



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

(11) PI 0808081-0 B1

(22) Data do Depósito: 06/03/2008

(45) Data de Concessão: 24/05/2016

(RPI 2368)



(54) Título: COMPOSIÇÃO ADJUVANTE, SOLUÇÃO AQUOSA AGROQUÍMICA PARA PULVERIZAÇÃO, E, MÉTODO PARA PULVERIZAR UM PRODUTO AGROQUÍMICO.

(51) Int.Cl.: A01N 25/02; A01N 41/04; A01N 43/36; A01N 61/00; A01P 7/04

(30) Prioridade Unionista: 09/03/2007 JP 2007-059552

(73) Titular(es): NATIONAL AGRICULTURE AND FOOD RESEARCH ORGANIZATION. NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA

(72) Inventor(es): KAZUTERU OGAWA, YASUHITO KATO, SUMIHIRO MIYAHARA, EIJI MAKINO, YOSHIHIKO USUI

“COMPOSIÇÃO ADJUVANTE, SOLUÇÃO AQUOSA AGROQUÍMICA PARA PULVERIZAÇÃO, E, MÉTODO PARA PULVERIZAR UM PRODUTO AGROQUÍMICO”

Campo técnico

5 A presente invenção refere-se a uma composição adjuvante para aderir uniformemente ingredientes ativos agroquímicos a culturas ao mesmo tempo em que se reduz a deriva quando da pulverização de produtos agroquímicos, uma solução aquosa agroquímica para pulverização à qual se adiciona a composição adjuvante, e um método para pulverizar a solução

10 aquosa agroquímica para pulverização.

Técnica anterior

 Conhece-se muitos casos em que um tensoativo aniônico suscetível a ingredientes ativos catiônicos e a composições de formulação agroquímica, e um tensoativo não-iônico suscetível a alterações na

15 temperatura são usados em combinação como agentes de espalhamento para superar as desvantagens de ambos. Por exemplo, a Literatura Não-Patente I descreve nomes comerciais, como Gramin S (que é um nome comercial, fabricado pela Sankyo Agro Co., Ltd.: éster de ácido graxo de polioxietileno a 5 %, éter de nonilfenila de polioxietileno a 15 % e polinaftilmetanossulfonato

20 de sódio a 4 %), Tokuce (que é um nome comercial, fabricado pela Sankyo Agro Co., Ltd.: dialquilsulfossuccinato de sódio a 9 % e alquilfenil éter de polioxietileno a 31 %) e RABIDEN 3S (que é um nome comercial: dioctilsulfossuccinato de sódio a 1,4 %, alquil éter de polioxietileno a 8 %, éster de ácido graxo de polioxietileno a 3 %). Estes são comercialmente

25 obteníveis e o fator de diluição, quando usado, é de 3.000 vezes a 10.000 vezes. Com o uso destes aperfeiçoa-se extremamente as propriedades de adesão de produtos agroquímicos. No entanto, apesar de se usar os mesmos, as propriedades de adesão nas culturas apresentam fracas propriedades

umectantes insuficientes, como repolho e cebola verde longa Japonesa, não são suficientemente satisfatórias. Em particular, recentemente a pulverização com redução de deriva que foi pulverizado rapidamente devido aos problemas, como poluição ambiental relacionada com deriva agroquímica, ainda precisa ser aperfeiçoado porque leva a propriedades de adesão menos suficientes sobre as lavouras. Adicionalmente, Mixpower (que é um nome comercial, fabricado pela Syngenta: alquil éter de polioxietileno a 40 % e alquilfenil éter de polioxietileno a 40 %), que compreende um tensoativo não-iônico e que apresenta propriedades de adesão aperfeiçoadas sobre lavouras, não é preferido devido a um ponto de vista ambiental, porque contém alquilfenil éter de polioxietileno, que é uma substância suspeita de ser um disruptor endócrino, contido no Gramin S e Tokuce, apesar de o alquilfenil éter de polioxietileno apresentar propriedades aperfeiçoadas de adesão.

Na Literatura Não-Patente 2, usando Neoesterin^{RTM} (que é um nome comercial, fabricado pela Kumiai Chemical Industry Co., Ltd.: éster de ácido graxo de polioxietileno a 10 % e éster de ácido de resina de polioxietileno e nonilfenil éter de polioxietileno a 20 %) (com relação a isto, o sobredito "RTM" significa marca comercial registrada) como um agente de espalhamento, clorfenapir (inseticida) e acefato (inseticida) foram pulverizados para controlar *Plutella xylostella* do repolho e realizou-se teste de pulverização usando um bico redutor de deriva, mas não se obteve bons resultados.

A Literatura Não-Patente 3 descreve o uso de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio como um agente sistêmico e um agente de espalhamento em termos de sua umectabilidade, mas não revela, de forma alguma, especificamente o teor, exigências de pulverização, concentração de pulverização, e seus análogos.

De acordo com Literatura Não-Patente 4, indica-se o problema de que a pulverização agroquímica usando um bico redutor de deriva pode

facilmente ocasionar falta de uniformidade da pulverização e, particularmente, não proporciona eficácia agroquímica estável com um ingrediente agroquimicamente ativo apresentando baixas propriedades sistêmicas nos agentes. Adicionalmente, indica-se que mesmo usando um agente de espalhamento existente não é possível remediar estes pontos problemáticos.

De acordo com a Literatura Não-Patente 5, quando a pulverização foi conduzida com um bico redutor de deriva não se observou grande diferença na quantidade de adesão e nos efeitos biológicos de produtos agroquímicos por unidade de folha em virtude das propriedades do bico, em comparação com bicos usuais, porém indica-se que o bico redutor de deriva ligeiramente inferior aos efeitos biológicos, apenas em folhas de repolho, expandiu no sentido vertical. Adicionalmente, realizou-se um modelo experimental usando um papel filtrante, resultando no fato de que o bico redutor de deriva causa baixa uniformidade de adesão no sentido longitudinal, e deduz-se que isto se deve ao tamanho grande das partículas de pulverização.

Com relação à técnica de avaliação da adesão uniforme de uma solução aquosa agroquímica para pulverização sobre culturas, a Literatura Não-Patente 4 revela um experimento em que se usa pigmento fluorescente, mas não há exemplo de efeitos monitoradores da adição do agente de espalhamento e a composição adjuvante.

A Literatura de Patente 1 revela um agente de espalhamento em que se adiciona ácido graxo a polioxietileno polioxipropileno alquil éter como um agente de espalhamento com baixa espumação para produtos agroquímicos.

Adicionalmente, a Literatura de Patente 2 revela uma composição de agente de espalhamento para produtos agroquímicos não-aquosos incluindo tensoativos, solventes orgânicos solúveis em água com um

ponto de vaporização instantânea de 70°C ou acima, e agentes antiespumação.

Literatura Não-Patente 1: Japan Plant Protection Association, "Annual Inventory of Registered Pesticides and Their Use 2005", pp. de 522 a 523, publicado em 17 de outubro H17.

5 Literatura Não-Patente 2: *Executive Summary of Lecture in Symposium on Spraying Technique*, pp. de 81 a 83, publicado pela Japan Plant Protection Association em 17 de janeiro H19

Literatura Não-Patente 3: *Booklet of the Series of RAPISOL A, anionic surfactants*, p. 6, junho de 2003, redigido pela NFO Corporation

10 Literatura Não-Patente 4: *Program for Protection of Influence of Agrochemical Drift, ano fiscal H17: Results of Basic Research on Adhesion and Effects*, pp. de 11 a 47, fevereiro H18, Japan Plant Protection Association

Literatura Não-Patente 5: "Adhesion to Crops and Biological effect of Agrochemical Using Drift-Reducing Nozzle", *The 26th Executive summaries of Lecture in Symposium on Agrochemical Formulation and Use*, p. 30, outubro H18

Literatura de Patente 1: JP 2004-83540 A, pp. de 5 a 6

Literatura de Patente 2: JP 2006-248994 A

Revelação da invenção

20 Problemas a serem resolvidos com a invenção

A redução de deriva na pulverização agroquímica é um problema importante considerando a redução de influência sobre culturas de crescimento próximo, trabalhadores agrícolas, habitantes do ambiente, e o ambiente. Como um método para resolver este problema desenvolveu-se um bico redutor de deriva. Indica-se que este bico redutor de deriva apresenta um efeito superior de redução de deriva, mas pode não apresentar uma eficácia agroquímica estável.

