, Liatris, Lilac, Lilium spp., Lilly-of-the-
 15 Valley, Lily, Lily of the Field, Lily of the Nile, Limonium, Limonium spp.,
 Lisianthus, Lobster Claw, Love in the mist, Love-lies-bleeding, Mattholia
 incana, Memosa, Miniature Carnation, Mini Carnation, Miniature Gladiolus,
 Moluccella laevis, Monkshood, Mother-in-law tongue, Musa, Myrsine, Myrtle,
 Myrtus, Narcissus, Nephrolepis, Nerine, Nerine Lily, Nigella, Orchid,
 20 Ornamental Onion, Ornithogalum, Paeonia, Painted Tongue, Peony, Peruvian
 lily, Petunia, Phalaenopsis, Philodendron, Phlox, Pincushion Flower, Pitt,
 Pittosporum, Pixie Carnation, Pointsettia, Polianthes tuberosa, Pompon
 Chrysanthemum, Poppy Anemone, Porium, Protea spp., Purple Coneflower,
 Pussy Willow, Queen Ann's Lace, Ranunculus, Rattlesnake, Red Ribbons, Rosa
 25 spp., Rose, Rudbeckia, Safflower, Salix, Salvia, Sansevieria, Satin Flowers,
 Scabiosa, Schinus, Sea lavender, Sedum, Shell Flowers, Snake Plant,
 Snapdragon, Solidago, Solidaster spp., Speedwell, Spider Lily, Spider Mums,
 Spray Carnation, Star of Bethlehem, Statice, Stenamezon, Stock, Summer's
 Darling, Sunflower, Sweet Pea, Sweet William, Sword Fern, Syringa vulgaris,

Tailflowers, Tassel flower, Thoroughwax, Throatwort, Trachelium, Tree Fern, Trumpet Lily, Tuberosa, Tulip, Tulipa, Veronica, Wattle, Waxflower, Wild Plantain, Windflower, Wolfsbane, Youth and Old Age, Zantedeschia, Zinna, Zinnia elegans, Zygocactus, e misturas das mesmas.

5 Em algumas realizações, as plantas tratadas na prática da presente invenção incluem uma ou mais plantas de flores ornamentais que estão floridas no momento do tratamento. Em algumas de tais realizações, a vida da flor será prolongada, ou a vitalidade da planta será melhorada, ou ambos. Quando ocorre uma melhoria na vitalidade, ela poderá ocorrer
10 imediatamente após o tratamento, ou ela poderá ser observada mais tarde e, possivelmente depois que as flores caíram da planta, e/ou possivelmente quatro semanas mais tarde.

 Na prática da presente invenção, as plantas são tratadas quando elas são plantadas em meio de crescimento. O meio de crescimento
15 poderá ser natural ou artificial ou uma mistura dos mesmos. Meios de crescimento adequados incluem, por exemplo, o solo, meios artificiais de crescimento, e misturas dos mesmos. Os meios artificiais de crescimento poderão conter componentes orgânicos ou componentes minerais ou ambos. Os meios de crescimento artificiais poderão ser sólidos ou líquidos (i.e., meio
20 de crescimento hidropônico) ou uma combinação dos mesmos. Alguns meios de crescimento adequados incluem, por exemplo, composto (por exemplo, descarte composto de terreno), musgo de turfa, casca de pinheiro, perlita, vermiculita, fibra de casca de coco, lã de rocha, espumas, ou qualquer combinação dos mesmos. Em algumas realizações, o meio de crescimento é o
25 solo.

 Na prática da presente invenção, as plantas ornamentais poderão ser tratadas em qualquer local. Em algumas realizações, as plantas ornamentais são tratadas fora de qualquer prédio ou recinto fechado. Em outras realizações, as plantas ornamentais são tratadas dentro de um recinto

fechado, como por exemplo, uma estufa, outro prédio, um recipiente de dispensação, ou um caminhão.