Por outro lado, o uso de adjuvante e/ou agente de espalhamento é estabelecido como uma técnica que facilita a adesão de

produtos agroquímicos a culturas e estabiliza a eficácia agroquímica. No entanto, indica-se que adjuvantes ou agentes de espalhamento existentes não podem proporcionar propriedades de adesão suficientes no caso de se usar um bico redutor de deriva (Literatura Não-Patentes 2 e 5). Assim, é necessário o aperfeiçoamento adicional da técnica para aderir uniformemente um solução aquosa agroquímica para pulverização sobre culturas em pulverização com redução de deriva. Constitui um objeto da presente invenção proporcionar uma composição adjuvante capaz de aderir uniformemente componentes agroquímicos sobre culturas e estabilizar eficácias agroquímicas, mesmo no caso de pulverização com redução de deriva usando, por exemplo, um bico redutor de deriva, e proporcionar um método de controle para estabilizar a eficácia agroquímica, ao mesmo tempo que se reduz a deriva com o uso do mesmo.

Meios para resolver os problemas

Os presentes inventores estudaram como resolver estes problemas e verificaram que uma composição adjuvante da presente invenção contendo um componente tensoativo particular numa alta concentração torna possível que uma solução aquosa agroquímica para pulverização, à qual se adiciona a composição adjuvante, é pulverizada uniformemente sobre culturas-alvo, e a composição adjuvante permite aperfeiçoar a adesão uniforme de componentes agroquímicos sobre folhas jovens com folhas verticais e cera espessa, sobre as quais a adesão é difícil, e verificaram que, particularmente, na pulverização com redução de deriva em que o diâmetro médio volumétrico das partículas de pulverização é grande, a composição adjuvante da presente invenção permite que componentes agroquímicos sejam aderidos uniformemente sobre culturas-alvo apresentando baixas propriedades umectantes, e sobre as folhas jovens indicadas acima, com folhas verticais e cera espessa, para estabilizar eficácias agroquímicas, e a verificação levou à presente invenção.

Ou seja, a presente invenção refere-se a:

(1) Uma composição adjuvante caracterizada pelo fato de que a composição adjuvante contém os seguintes componente (A) e componente (B), na faixa a seguir:

5 (A) Dialquilsulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno como componentes tensoativos, sendo que o teor total de ambos é de 45 a 85 % em massa;

(B) Um componente para redutor do ponto de fluidez numa quantidade de 5 a 40 % em massa; relativamente a toda a composição adjuvante, e o teor total de (A) componente e (B) componente relativamente a
10 toda a composição adjuvante é de 50 % em massa ou mais,

(2) A composição adjuvante de acordo com o (1) acima, caracterizada pelo fato de que a relação de mistura de dialquilsulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno é de 4:1 a 1:5,

15 (3) A composição adjuvante de acordo com o (1) ou (2) acima, caracterizada pelo fato de que o dialquilsulfossuccinato de sódio é di(alquila ramificada)sulfossuccinato de sódio,

(4) A composição adjuvante de acordo com o (3) acima, caracterizada pelo fato de que o di(alquila ramificada)sulfossuccinato de
20 sódio é bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio,

(5) A composição adjuvante de acordo com qualquer um dos itens de (1) a (4) acima, caracterizada pelo fato de que a cadeia alquila de alquil éter de polioxietileno encontra-se na faixa de C11 a C15,

(6) A composição adjuvante de acordo com qualquer um dos
25 itens de (1) a (5) acima, caracterizada pelo fato de que a cadeia alquila do alquil éter de polioxietileno encontra-se na faixa de C12 a C14,

(7) A composição adjuvante de acordo com qualquer um dos itens de (1) a (6) acima, caracterizada pelo fato de que o componente para redutor do ponto de fluidez é um glicol e/ou água,

(8) A composição adjuvante de acordo com de acordo com qualquer um dos itens de (1) a (7), caracterizada pelo fato de que o glicol é propileno glicol e/ou polietileno glicol,

5 (9) A composição adjuvante de acordo com de acordo com qualquer um dos itens de (1) a (8), caracterizada por conter bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e polioxietileno alquil (de C12 a C14) éter,

(10) A composição adjuvante de acordo com de acordo com qualquer um dos itens de (1) a (9), em que a composição adjuvante é para pulverização com redução de deriva,

10 (11) Uma solução aquosa agroquímica para pulverização em que a composição adjuvante de acordo com qualquer um dos itens de (3) a (10) acima é adicionada a um líquido diluído contendo um ingrediente agroquimicamente ativo,

15 (12) A solução aquosa agroquímica para pulverização de acordo com o (11) acima, em que a quantidade da composição adjuvante a ser adicionada é de 0,5 a 10 ml por 10 litros do líquido diluído,

(13) A solução aquosa agroquímica para pulverização de acordo com o (11) acima, em que a concentração do componente tensoativo na solução aquosa agroquímica para pulverização é de 50 a 1000 ppm,

20 (14) Método para pulverizar um produto agroquímico, em que a solução aquosa agroquímica para pulverização de acordo com qualquer um dos itens de (11) a (13) acima é pulverizada usando um espalhador,

25 (15) O método para pulverizar um produto agroquímico de acordo com o (14) acima, caracterizado pelo fato de que a relação volumétrica total das partículas de pulverização apresentando um tamanho de partículas de 100 μm ou menos é de 40 % ou menos quando a solução aquosa agroquímica para pulverização é pulverizada,

(16) O método para pulverizar um produto agroquímico de acordo com o (15) acima, caracterizado por usar um bico para pulverização

com redução de deriva em que a relação volumétrica total das partículas de pulverização apresentando um tamanho de partículas de 100 µm ou menos é de 40 % ou menos quando a solução aquosa agroquímica para pulverização é pulverizada,

5 (17) Método para controlar uma praga de inseto, fungo e/ou erva daninha, caracterizado pelo fato de que a solução aquosa agroquímica para pulverização dos itens de (11) a (13) acima é pulverizada usando um bico de pulverização em que o diâmetro médio volumétrico das partículas de pulverização é de 100 µm ou mais e a relação volumétrica total das partículas
10 de pulverização apresentando um tamanho de partículas de 100 µm ou menos é de 40 % ou menos,

(18) A composição adjuvante de acordo com o (3) acima, caracterizada pelo fato de que a relação de mistura de di(alquila ramificada)sulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno é de 4:1 a
15 1:10,

(19) Uma composição adjuvante, em que:

(A) Di(alquila ramificada C8 a C12)sulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno C11 a C15 (o grau de polimerização do polioxietileno é de 3 a 15) estão contidos como componentes tensoativos, o
20 teor total de ambos é de 45 a 85 % em massa relativamente a toda a composição adjuvante, o teor de referido alquil éter de polioxietileno C11 a C15 é de 20 a 70 % em massa, e a relação em massa de di(alquila ramificada C8 a C12)sulfossuccinato de sódio: alquil éter de polioxietileno C11 a C15 encontra-se na faixa de 4:1 a 1:10;

25 (B) alquilenol glicol C2 a C4 ou/e água está contido numa quantidade de 5 a 35 % em massa, como um componente para redutor do ponto de fluidez;

e o restante é um componente opcional diferente do indicado acima,

(20) A composição adjuvante de acordo com o (19) acima, em que o di(alquila ramificada C8 a C12)sulfossuccinato de sódio é bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio, o grau de polimerização do polioxietileno no alquil éter de polioxietileno C11 a C15 é de 7 a 12, e o alquilenoglicol C2 a C4 é propileno glicol,

(21) A composição adjuvante de acordo com o (19) ou (20) acima, em que o teor do alquilenoglicol C2 a C4 ou o propileno glicol é de 5 a 25 % em massa,

(22) A composição adjuvante de acordo com o (19) ou (20) acima, em que alquilenoglicol C2 a C4 e água estão contidos como componentes para redutor de ponto de fluidez, o teor total de ambos é de 5 a 35 % em massa relativamente a toda a composição adjuvante, e a relação de alquilenoglicol C2 a C4: água é de 7:3 a 4:6,

(23) A solução aquosa agroquímica para pulverização em que o ingrediente agroquimicamente ativo, di(alquila ramificada C8 a C12)sulfossuccinato de sódio, alquil éter de polioxietileno, alquilenoglicol C2 a C4 e água estão contidos, a concentração do ingrediente agroquimicamente ativo é de 5 a 1000 ppm, a concentração total de di(alquila ramificada)sulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno como componentes tensoativos (A) é de 150 a 300 ppm relativamente à solução aquosa para pulverização total, e a concentração do alquilenoglicol C2 a C4 é de 20 a 100 ppm relativamente à solução aquosa para pulverização.

Efeito da invenção

A composição adjuvante da presente invenção é adicionada a um líquido diluído de um produto agroquímico dando uma solução aquosa agroquímica para pulverização, com o que a solução para pulverização pode ser pulverizada uniformemente e aderida a culturas-alvos. Em particular, na pulverização com redução de deriva em que o diâmetro médio volumétrico das partículas de pulverização é grande, referida composição tem o efeito de

aperfeiçoar a adesão uniforme de um componente agroquímico a culturas-alvos apresentando baixas propriedades umectantes para estabilizar a eficácia agroquímica.

Melhor modo de realizar a invenção

5 A seguir, a composição adjuvante da presente invenção, a solução aquosa agroquímica para pulverização à qual ela é adicionada, o método para pulverização da solução aquosa agroquímica para pulverização preparada com a mesma e o método de controle para estabilizar as eficácias agroquímicas, ao mesmo tempo em que se reduz a deriva quando da
10 pulverização do produto agroquímico serão explicados mais especificamente.

A composição adjuvante é caracterizada pelo fato de que a composição adjuvante contém o seguinte componente (A) e componente (B) na faixa a seguir:

(A) Dialquilsulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno como componentes tensoativos, sendo que o teor total de
15 ambos é de 45 a 85 % em massa;

(B) Um componente para redutor do ponto de fluidez numa quantidade de 5 a 40 % em massa; relativamente a toda a composição adjuvante, e o teor total de componente (A) e componente (B) é de 50 % em
20 massa ou mais, relativamente a toda a composição adjuvante.

A composição adjuvante da presente invenção aperfeiçoa propriedades de pulverização uniformes e propriedades de adesão da solução aquosa agroquímica para pulverização sobre culturas-alvos, e aperfeiçoa particularmente a adesão de componentes agroquímicos sobre culturas-alvos
25 apresentando baixas propriedades umectantes, como repolho e cebolinha, mesmo em pulverização com redução de deriva em que o diâmetro médio volumétrico das partículas de pulverização é grande. Portanto, a composição adjuvante da presente invenção é particularmente vantajosa para pulverização com redução de deriva. Na presente invenção, os efeitos acima podem ser

alcançados combinando-se dialquilsulfossuccinato de sódio com alquil éter de polioxietileno e sendo de 45 % a 85 % em massa do teor total de ambos.

5 Ou seja, a composição adjuvante da presente invenção contendo, como componentes tensoativos componente (A), dialquilsulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno em uma relação particular do teor total, e também contendo componente (B) (componente para redução de ponto de fluidez) torna possível elevadas propriedades de adesão uniforme de produto agroquímico que não podem ser obtidas por meio de agentes de espalhamento conhecidos e convencionais em que os 10 tensoativos aniônicos e não-iônicos acima são combinados. O teor total de componente (A) é, de preferência, de 45 a 85 % em massa e, mais preferivelmente, de 50 a 80 % em massa. Também é preferível de 60 a 80 % em massa.

15 Na composição adjuvante da presente invenção, o teor de dialquilsulfossuccinato de sódio pode ser determinado opcionalmente por meio de uma combinação de alquil éter de polioxietileno do tipo referido em que o teor total de ambos encontra-se na faixa acima. Há um caso em que as propriedades físicas de características particulares de tensoativo aniônico não são usadas quando o teor do dialquilsulfossuccinato de sódio se encontra 20 abaixo de 4 % em massa, e a capacidade de fluxo pode ser fraca quando o teor é maior do que 70 % em massa, sendo que a faixa preferível dos mesmos é de 5 a 70 % em massa, mais preferivelmente de 7 a 55 % em massa, também preferivelmente de 10 a 55 % em massa e, da forma mais preferível, de 15 a 55 % em massa, relativamente a toda a composição adjuvante.

25 Adicionalmente, na composição adjuvante da presente invenção, o teor de alquil éter de polioxietileno também pode ser determinado opcionalmente por meio de uma tal combinação de dialquilsulfossuccinato de sódio de tal forma que o teor total de ambos se encontre na faixa acima. O teor de alquil éter de polioxietileno é, de preferência, de 9 a 80 % em massa e,

mais preferivelmente, de 10 a 80 % em massa, relativamente a toda a composição adjuvante. As particularidades características do tensoativo não-iônico não aparecem facilmente quando o seu teor se encontra abaixo de 9 % em massa, e a adição de ácido dialquilsuccínico na faixa de quantidades ótima pode ser desativada quando o teor for maior do que 80 % em massa. O teor de alquil éter de polioxietileno é mais preferivelmente de 20 a 70 % em massa e, ainda mais preferivelmente, de 20 a 65 % em massa, relativamente a toda a composição adjuvante. Nesta condição, referida composição adjuvante pode demonstrar o desempenho adesivo uniforme ótimo. Adicionalmente, quando o grau de polimerização de polioxietileno em alquil éter de polioxietileno é de 9 ou mais, o ponto de fluidez é em torno de 1 a 10°C e, portanto, o teor é, de preferência, de 80 % em massa ou menos para a preparação.

A relação de mistura de dialquilsulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno pode ser opcionalmente variada respectivamente na faixa de 1 a 84 % em massa enquanto o teor total de ambos encontrar-se na faixa de 45 a 85 % em massa, e, de preferência, eles são usados, de preferência, em uma faixa tal que cada teor se encontre na faixa descrita acima. Mais preferivelmente, a relação de mistura (relação em massa) de dialquilsulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno é de 4:1 a 1:10. Referida relação é, ainda mais preferivelmente, de 4:1 a 1:5 e, da forma mais preferível, de 3:1 a 1:4.

Na composição adjuvante da presente invenção, a alquila de dialquilsulfossuccinato de sódio a ser usada pode ser qualquer uma dentre alquila linear C8 a C12 ou alquila ramificada C8 a C12. Os exemplos disso incluem um grupo n-octila, um grupo n-nonila, um grupo decanila, um grupo undecanila, um grupo dodecanila, um grupo 2-etil hexila ou análogos. Entre estes prefere-se di(alquila ramificada C8 a C12)sulfossuccinato de sódio apresentando uma alta umectabilidade, e, adicionalmente, entre os mesmos, prefere-se bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio. A pureza do

dialquilsulfossuccinato de sódio a ser usado é, de preferência, elevada e é, de preferência, de 65 % ou mais, como um ingrediente ativo, porque o dialquilsulfossuccinato de sódio que apresenta um teor mais elevado de impurezas leva a baixas propriedades de adesão sobre culturas-alvos.

5 Exemplos típicos de dialquilsulfossuccinato de sódio incluem RAPISOL^{RTM} A90 (que é um nome comercial, fabricado pela NFO Corporation, contendo 90 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e 3,7 % de metanol), Airroll^{RTM} CT-1L (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: contendo 70 % de bis(2-etilexil)sulfossuccinato de

10 sódio), Newkalgen EP-70G (que é um nome comercial, fabricado pela Takemoto Oil & Fat Co., Ltd.: contendo 70 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio) e análogos.