Independentemente, as plantas ornamentais poderão ser tratadas com o meio de crescimento nos quais elas são plantadas em qualquer configuração. Em algumas realizações, o meio de crescimento está no solo, por exemplo, em solo nivelado, ou em um leito elevado, ou em uma combinação dos mesmos. Em algumas realizações, o meio de crescimento está em recipientes, tais como, por exemplo, vasos, bandejas, algum outro recipiente, ou uma combinação dos mesmos. Em algumas realizações, o meio de crescimento em cada recipiente tem uma profundidade de 80 cm ou menos. Em algumas realizações, o meio de crescimento em cada recipiente tem uma profundidade de 50 cm ou menos, ou 25 cm ou menos, ou 15 cm ou menos. Em algumas realizações, o meio de crescimento é suficientemente rígido, de forma que não é necessário nenhum recipiente. Tal meio de crescimento rígido inclui, por exemplo, espumas (como por exemplo, o meio de crescimento Oasis®) ou uma lã de rocha ou uma combinação dos mesmos.

É considerado que as plantas ornamentais que são plantadas em meio de crescimento que está na forma de um item de meio de crescimento rígido ou que está em um vaso ou em uma bandeja, será portátil. Usualmente, esse vaso, bandeja, ou item de meio de crescimento rígido pode ser levantado e transportado por uma pessoa individual.

Em algumas realizações, as plantas tratadas na prática da presente invenção incluem uma ou mais plantas de jardim em flor, que são tratadas em bandejas ou vasos e que são posteriormente plantadas no solo do piso pelo consumidor. Em algumas realizações, as plantas tratadas na prática da presente invenção incluem uma ou mais plantas de folhas, que são plantas que são normalmente valiosas pela aparência da sua folhagem e não pelas suas flores. Em algumas realizações, as plantas tratadas na prática da presente invenção incluem uma ou mais plantas de vasos para a produção de flores,

que estão em vasos quando tratadas e que normalmente permanecem nos vasos depois de compradas pelo consumidor. Em algumas realizações, as plantas tratadas na prática da presente invenção incluem uma ou mais culturas de horto, que incluem, por exemplo, plantas anuais, plantas di-
5 plantas perenes, que são tratadas em vasos ou bandejas e posteriormente são plantadas no solo pelo consumidor. Em algumas realizações, as plantas tratadas na prática da presente invenção incluem relva. Em algumas realizações, as plantas tratadas na prática da presente invenção incluem uma ou mais plantas de jardim para a produção de flores, uma ou mais plantas de
10 folhagem, uma ou mais plantas de vaso para a produção de flores, uma ou mais culturas de horto, relva, ou uma combinação dos mesmos.

Uma composição é considerada aqui como sendo líquida se ela está no estado líquido na pressão de uma atmosfera, ao longo de uma faixa de temperatura que inclui 10°C a 30°C.

15 Uma composição é considerada aqui como sendo "aquosa" se ela contém 50% ou mais de água por peso, com base no peso da composição.

A prática da presente invenção envolve o uso de uma composição líquida CP. Em algumas realizações, aquela composição líquida CP é uma composição aquosa. Em algumas realizações, aquela composição
20 líquida CP contém água em uma quantidade por peso, com base no peso da composição líquida CP, de 75% ou mais, ou 85% ou mais, ou 90% ou mais, ou 95% ou mais.

Conforme usado aqui, a frase "composto de ciclopropeno na quantidade de" é considerada como significando, se mais de um composto de
25 ciclopropeno está presente, a soma de todos os compostos de ciclopropeno está presente naquela quantidade.