O alquil éter de polioxietileno a ser usado na presente invenção pode ser usado apresentando várias cadeias alquila, e entre os

15 mesmos, prefere-se o alquil éter de polioxietileno com um número de átomos de carbono de cadeias alquila compreendendo de C11 a C15. Eles podem ser um tipo de átomos de carbono ou de dois ou mais tipos de números de carbono como uma mistura. Exemplos disto incluem especificamente uma

20 mistura de alquil éteres de polioxietileno apresentando uma cadeia alquila C11 a C15, uma mistura de alquil éteres de polioxietileno apresentando uma cadeia alquila C12 a C14, apenas alquil éter de polioxietileno apresentando uma cadeia alquila com C13 e análogos. Entre estes, uma mistura de alquil éteres de polioxietileno apresentando uma cadeia alquila C12 a C14 é particularmente preferível para o aperfeiçoamento das propriedades de adesão

25 uniforme para aderir uniformemente produtos agroquímicos sobre a lavoura-alvo. Adicionalmente, o grau de polimerização da cadeia polioxietileno exerce uma grande influência sobre o balanço hidrofílico-lipofílico HLB indicando valores característicos para óleo-em-água dos tensoativos e, portanto, é um fator importante da umectabilidade e análogos. O

polioxietileno apresenta um grau diverso de polimerização, e é possível usar polioxietileno apresentando qualquer grau desde que o grau seja de 2 ou mais. Entre estes, o grau de polimerização que leva a propriedades de adesão superiores para objetivar culturas é de 3 ou mais e, mais preferivelmente, de cerca de 3 a 12. Adicionalmente, o grau de polimerização é, de preferência, 7 ou mais e, ainda mais preferivelmente, de 7 a 12, em alguns casos. Exemplos típicos de alquil éter de polioxietileno incluem Pegnol^{RTM} T-3 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: o grau de polimerização do polioxietileno = 3), Pegnol^{RTM} ST-5 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: o grau de polimerização do polioxietileno = 5), Pegnol^{RTM} ST-7 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: o grau de polimerização do polioxietileno = 7), Pegnol^{RTM} ST-9 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: o grau de polimerização do polioxietileno = 9), Pegnol^{RTM} ST-12 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: o grau de polimerização do polioxietileno = 12) e análogos. Entre estes, prefere-se Pegnol^{RTM} ST-7, Pegnol^{RTM} ST-9 e Pegnol^{RTM} ST-12 em que o grau de polimerização do polioxietileno é 7 ou mais. Com relação a isto, Pegnol^{RTM} descrito acima é polioxietileno alquila (uma mistura de C12 a C14) éter.

O componente para redutor de ponto de fluidez na composição adjuvante da presente invenção significa um componente que pode proporcionar capacidade de fluxo por meio de diminuição do ponto de fluidez (ponto de fusão) da composição; e na composição, a adição de cerca de 5 a 40 % em massa do mesmo é necessária, adição de cerca de 5 a 35 % em massa é preferível e de 5 a 30 % em massa é mais preferível. Este componente tem a capacidade de dissolver e fluidificar ácido dialquilsuccínico que é um composto de gel que não apresenta capacidade de fluxo, e pode ser qualquer substância, desde que exerça um efeito de diminuição sobre o ponto de

fluidez do alquil éter de polioxietileno e suprime seu congelamento durante o inverno. Exemplos dos mesmos incluem glicóis, alcoóis, água e análogos. O teor destes componentes para redutor de ponto de fluidez pode ser de cerca de 5 a 40 % em massa relativamente a toda a composição adjuvante, contudo, a
5 faixa de 5 a 30 % em massa é apropriada, e de 10 a 25 % em massa é ainda mais preferível.

Exemplos preferíveis dos glicóis incluem alquilenos glicol C2 a C4, polialquilenos glicol e análogos, e incluem especificamente o propileno glicol, polietileno glicol e análogos. Adicionalmente, exemplos dos alcoóis
10 incluem alcoóis, como álcool C1 a C4, e incluem especificamente o metanol, álcool de isopropila, etanol e análogos. Entre estes, prefere-se glicóis apresentando uma menor toxicidade e um menor risco de dissolver o ingrediente agroquimicamente ativo quando misturado com a formulação agroquímica, e de causar facilmente fitotoxicidade por danos às superfícies
15 das culturas, o que é observado em alcoóis, como metanol, e também apresentando um ponto de vaporização instantânea mais elevado: por exemplo, alquilenos glicol C2 a C4 ou/e água. Entre estes, o propileno glicol é particularmente preferível. Os componentes para redutor de ponto de fluidez podem ser usados sozinhos ou em combinação de dois ou mais tipos. A
20 composição adjuvante da presente invenção contém, de preferência, um glicol (de preferência, alquilenos glicol C2 a C4 e, mais preferivelmente, propileno glicol) na faixa de 5 a 25 % em massa, de preferência, de 5 a 20 % em massa e, ainda mais preferivelmente, de 7 a 15 % em massa relativamente a referida composição integral. Adicionalmente, o uso combinado de glicóis e água é
25 mais preferível. Por exemplo, o uso combinado de propileno glicol e água é o mais apropriado porque tem o efeito de reduzir o ponto de fluidez da composição adjuvante por meio da mistura de ambos com o componente tensoativo e, portanto a composição não congela em climas frios (-15°C ou mais). Quando se usa glicóis e água em combinação como o componente para

reduzidor de ponto de fluidez, o teor total dos mesmos relativamente a toda a composição adjuvante da presente invenção pode encontrar-se na faixa de 5 a 40 % em massa como indicado acima e, de preferência, de 5 a 30 % em massa, e a relação de glicóis e água é, de preferência, de 8:2 a 3:7 e, ainda mais preferivelmente, de 7:3 a 4:6. O teor de água na composição adjuvante da presente invenção pode ser de cerca de 0 a 20 % em massa relativamente a toda a composição adjuvante, e é, de preferência, de cerca de 5 a 15 % em massa no caso do uso combinado com glicóis.

A concentração do ingrediente agroquimicamente ativo contido em referida solução aquosa agroquímica para pulverização não é particularmente limitada, mas de cerca de 5 a 1000 ppm, de preferência, de 25 a 1000 ppm e, ainda mais preferivelmente, de 25 a 500 ppm, relativamente a referida solução aquosa para pulverização integral.

Na composição adjuvante da presente invenção, também é possível misturar os seguintes outros tensoativos, desde que não prejudiquem o estado de adesão do ingrediente agroquimicamente ativo. Exemplos dos mesmos incluem tensoativos não-iônicos, como copolímero de polioxietileno polioxipropileno, polioxietileno alquilaril éter, polioxietileno estirilfenila éter, polímero de polioxietileno fenil éter, polioxietileno alquilenil aril fenil éter, polímero de blocos de polioxietileno polioxipropileno e tensoativos aniônicos, como polioxietileno estirilfenil éter sulfato, sulfonato de lignina, sulfonato de alquilarila e sulfonato de alquilnaftaleno.

Estes outros tensoativos são usados, de maneira usualmente preferida, na faixa de cerca de 0 a 20 % em massa. O uso combinado é preferido em alguns casos, onde eles podem ser adicionados usualmente na faixa indicada acima e, mais preferivelmente, de 5 a 10 % em massa.

O teor total do componente (A) e componente (B) acima na composição adjuvante da presente invenção é de, pelo menos, 50 % em massa ou mais, mais preferivelmente de 70 % em massa ou mais e, ainda mais

preferivelmente, 90 % em massa ou mais, relativamente a toda a composição adjuvante. O limite superior do mesmo pode ser de 100 % em massa, mas praticamente de 99 % em massa ou menos. Outros componentes diferentes do componente (A) e componente (B) acima na composição adjuvante são componentes, como componente opcional e solvente contidos no componente tensoativo, e eles podem estar contidos na faixa de 0 a 50 % em massa, de preferência, de 0 a 30 % em massa e, ainda mais preferivelmente, de 0 a 10 % em massa. Exemplos do componente opcional incluem outros componentes tensoativos descritos acima e análogos.

10 A composição adjuvante da presente invenção permite que o ingrediente agroquimicamente ativo possa aderir uniformemente a culturas, mesmo no caso de se usar um bico para pulverização com redução de deriva, e, adicionalmente, usa-se um bico usual.