A composição líquida CP contém um composto de ciclopropeno na quantidade de 0,3 a 300 mg de ciclopropeno por litro da composição líquida CP. em algumas realizações, o composto da composição

líquida CP contém um composto de ciclopropeno na quantidade de (em mg de ciclopropeno por litro de composição líquida CP) de 0,5 ou mais; ou 1 ou mais; ou 2 ou mais; ou 5 ou mais; ou 10 ou mais. Independentemente, em algumas realizações, a composição líquida CP contém um composto de ciclopropeno na quantidade de (em mg de ciclopropeno por litro de composição líquida CP) de 250 ou menos; ou 200 ou menos; ou 150 ou menos; ou 100 ou menos; ou 90 ou menos; ou 50 ou menos. Em algumas realizações, a composição líquida CP contém um composto de ciclopropeno na quantidade de 5 a 50 mg de ciclopropeno por litro de composição líquida CP.

Em algumas realizações, os ingredientes, além da água, em uma composição líquida aquosa CP, são distribuídos em toda a água. Cada ingrediente, além da água, independentemente dos outros ingredientes, poderá ser dissolvido na água ou dispersado na água ou emulsificado na água, ou qualquer combinação dos mesmos.

Algumas vezes é desejável incluir-se na composição CP um ou mais auxiliares, como por exemplo, extensores, pigmentos, cargas, aglutinantes, plastificantes, lubrificantes, tensoativos, agentes umidificantes, agentes de espalhamento, agentes dispersantes, adesivos, eliminadores de espuma, espessantes, agentes de transporte, e agentes emulsificantes.

Independentemente, em algumas realizações, a composição CP inclui um ou mais alquil-alcoóis. Em algumas realizações, a composição CP inclui um ou mais alquil-alcoóis, onde o grupo alquila tem 6 ou menos átomos de carbono, ou 3 ou menos átomos de carbono.

Em algumas realizações, é utilizado um ou mais tensoativos. Tensoativos adequados incluem, por exemplo, tensoativos aniônicos, tensoativos catiônicos, tensoativos não iônicos, tensoativos anfotéricos, e misturas dos mesmos. Em algumas realizações, é utilizado um ou mais tensoativos não iônicos. Alguns tensoativos não iônicos adequados são, por

exemplo, alquil fenol etoxilatos e tensoativos de silicone. Em algumas realizações, é utilizado um tensoativo de silicone. Em algumas realizações, é utilizado um trisiloxano alcoxilato. Um trisiloxano alcoxilato adequado é, por exemplo, poli(oxi-1,2-etanodi-ila), alfa-metil-omega-(3-(1,3,3,3-tetrametil-1-
5 ((trimetilsilil)oxi)-1-disiloxanil)propoxi)-(número de registro 27306-78-1), disponível como Silwet® L-77 da GE silicones. São também adequadas misturas de tensoativos adequados. Entre as realizações que utilizam tensoativos, algumas realizações usam tensoativo em quantidades, por peso, com base no peso total da composição líquida CP, de 0,005% ou mais; ou
10 0,01% ou mais. Independentemente, entre as realizações que utilizam tensoativo, algumas realizações usam tensoativo em quantidades, por peso, com base no peso total da composição líquida CP, de 1% ou menos; ou 0,3% ou menos; ou 0,1% ou menos. Em algumas realizações, o tensoativo é usado em uma quantidade de 0,01% a 0,1% por peso com base no peso total da
15 composição líquida CP.

Na prática da presente invenção, a composição líquida CP é colocada em contato com as plantas. A colocação em contato poderá ser feita por qualquer método, incluindo, por exemplo, aspersão, mergulho, nebulização, ou qualquer combinação dos mesmos. Em algumas realizações, é
20 utilizada a aspersão.

A quantidade de composição líquida CP usada poderá ser caracterizada como o volume da composição líquida CP em ml dividido pela área em m² na qual a composição líquida CP é aplicada. Quando as plantas colocadas em contato com a composição líquida CP estão em vasos ou
25 bandejas ou em outros recipientes, a área utilizada para o cálculo da quantidade de composição líquida CP usada, é a área total do formato formado pelo perímetro que circunda os recipientes, incluindo qualquer espaço vazio entre os recipientes.

Em algumas realizações, a quantidade de composição líquida

CP usada é de 20 ml/m² ou mais, ou 50 ml/m² ou mais; ou 100 ml/m² ou mais. Independentemente, em algumas realizações, a quantidade de composição líquida CP usada é de 2.000 ml/m² ou menos; ou 1.000 ml/m² ou menos; ou 500 ml/m² ou menos. Em algumas realizações, a quantidade de composição líquida CP usada é de 100 ml/m² a 500 ml/m².

Deve ser entendido que para fins da especificação e reivindicações atuais, cada operação apresentada aqui é executada a 25°C, a não ser que seja especificado de outra forma.

EXEMPLOS

10 Métodos

As aplicações por aspersão foram feitas utilizando-se (a não ser que seja mencionado de outra forma) o pó AFxRD-038 contendo 3,8% de ingrediente ativo, i.e., 1-MCP, e também contendo dextrose, alfa-ciclodextrina, e sal de aminoácido. As quantidades listadas são para o ingrediente ativo, por exemplo, 5 mg de ingrediente ativo por litro. O líquido aspergido continha (a não ser que seja mencionado de outra forma) pó de AFxRD-038. O pó de AFxRD-038 foi obtido da AgroFresh Inc. A água usada (a não ser que seja mencionado de outra forma) era água de torneira. As aplicações foram feitas em garrafas de aspersão de 500 ml com quantidades típicas para aplicações de reguladores de crescimento da indústria ornamental, i.e., 200 ml/m². A aspersão foi feita dentro de 5 -15 minutos de mistura da formulação. As plantas foram deixadas secarem durante 1 -4 horas antes de serem tratadas com etileno (2 ppm durante cerca de 16h nas temperaturas ambientes).

25 "Temperaturas ambientes" significam aqui 15°C a 28°C.

O tensoativo Silwet® L-77 (chamado de "surf" abaixo) algumas vezes foi incluído para avaliar o efeito do tensoativo sobre a eficácia. O Silwet® L-77 foi utilizado na forma de um líquido puro. As quantidades mostradas abaixo como "ml/L" referem-se a mililitros de Silwet® L-77 puro

por litro de composição líquida CP.

As plantas testadas incluíram plantas plantadas em terraços (i.e., plantas de flores cultivadas em uma bandeja com seis pacotes) ou plantas de flores em vasos. Foram testadas muitas plantas idênticas em cada exemplo
 5 abaixo. Onde as medições são marcadas com uma letra ou letras subscritas (por exemplo, "a" ou "ab"), aquelas letras significam os resultados das análises estatísticas sobre os resultados. Por exemplo, nos resultados do "dia 9" no exemplo 6, os resultados em 0 mg/L de 1-MCP (letra "a") são estatisticamente diferentes dos resultados em 5 e 10 mg/L (letras "b, c, d e/ou
 10 e" mas nenhuma letra "a").

Exemplo 1

A aparência visual e a abscisão das flores ou do botão de impatiens (planta não conhecida em vasos com diâmetro de 10 cm (4 polegadas) e plantas ciclâmen (planta não conhecida em vasos com diâmetro
 15 de 11,5 cm (4,5 polegadas) aspergidos com 1-MCP e tratados com etileno

1-MCP (mg/L)	Impatiens		Ciclâmen	
	Aparência (1)		Aparência (2)	Abscisão (%)
	Dia 1	Dia 4	Dia 7	Dia 7
0	0,7 d	0,3 b	1,0	b 89,7 a
10	3,7 ab	3,3 a	3,7 a	25,6 b
15	nt	nt	3,7 a	23,3 b
25	nt	nt	3,7 a	25,0 b
100	4,3	a 3,7 a	nt	nt
300	2,3 bc	1,3 bc	nt	nt

Nota 1: 0 = pobre; 5 = excelente

Nota 2: 1 = pobre; 5 = excelente

O tratamento a 300 mg/L provocou fitotoxidez dos impatiens.