15 A composição adjuvante da presente invenção pode ser usada adicionando-se a mesma a um líquido diluído contendo um ingrediente agroquimicamente ativo quando se prepara uma solução aquosa agroquímica para pulverização. O líquido diluído contendo um ingrediente agroquimicamente ativo aqui descrito significa um líquido diluído de uma formulação agroquímica já preparada, usualmente diluída com água, e, a seguir, também referida como um líquido diluído de formulação agroquímica. Exemplos da formulação agroquímica incluem fluíveis, emulsões, pós umectáveis, grânulos dispersáveis em água, microcápsulas e análogos, e é possível usar quaisquer destes desde que possam ser dispersados e emulsificados suficientemente com água de diluição. A composição adjuvante da presente invenção também pode ser usada para um diluente de qualquer formulação agroquímica. Adicionalmente, a solução aquosa agroquímica para pulverização usando a composição adjuvante da presente invenção pode ser preparada adicionando-se antecipadamente a composição adjuvante da presente invenção a uma formulação agroquímica e, então, com adição de

20

25

água, ou com adição da composição adjuvante da presente invenção, em seguida a um líquido diluído de uma formulação agroquímica. A quantidade de adição da composição adjuvante da presente invenção é controlada opcionalmente até certo ponto considerando-se plenamente as propriedades de adesão sobre culturas-alvos, de forma que a quantidade de adição possa ser determinada como sendo maior para o arroz, trigo, repolho e análogos, sobre os quais a adesão é fraca, e pode ser determinada como sendo menor para pepinos e análogos, sobre os quais a adesão é boa, contudo, é preferível adicionar a composição adjuvante numa quantidade de 0,5 a 10 ml por 10 litros do líquido diluído, e é mais preferível adicionar a composição adjuvante numa quantidade de 1 a 3 ml por 10 l do líquido diluído.

A concentração de tensoativo na solução aquosa agroquímica para pulverização significa a concentração total de ácido dialquilsuccínico e alquil éter de polioxietileno e, adicionalmente, o componente tensoativo contido, e exerce um efeito sobre o melhoramento das propriedades de adesão do componente agroquímico sobre culturas-alvos e a estabilização da eficácia agroquímica. A concentração varia de acordo com as condições de pulverização, como o tipo de cultura-alvo e o bico de pulverização e, de preferência, é de 50 a 1000 ppm. Adicionalmente é, de preferência, de 100 a 800 ppm. No caso de pulverização usando um bico redutor de deriva, a concentração de 150 a 800 ppm é preferível. Em referida solução aquosa para pulverização, a concentração total de ácido dialquilsuccínico (de preferência, ácido di(alquila ramificado C8 a C12)sulfossuccínico) e alquil éter de polioxietileno (o grau de polimerização é, de preferência, de 3 a 12 e, mais preferivelmente, de 7 a 12; o número de átomos de carbono do grupo alquila é, de preferência, de 11 a 15 e, mais preferivelmente, de 12 a 14) é usualmente de cerca de 150 a 300 ppm e, mais preferivelmente, de 200 a 270 ppm, relativamente à solução aquosa para pulverização integral. Adicionalmente, a concentração de glicóis (de preferência, alquilenol glicol

C2 a C4) relativamente à solução aquosa para pulverização integral é, de preferência, de cerca de 20 a 100 ppm.

5 A solução aquosa agroquímica para pulverização em que a composição adjuvante é adicionada ao líquido diluído da formulação agroquímica mencionada acima pode ser pulverizada tal qual, por meio de um método de pulverização usando um espalhador usual. Exemplos do método de pulverização incluem métodos de pulverização por meio de pulverizador motorizado, pulverizador de barras, turbo-pulverizador e helicóptero não-tripulado.

10 Na presente invenção, pulverização com redução de deriva significa pulverização nas condições em que a relação volumétrica total de partículas de pulverização apresentando um tamanho de partículas de 100 μm ou inferior seja de 40 % ou menos (da tabela 11-2 em *Agrochemical Spraying Technique, Japan Plant Protection Association, 2 de marco H10, p. 28*).
15 Exemplos do método de pulverização com redução de deriva incluem os seguintes:

1) Usa-se um bico comum para pulverização e a pressão de pulverização é de 1,0 a 2,0 MPa ou menos;

2) Usa-se um bico para redução da deriva (a pressão de
20 pulverização é de 1,0 a 2,0 MPa).

O bico redutor de deriva descrito na presente invenção significa um bico em que a relação volumétrica total de partículas de pulverização apresentando um tamanho de partículas de 100 μm ou menos é de 40 % ou menos. Adicionalmente, mais preferivelmente usando bico, não só
25 a supressão da deriva com partículas em que a relação volumétrica total de partículas de pulverização apresentando um tamanho de partículas de 100 μm ou menos é de 40 % ou menos, mas também a ampliação do tamanho das partículas de pulverização, são um dos meios efetivos, e, portanto, é desejável pulverizar usando um bico redutor de deriva em que o diâmetro médio

volumétrico (diâmetro médio volumétrico: tamanho de partículas de 50 % dos valores cumulativos das partículas de pulverização) das partículas de pulverização é de 100 μm ou mais e a relação volumétrica total das partículas de pulverização de 100 μm ou menos é de 40 % ou menos. Exemplos do bico redutor de deriva incluem Kirinashi ES Tip (que é um nome comercial, fabricado pela YAMAHO Industry Co., Ltd.: o diâmetro médio volumétrico é de 280 a 345 μm e a relação volumétrica total das partículas de pulverização de 100 μm ou menos é de 5 a 15 % (1,5 MPa)), Kirinashi KS Tip (que é um nome comercial, fabricado pela YAMAHO Industry Co., Ltd.: o diâmetro médio volumétrico é de 259 a 452 μm e a relação volumétrica total das partículas de pulverização de 100 μm ou menos é de 4 a 7 % (1,5 MPa)), *Saving Nozzle* (que é um nome comercial, fabricado pela YAMAHO Industry Co., Ltd.: o diâmetro médio volumétrico é de 100 μm e a relação volumétrica total das partículas de pulverização de 100 μm ou menos é de 35 % (1,0 MPa)) e análogos.

O método de controle que estabiliza a eficácia agroquímica, ao mesmo tempo em que se reduz a deriva na pulverização agroquímica, pode ser obtido por meio de redução da deriva usando um bico redutor de deriva e usando a composição adjuvante da presente invenção. A adição da composição adjuvante da presente invenção permite que um componente agroquímico venha a aderir mais uniformemente, mesmo quando o tamanho das partículas de pulverização é maior, por meio do uso de um bico redutor de deriva, com o que é possível estabilizar a eficácia agroquímica.

A composição adjuvante da presente invenção e seu método de pulverização podem ser aplicados nas culturas para as quais cada uma das formulações agroquímicas (fungicida, inseticida, herbicida e análogos) é registrada para ser usada e, por exemplo, pode ser usada com fungicida, inseticida, herbicida e análogos, para grãos, como arroz e trigo, hortaliças, como repolho, batata, pepinos e berinjela, e árvores frutíferas, como chá,

maçã e cítricos.

Como o ingrediente agroquimicamente ativo que pode ser adaptado para a composição adjuvante da presente invenção, por exemplo, é possível usar ingredientes ativos agroquímicos descritos em "Annual
 5 Inventory of Registered Pesticides and Their Use 2006, publicado pela *Japan Plant Protection Association*, 19 de outubro H18", e eles podem ser usados combinando um ou mais tipos dos mesmos, por meio do método na categoria de acordo com o registro agroquímico. Exemplos do ingrediente ativo naquelas formulações agroquímicas incluem, quanto ao inseticida, acrinatrina,
 10 acequinocila, acetamiprido, acefato, amitraz, alanicarbe, aletrina, isoxationa, imidacloprido, indoxacarbe MP, esfenvalerato, etiofencarb, etiprol, etiltiometon, etoxazol, etofenproxi, benzoato de emamectina, cloridrato de levamisol, oxamil, cadusafós, cloridrato de cartape, carbosulfano, clotianidina, clofentezina, cromafenozida, clorpirifós, clorfenapir,
 15 clorfluazurom, cicloprotrina, dinotefuran, ciflutrina, dimetoato, espinosade, diazinona, tiacloprido, tiametoxam, tiodicarbe, tiociclam oxalato, tebufenozida, tebufenpirad, teflutrina, teflubenzurom, tralometrina, tolfenpirad, novaluron, halfenproxi, bifenazato, bifentrina, pimetrozina, piraclofós, piridafentiona, piridabem, piridalila, piriproxim, pirimidifem,
 20 pirimifós-metilico, piretrinas, fipronil, fenisobromolato, fenticarbe, fluacripirim, flucitrinato, fluvalinato, fluofenoxurom, propafós, propenofós, hexitiazoxi, permetrina, benzultape, benzoepina, benfuracarbe, *Beauveria bassiana*, *Beauveria brongniartii*, fosalona, óleo de motor, malationa, mesulfenfos, metomil, metoxifenozida, lufenurom, BPMC, BT (*Bacillus thuringiensis* fungi), metidationa, fenitrotrona, isoprocarbe, fentiona, NAC e análogos; e eles podem ser selecionados vantajosamente de acordo com culturas e pragas de insetos. Adicionalmente, eles podem ser usados em
 25 combinação com um fungicida.