Exemplo 2

20 Folha-da-fortuna (planta desconhecida), flox "Candy Stripe" e boca-de-leão "Sonnet" (todas em vasos com diâmetros de 10 cm (4 polegadas) foram aspergidas com soluções de 1-MCP, com ou sem o tensoativo Silwet® L-77 (gravidade específica 1,007) e tratadas com etileno.

Para a folha-da-fortuna, observa-se a percentagem de plantas nas quais uma ou mais flores morreram por murchamento, se elas permaneceram ou não na planta. Para a flox "Candy Stripe" e para as boca-de-leão, observou-se a percentagem de plantas nas quais uma ou mais flores ou um ou mais botões de flores foram submetidos a abscisão.

1-MCP (mg/L)	Surf (mg/L)	Folha-da fortuna		Flox	Boca-de-leão
		Murcamento de Flor (%)		Abscisão de Botão e Flor (%)	
		Dia 5	Dia 15	Dia 5	Dia 15
0	0	58,7 a	38,8 a	94,7 a	70,1 a
0	0,25	46,0 a	32,7 a	96,1 a	70,1 a
5	0	7,9 b	11,9 b	21,4 c	19,9 b
5	0,25	7,3 b	8,7 b	26,0 bc	0,0 b
10	0	5,6 b	6,7 b	17,3 c	4,4 b
10	0,25	5,5 b	6,8 b	22,8 bc	3,3 b
~	0	4,6 b	7,2 b	15,8 c	7,4 b
~	0,3	6,7 b	7,4 b	21,2 c	3,3 b
50	0	6,7 b	7,5 b	44,1 b	6,4 b
50	0,25	5,7 b	6,7 b	40,0 bc	8,9 b

A quantidade de 1-MCP de 5 mg/L foi suficiente para dar proteção contra o etileno. A quantidade de 1-MCP de 50 mg/L não resultou em nenhuma fitotoxidez sobre as flores de folha-da-fortuna ou de boca-de-leão, mas nas flox "Candy Stripes" e boca-de-leão as quantidades maiores provocaram fitotoxidez nas flores pequenas.

Exemplo 3

% de murcamento dos botões e de abscisão de flores de campânula (em vasos) aspergidos com soluções de 1-MCP sem um tensoativo, e tratadas com etileno. Observou-se a percentagem de plantas onde um ou mais botões ou uma ou mais flores sofreram murcamento ou abscisão, ou ambos.

1-MCP (mg/L)	% de murcamento dos botões e/ou de abscisão das flores	
	Dia 1	Dia 7
0	96	30
5	21	25
10	45	52
25	38	59
50	38	57

Em 0 1-MCP, as razões da percentagem menor de abscisão de

botões no dia 7 comparado com o dia 1 é a repetição do crescimento dos botões.

Exemplo 4

5 % de perda de flores em plantas de gerânio Regal, "Camelot" e "Jewel" (em vasos), aspergidos com soluções de 1-MCP com ou sem tensoativo (Silwet® L-77) e tratados com etileno.

1-MCP (mg/L)	tensoativo. (ml/L)	% de perda de flores							
		"Camelot"		"Camelot"		"Jewel"		"Jewel"	
		Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 7	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 7
0	0	100	100	95	62	100	100	100	78
5	0	45	64	62	46	84	100	90	76
5	2	5 ⁽³⁾	24 ⁽³⁾	nt	nt	65 ⁽³⁾	100 ⁽³⁾	nt	nt
10	0	nt	nt	20	0	nt	nt	85	68
25	0	nt	nt	28	27	nt	nt	52	43
50	0	0 ⁽³⁾	0 ⁽³⁾	0 ⁽³⁾	48 ⁽³⁾	28 ⁽³⁾	82 ⁽³⁾	26 ⁽³⁾	65 ⁽³⁾
50	2	5 ⁽³⁾	44 ⁽³⁾	nt	nt	35 ⁽³⁾	81 ⁽³⁾	nt	nt

Nota 3: Foi observada fototoxicidade.