Exemplos do ingrediente ativo naquelas formulações

agroquímicas incluem, quanto ao fungicida, acibenzolar-s-metila, azoxistrobina, amobam, enxofre, isoprotiolano, ipconazol, iprodiona, iminoctadina albesilato, acetato de iminoctadina, imibenconazol, eclomezol, oxadixila, oxitetraciclina, oxpoconazol-fumarato, ácido oxolínico, casugamicina, carpropamida, quinometionato, captana, cresozim-metílico, cloroneb, ciazofamida, dietofencarbe, diclocimet, diclomezina, ditianona, zineb, difenoconazol, ciflufenamida, diflumrtorim, ciproconazol, ciprodinil, simeconazol, dimetomorfe, cimoxanil, *Pseudomonad fluorescens*, *Pseudomonad CAB-02*, ziram, enxofre umectável, estreptomicina, hidrogeno carbonato de potássio, hidrogeno carbonato de sódio, tiadiazina, tiadinil, tiabendazol, tiuram, tiofanato metílico, tifulzamida, tecloftalame, tetraconazol, tebuconazol, cobre, triadimefom, triazina, *Trichoderma atroviride*, triciclazol, triflumizol, trifloxistrobina, triforina, tolclofós-metílico, *Bacillus subtilis*, validamicina, bitertanol, hidroxiiisoxazol, pirazofós, pirifenoxi, pirimetanil, piroquilona, famoxadona, fenarimol, fenoxanila, ferimzona, fenbuconazol, fenexamida, ftalida, furametpir, fluazinam, fluoroimida, fludioxonil, flusulfamida, flutolanil, procimidona, cloridrato de propamocarbe, propiconazol, propinebe, probenazol, hexaconazol, benomil, pefurazoato, pencicuirom, boscalide, fosetil, policarbamato, manzebe, manebe, miclobutanil, mildiomicina, metasulfocarbe, metominostrobin, mepanipirime, cobre orgânico, sulfato de zinco, sulfato de cobre, edifenfós, iprobenfós, clorotalonil e análogos; e eles podem ser selecionados vantajosamente de acordo com culturas e pragas de insetos. Adicionalmente, eles podem ser usados em combinação com um inseticida.

Exemplos do ingrediente ativo naquelas formulações agroquímicas incluem, quanto ao herbicida, ioxinil, azinsulfurom, asulam, atrazina, anilofós, alacloro, isourom, isoxabeno, imizaquim, imazapir, imazosulfurom, indanofam, esprocarbe, etoxisulfurom, etobenzanide, clorato, oxadiazona, oxadiargila, oxaziclomefone, ortobencarbe, orizalina, cafenstrol,

carfentrazone-etila, carbutilate, quizalofope-metílico, cumiluro, sal de amônio glifosato, sal de isopropilamina glifosato, sal de potássio glifosato, sal de trimésio glifosato, glufosinato, cletodim, clomeprop, clorotalim, cianazina, cianato, ciclosulfamuro, diquate, ditiopir, sidurom, cinosulfuro, 5 cialofope butílico, diflufenicam, dimetametrina, dimetenamida, simetrina, cinmetilina, setoxidim, daimuro, dazomete, tifensulfuro metílico, desmedifam, tetrapiom, tenicloro, tepraloxidim, triaziflam, triclopir, trifluralina, trifloxisulfuro sódico, napropamida, nicosulfuro, paraquate, halosulfuro metílico, bilanafós, bispiriba sódico, bifenoxi, pirazoxifeno, 10 pirazosulfuro metílico, pirazolato, pirafulfentiom, piriftalide, piributicarbe, piriminobac metílico, fenotiol, fentrazamida, fenmedifam, butacloro, butamifós, flzasulfuro, fluazifop, flutiacet metílico, flumioxazina, pretilacloro, prodiamina, propizamida, bromacila, prometrina, bromobutide, florasuram, betrodina, bensulfuro metílico, benzofenape, benzobiciclom, sal 15 de sódio bentazona, bentiocarbe, pendimetalina, pentoxazona, benfuresate, metamitrona, metsulfuro metílico, metolacloro, metribuzim, mafenacet, molinato, linuro, rimsulfuro, lenacila, ACN, simazina, diclobenil, clorotiamida, diuro, propanil, MCP, MCP sal de isopropilamina, MCPB, MCPP, MDBA, MDBA sal de isopropilamina, PAC, SAP, 2,4 PA e análogos.

20 A composição adjuvante da presente invenção pode ser produzida especificamente de acordo com o processo a seguir, porém é possível aplicar uma máquina e processo similar e, assim, o processo não é limitado.

25 Processo: Dialquilsulfossuccinato de sódio, alquil éter de polioxietileno e um componente para redutor de ponto de fluidez são colocados em um único vaso e, então, se necessário, acrescenta-se ali um tensoativo, como um copolímero de polioxietileno polioxipropileno, e a mistura é dissolvida por meio de misturação a uma temperatura ordinária ou com aquecimento para se obter uma composição adjuvante desejada.

A composição adjuvante da presente invenção obtida acima pode ser envasada em um recipiente e armazenada, de acordo com a necessidade. Referido recipiente pode ser selecionado vantajosamente dentre garrafas plásticas e análogos amplamente usados considerando testes de queda e análogos. Particularmente, exemplos dos mesmos incluem frascos de nylon em multicamadas e análogos. Um exemplo preferível do mesmos inclui um frasco de nylon em multicamadas (fabricado pela Hokusai Co., Ltd.) constituído de polietileno de alta densidade (contendo carbonato de cálcio)/nylon. Prefere-se acondicionar a composição adjuvante da presente invenção em referido frasco porque ele possui durabilidade superior durante um longo período de tempo. Adicionalmente, "/" descrito na seção de qualidade dos materiais para frascos descritos acima significa que os componentes são conjugados com um adesivo.

Exemplos

Em seguida, a presente invenção será explicada mais especificamente com referência aos Exemplos, mas a presente invenção não é limitada aos mesmos.

Exemplo 1

Em um frasco de 200 ml, introduziu-se 30 partes em massa de RAPISOLRTM A90 (que é um nome comercial, fabricado pela NFO Corporation: contendo 90 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e 3,7 % de metanol), 30 partes em massa de Pegnol^{RTM} ST-9 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: contendo 100 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter e apresentando um grau de polimerização do polioxietileno de 9), 10 partes em massa de propileno glicol e 10 partes em massa de água potável, e fundiu-se misturando a 60°C para se obter uma composição adjuvante (33,8 % de dialquilsulfossuccinato de sódio e 37,5 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter).

Exemplo 2

Em um frasco de 200 ml, introduziu-se 20 partes em massa de RAPISOLTM A90 (que é um nome comercial, fabricado pela NFO Corporation: contendo 90 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e 3,7 % de metanol), 60 partes em massa de Pegnol^{RTM} ST-9 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: contendo 100 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14) éter e apresentando um grau de polimerização do polioxietileno de 9), 10 partes em massa de propileno glicol e 10 partes em massa de água potável, e fundiu-se por meio de misturação a 60°C para se obter uma composição adjuvante (18 % de dialquilsulfossuccinato de sódio e 60 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter).

Exemplo 3

Em um frasco de 200 ml, introduziu-se 60 partes em massa de RAPISOL^{RTM} A90 (que é um nome comercial, fabricado pela NFO Corporation: contendo 90 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e 3,7 % de metanol), 20 partes em massa de Pegnol^{RTM} ST-9 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: contendo 100 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter e apresentando um grau de polimerização do polioxietileno de 9), 10 partes em massa de propileno glicol e 10 partes em massa de água potável, e fundiu-se por meio de misturação a 60°C para se obter uma composição adjuvante (54 % dialquilsulfossuccinato de sódio e 20 % polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter).

Exemplo 4

Em um frasco de 200 ml, introduziu-se 20 partes em massa de RAPISOL^{RTM} A90 (que é um nome comercial, fabricado pela NFO Corporation: contendo 90 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e 3,7 % de metanol), 60 partes em massa de Pegnol^{RTM} ST-3 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: contendo 100 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter e apresentando um grau de

polimerização do polioxietileno of 3), 10 partes em massa de propileno glicol e 10 partes em massa de água potável, e fundiu-se por meio de misturação a 60°C para se obter uma composição adjuvante (18 % de dialquilsulfossuccinato de sódio e 60 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter).

Exemplo 5

Em um frasco de 200 ml, introduziu-se 20 partes em massa de RAPISOL^{RTM} A90 (que é um nome comercial, fabricado pela NFO Corporation: contendo 90 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e 3,7 % de metanol), 40 partes em massa de Pegnol^{RTM} ST-5 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: contendo 100 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter e apresentando um grau de polimerização do polioxietileno of 5), 10 partes em massa de propileno glicol e 10 partes em massa de água potável, e fundiu-se por meio de misturação a 60°C para se obter uma composição adjuvante (22,5 % de dialquilsulfossuccinato de sódio e 50 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter).

Exemplo 6

Em um frasco de 200 ml, introduziu-se 20 partes em massa de RAPISOL^{RTM} A90 (que é um nome comercial, fabricado pela NFO Corporation: contendo 90 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e 3,7 % de metanol), 50 partes em massa de Pegnol^{RTM} ST-12 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: contendo 100 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter e apresentando um grau de polimerização do polioxietileno of 12), 10 partes em massa de Newkalgen 5050PB (que é um nome comercial, fabricado pela Takemoto Oil & Fat Co., Ltd.: copolímero de polioxietileno polioxipropileno), 10 partes em massa de propileno glicol e 10 partes em massa de água potável, e fundiu-se por meio de misturação a 60°C para se obter uma composição adjuvante (18 %

dialquilsulfossuccinato de sódio e 50 % polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter).

Exemplo 7

5 Em um frasco de 200 ml, introduziu-se 30 partes em massa de RAPISOLRTM A90 (que é um nome comercial, fabricado pela NFO Corporation: contendo 90 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e 3,7 % de metanol), 30 partes em massa de Pegnol^{RTM} ST-3 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: contendo 100 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter e apresentando um grau de polimerização do polioxietileno de 3), 10 partes em massa de propileno glicol e 10 partes em massa de água potável, e fundiu-se por meio de misturação a 60°C para se obter uma composição adjuvante (33,8% dialquilsulfossuccinato de sódio e 37,5 % polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter).

Exemplo 8

15 Em um frasco de 200 ml, introduziu-se 20 partes em massa de Newkalgen EP-70G (que é um nome comercial, fabricado pela Takemoto Oil & Fat Co., Ltd.: contendo 70 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio), 50 partes em massa de Pegnol^{RTM} ST-5 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: contendo 100 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter apresentando um grau de polimerização do polioxietileno of 5), 20 partes em massa de propileno glicol e 10 partes em massa de água potável, e fundiu-se por meio de misturação a 60°C para se obter uma composição adjuvante (14 % dialquilsulfossuccinato de sódio e 50 % polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter).

Exemplo 9

25 Em um frasco de 200 ml, introduziu-se 20 partes em massa de Newkalgen EP-70G (que é um nome comercial, fabricado pela Takemoto Oil & Fat Co., Ltd.: contendo 70 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio), 50 partes em massa de Pegnol^{RTM} ST-3 (que é um nome comercial, fabricado

pela TOHO Chemical Industry Co.; LTD.: contendo 100 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter e apresentando um grau de polimerização do polioxietileno of 3), 20 partes em massa de propileno glicol e 10 partes em massa de água potável, e fundiu-se por meio de misturação a 60°C para se
5 obter uma composição adjuvante (14 % dialquilsulfossuccinato de sódio e 50 % polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter).

Exemplo 10

Em um frasco de 200 ml, introduziu-se 10 partes em massa de Newkalgen EP-70G (que é um nome comercial, fabricado pela Takemoto Oil
10 & Fat Co., Ltd.: contendo 70 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio), 70 partes em massa de Newkalgen D-1203 (que é um nome comercial, fabricado pela Takemoto Oil & Fat Co., Ltd.: contendo 100 % de polioxietileno alquil(C13)éter) e 20 partes em massa de propileno glicol, e misturados à temperatura ordinária para se obter uma composição adjuvante (7 % de
15 dialquilsulfossuccinato de sódio e 70 % de polioxietileno alquil(C13)éter).

Exemplo Comparativo 1

Shin Gramin^{RTM} (que é um nome comercial, fabricado pela Sankyo Agro Co., Ltd.: 10 % de polioxietileno dodecil éter, 10 % de polioxietileno nonilfenil éter e 12 % de ligninossulfonato de cálcio): 100
20 partes em massa.

Exemplo Comparativo 2

Shin Rinoh^{RTM} (que é um nome comercial, fabricado pela Nihon Nohyaku Co Ltd.: 10 % de polioxietileno nonilfenil éter e 20 % de ligninossulfonato de cálcio): 100 partes em massa.

Exemplo Comparativo 3

NEEDS^{RTM} (que é um nome comercial, fabricado pela Kao Corporation: 44 % de éster de ácido graxo de polioxietileno e 18 % de dialquil dimetil amônio de ácido polinaftilmetanossulfônico): 100 partes em
massa.

Exemplo Comparativo 4

APPLAUCH^{RTM} BI (que é um nome comercial, fabricado pela Kao Corporation: 50 % de éster de ácido graxo de polioxietileno hexitano): 100 partes em massa.

5 Exemplo Comparativo 5

Newkalgen A-41 B (que é um nome comercial, fabricado pela Takemoto Oil & Fat Co., Ltd.: 70 % de alquilbenzeno sulfonato de sódio): 100 partes em massa.

Exemplo Comparativo 6

10 Newkalgen D-945 (que é um nome comercial, fabricado pela Takemoto Oil & Fat Co., Ltd.: 100 % de alquilato de polioxietileno sorbitano): 100 partes em massa.

Exemplo Comparativo 7

15 Newkalgen CL-H (que é um nome comercial, fabricado pela Takemoto Oil & Fat Co., Ltd.: 80 % de polioxietileno nonilfenil éter): 100 partes em massa.

Exemplo Comparativo 8

20 Em um frasco de 200 ml, introduziu-se 9 partes em massa de RAPISOL^{RTM} A90 (que é um nome comercial, fabricado pela NFO Corporation: contendo 90 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e 3,7 % de metanol), 31 partes em massa de Pegnol^{RTM} ST-9 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: contendo 100 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter e apresentando um grau de polimerização do polioxietileno de 9), 10 partes em massa de propileno glicol e 50 partes em massa de água potável, e fundiu-se por meio de misturação a 25 60°C para obter uma composição (8,1 % bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e 31 % polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter).

Exemplo Comparativo 9

Em um frasco de 200 ml, introduziu-se 31 partes em massa de

RAPISOL^{RTM} A90 (que é um nome comercial, fabricado pela NFO Corporation: contendo 90 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e 3,7 % de metanol), 20 partes em massa de propileno glicol e 49 partes em massa de água potável, e fundiu-se por meio de misturação a 60°C para obter uma
5 composição (30,1 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio).