Exemplo 5

10 O murchamento dos botões das flores e a abscisão das flores (i.e., a % de plantas que mostraram o murchamento dos botões ou a abscisão das flores ou ambos) de impatiens "Magenta" (em vasos aspergidos com soluções 1-MCP com 0,25 ml/L de tensoativo Silwet® L-77 e tratados com etileno.

1-MCP (mg/L)	tensoativo. (ml/L)	% de murchamento e/ou de abscisão
0	0,25	65
5	0,25	3
10	0,25	2
25	0,25	5
50	0,25	0

15 Não foi observada nenhuma fitotoxidez nos Impatiens "Magenta" mesmo com as quantidades maiores de Silwet® L-77.

Exemplo 6

% de murchamento dos botões de flores de Petúnia (em bandejas com seis pacotes) aspergidos com soluções de 1-MCP com ou sem o tensoativo Silwet® L-77 e tratados com etileno.

1-MCP (mg/L)	tensoativo. (ml/L)	% de murchamento dos botões (%)	
		Dia 5	Dia 9
0	0	91 ab	100 a
0	0,25	95 ab	98 a
1	0	89 ab	93 ab
1	0,25	76 abc	93 ab
2,5	0	74 bc	91 ab
2,5	0,25	68 c	85 abc
5	0	63 c	71 bcd
5	0,25	57 cd	67 cd
10	0	34 c	52 de
10	0,25	37 de	50 de

Exemplo 7

Percentagem de plantas que mostraram um ou mais murchamento de flores, murchamento de botão, e queda sobre orquídeas *Phalaenopsis* "Hark" (em vasos) aspergidos com soluções de 1-MCP com ou sem o tensoativo Silwet® L-77 e tratadas com etileno.

1-MCP (mg/L)	surf (ml/L)	% de murchamento de flor, murchamento de botão de flor, e/ou de queda (%)			
		Dia 0	Dia 5	Dia 10	Dia 15
0	0	0 a	88 a	94 a	94 a
5	0	0 a	1,8 b	1,8 b	1,8 b
10	0	0 a	2,9 b	2,9 b	2,9 b
25	0	0 a	0 b	0 b	0 b
50	0	0 a	1,8 b	1,8 b	1,8 b
50	0,25	0 a	0 b	0 b	0 b

A aspersão com 1-MCP protegeu ambos os botões fechados e abertos nas plantas de orquídeas *Phalaenopsis*.

Exemplo 8: Suportes de plantas em flor

Os suportes de flores foram aspergidos com líquido de aspersão contendo 25 mg/L com uma quantidade de 200 ml/m². Os suportes foram então colocados em um caminhão totalmente fechado (comprimento de 7,3 m) durante 14h. As plantas então foram tratadas com etileno e avaliadas 3 e 7 dias mais tarde, utilizando uma escala de avaliação de 0 (pobre) a 2 (bom). As plantas de controle foram tratadas de forma idêntica, exceto que elas não receberão a aspersão. Os resultados eram como se segue:

Coluna da esquerda da tabela:

Planta	Tamanho do vaso	Dia 3		Dia 7	
		Controle	Aspergido	Controle	Aspergido
Boca-de-leão (amarela)	3,8 litros	0,92 a	0,83 a	0,017 b	0,58 a
Petunia "Royal Velvet"	10,2 cm	0,00 b	1,00 a	0,00 b	0,38 a
Callibrachoa "Cherry Blossom"	10,2 cm	0,00 b	1,00 a	0,00 b	1,00 a
Cravina (misturado)	15,2 cm	0,00 b	0,58 a	0,00 a	0,25 a
Cravina "Branco Ideal"	15,2 cm	0,17 b	0,92 a	0,83 a	1,00 a
Impatiens (vermelho claro)	3,8 liter	0,25 b	1,00 a	0,42 b	1,00 a
Impatiens (vermelho escuro)	3,8 liter	0,42 b	1,00 a	0,25 b	0,83 a
Impatiens (vermelho duplo)	15,2 cm	0,08 b	1,00 a	0,00 b	0,58 a
Verbena "babylon Red"	10,2 cm	0,00 b	0,58 a	0,00 a	0,19 a

Em nenhum caso a planta aspergida estava pior em um grau estatisticamente significativo do que a planta de controle correspondente. Na maioria dos casos, a planta aspergida estava melhor do que a planta de controle correspondente. Todas as variedades mostraram que a planta aspergida estava melhor do que a planta de controle no dia 3 ou no dia 7, ou em ambos.

Exemplo 9: Vida de prateleira depois da aspersão em baixa concentração

O líquido de aspersão era o pó de EthylBloc® (contém 0,14% em peso de 1-MCP, mais alfa-ciclodextrina e dextrose, obtidos da Floralife Inc.) em água destilada. As vidas de prateleira das plantas de controle aspergidas e não aspergidas foram observadas, com os seguintes resultados:

	Vida de prateleira (dias)		
<u>1-MCP (mg/L)</u>	Impatiens	Impatiens da Nova Guiné	Gerânio
0 (controle)	1	1	1
0.03	3	4	3
0.32	5	7	4

Exemplo 10: Plantas de horto:

Uma faixa de plantas de horto que com frequência mostra problemas de qualidade durante a dispensação foi apresentada, incluindo Datura (tropical), Mini-Rosa, Esporinha (necessita luz do sol), Verbena (necessita luz do sol), Asclepias (necessita luz do sol), Delosperma (cobre o solo), Miosotis (planta de sombra) e Prímula (planta de sombra).

O líquido de aspersão tinha 50 mg/L de 1-MCP. As plantas de controle aspergidas e não aspergidas, todas elas eram floridas, foram

embaladas em caixas de acordo com procedimentos standard e despachadas em condições comerciais. Depois de 5 dias, as plantas foram retiradas da embalagem e classificadas em relação à qualidade, de 0 (pobre) a 2 (boa). Os resultados eram como se segue:

	Avaliação da qualidade	
Planta	Controle	Aspergida
Asclepias	1,0	1,5
Datura (tropical)	1,8	2,0
Delosperma	0,5	1,3
Esporinha	0,5	1,0
Mini-rosa	1,0	1,8
Myosotis	0,5	0,5
Prímula	0,8	1,0
Verbena	0,5	0,5

- 5 Depois das observações acima, as plantas foram colocadas em uma estufa durante quatro semanas e avaliadas outra vez. As plantas aspergidas, tipicamente eram maiores, mais verdes, e mais saudáveis.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para tratar plantas ornamentais, caracterizado pelo fato de compreender contactar as referidas plantas com uma composição líquida compreendendo um ou mais compostos de ciclopropeno, onde a
5 concentração do total dos referidos um ou mais compostos de ciclopropeno é de 0,3 a 300 mg de composto de ciclo-propeno por litro da referida composição líquida.
2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato das referidas plantas ornamentais compreenderem plantas em flor.
- 10 3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da referida composição líquida ser uma composição aquosa.
4. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato das referidas plantas estarem em vasos.
5. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo
15 fato da referida composição líquida compreender adicionalmente um ou mais agentes quelantes.
6. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de alguns ou todos os referidos compostos de ciclopropeno estarem encapsulados por um agente de encapsulamento molecular.
- 20 7. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do total de todos os referidos um ou mais compostos de ciclopropeno ser de 5 a 50 mg de composto de ciclopropeno por litro da referida composição líquida.

RESUMO

“MÉTODO PARA TRATAR PLANTAS ORNAMENTAIS”

Em um primeiro aspecto da invenção, é apresentado um método de tratamento de plantas ornamentais que compreende contactar as referidas plantas com uma composição líquida compreendendo um ou mais compostos de ciclopropeno, onde a concentração do total dos referidos um ou mais compostos de ciclopropeno é de 0,3 a 300 mg de composto de ciclopropeno por litro da referida composição líquida.