Exemplo Comparativo 10

Em um frasco de 200 ml, introduziu-se 31 partes em massa de Pegnol ST-9 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: contendo 100 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter
10 e apresentando um grau de polimerização do polioxietileno de 9), 20 partes em massa de propileno glicol e 49 partes em massa de água potável, e isto foi misturado à temperatura ordinária para obter uma composição (31 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter).

Exemplo Comparativo 11

15 Tokuace^{RTM} (que é um nome comercial, fabricado pela Sankyo Agro Co., Ltd.: 9 % de dialquilsulfossuccinato de sódio e 31 % de alquilfenil éter de polioxietileno): 100 partes em massa.

Exemplo Comparativo 12

20 RABIDEN^{RTM} 3S (que é um nome comercial: 1,4 % de dioctilsulfossuccinato de sódio, 8 % de alquil éter de polioxietileno e 3 % de éster de ácido graxo de polioxietileno): 100 partes em massa.

Exemplo Comparativo 13

25 RAPISOL^{RTM} A90 (que é um nome comercial, fabricado pela NFO Corporation: contendo 90 % de bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e 3,7 % de metanol): 100 partes em massa, que foi usado tal qual.

Exemplo Comparativo 14

Pegnol ST-9 (que é um nome comercial, fabricado pela TOHO Chemical Industry Co., LTD.: contendo 100 % de polioxietileno alquil(de C12 a 14)éter e apresentando um grau de polimerização do polioxietileno de

9): 100 partes em massa, que foi usado tal qual.

Exemplo Comparativo 15

Mixpower^{RTM} (que é um nome comercial, fabricado pela Syngenta: 40 % de octilfenil éter de polioxietileno e alquil éter de polioxietileno a 40 %): 100 partes em massa, que foi usado tal qual.

Exemplo de Teste 1: Teste de adesão de pigmento fluorescente (repolho)

Quanto às composições obtidas nos Exemplos de 1 a 10 acima e Exemplos Comparativos de 1 a 12, observou-se a adesão (uniformidade de adesão) sobre culturas, por meio do método de teste a seguir. Os resultados são mostrados na Tabela 1-1 e os critérios de avaliação são mostrados na Tabela 1-2.

(1) Método de preparação de "pigmento fluorescente + composição adjuvante"

A 10 L de água potável, adicionou-se 10 ml (diluição de 1000 vezes) de Sinloih^{RTM} SW-11 (que é um nome comercial, fabricado pela SINLOIHI Co. Ltd.: pigmento fluorescente, solúvel em água) apresentando intensidade de luminescência a 365 nm e resistência à luz e uma quantidade predeterminada de um agente de amostra, e a mistura foi agitada suficientemente para preparar uma solução aquosa para pulverização.

(2) Aparelho para medição da deriva de partículas de pulverização, tamanho e adesão das partículas (de propriedade da *National Agriculture and Food Research Organization, Bio-oriented Technology Research Advancement Institution, Crop Production Machinery and System Department, Crop Tending Machinery Laboratory*)

Dimensões internas de túnel de vento no equipamento de pulverização: 4 m de comprimento total, 2 m de largura, 2 m de altura

Altura do bico: cerca de 45 cm acima das culturas-alvos

Bico usado:

Bico usual: Nova placa de bicos de pulverização de ângulo

aberto [*New wide-angle spray nozzle plate*] (que é um nome comercial, fabricado pela YAMAHO Industry Co., Ltd.: a relação volumétrica total das partículas apresentando um tamanho de 100 µm ou menos é de 60 % ou mais (de 1,0 a 2,0 MPa))

5 Bico redutor da deriva: Kirinashi ES Tip (que é um nome comercial, fabricado pela YAMAHO Industry Co., Ltd.: a relação volumétrica total das partículas apresentando um tamanho de 100 micrometros ou menos é de 10 % ou menos (de 1,0 a 2,0 MPa))

10 Velocidade do deslocamento: 0,88 m/segundo (bico usual),
0,56 m/segundo (bico redutor de deriva)

Pressão de pulverização: 1,5 MPa

Quantidade líquida pulverizada: equivalente a 100 l/10 are (largura de pulverização efetiva por bico: 0,3 m)

(3) Condições de pulverização

15 No centro da área de deslocamento do bico, colocou-se poliestireno expandido com área de 1,5 m x 1,5 m e, então, colocou-se no centro repolho com cerca de 2 meses da sementeira (nos estados de 12 a 15) no centro, e colocou-se flores artificiais em torno das oito posições a uma distância de 30 cm.

20 (4) Método de pulverização do pigmento fluorescente

O líquido diluído de "o pigmento de fluorescência + uma composição adjuvante de amostra" preparado em (1) acima foi pulverizado nas condições (2) e (3).

(5) Método para exame do estado de adesão do pigmento de fluorescência

25 Em seguida, o líquido diluído de "o pigmento de fluorescência + uma composição adjuvante de amostra" foi pulverizado e, então, o líquido pulverizado foi secado, irradiou-se raios ultravioletas de 365 nm no escuro usando uma lâmpada de raios ultravioletas, e o estado irradiado foi fotografado com uma câmera digital (corpo: Canon EOS kiss Digital X (que é

um nome comercial, fabricado pela Canon Inc.), lentes: EF-S18-55 mm F3,5-5,6 II USM (que é um nome comercial, fabricado pela Canon Inc.)

Tabela 1-1

Composição adjuvante da amostra	Quantidade de adição por 10 l de água potável (concentração do componente tensoativo no agente de amostra na solução aquosa para pulverização)	Resultado fotográfico (avaliação da fotografia por meio de observação visual)	Resultado fotográfico (avaliação da fotografia por meio de observação visual)
		Bico redutor de deriva	Bico usual
Exemplo 1	3,3 ml (235 ppm)	+++	+++++
Exemplo 2	3,3 ml (257 ppm)	+++	+++++
Exemplo 3	3,3 ml (244 ppm)	+++	+++++
Exemplo 4	3,3 ml (257 ppm)	++ a +++	++++
Exemplo 5	3,3 ml (239 ppm)	++ a +++	++++
Exemplo 6	3,3 ml (224 ppm)	+++	+++++
Exemplo 7	3,3 ml (235 ppm)	++ a +++	++++
Exemplo 8	3,3 ml (224 ppm)	++ a +++	++++
Exemplo 9	3,3 ml (224 ppm)	++ a +++	++++
Exemplo 10	3,3 ml (254 ppm)	++ a +++	++++
Exemplo Comparativo 1	3,3 ml (106 ppm)	+	+++
Exemplo Comparativo 2	3,3 ml (99 ppm)	+	+++
Exemplo Comparativo 3	10 ml (620 ppm)	+	
Exemplo Comparativo 4	10 ml (500 ppm)	++ a +++	+++
Exemplo Comparativo 5	3,3 ml (231 ppm)	+	
Exemplo Comparativo 6	3,3 ml (330 ppm)	+	
Exemplo Comparativo 7	3,3 ml (264 ppm)	+	++
Exemplo Comparativo 8	3,3 ml (129 ppm)	+	
Exemplo Comparativo 9	3,3 ml (99 ppm)	+	
Exemplo Comparativo 10	3,3 ml (102 ppm)	+	
Exemplo Comparativo 11	3,3 ml (132 ppm)	+	+++
Exemplo Comparativo 12	3,3 ml (41 ppm)	+	++

CrITÉRIOS da avaliação de adesão: Avaliado por meio de

5 observação visual de imagens fotográficas com a câmara digital.

Tabela 1-2

CrITÉRIOS de avaliação	Folha velha/horizontal	Folha média	Folha jovem/perpendicular
+	Parcialmente aderido	Parcialmente aderido	Difícilmente aderido
++	Aderido a cerca de metade ou mais	Parcialmente aderido	Difícilmente aderido
+++	Quase totalmente aderido	Quase aderido sobre o todo	Parcialmente aderido
++++	Aderido uniformemente sobre o todo	Quase aderido sobre o todo	Aderido a cerca de metade ou mais
+++++	Aderido uniformemente sobre o todo	Aderido uniformemente sobre o todo	Aderido uniformemente sobre o todo

Da Tabela 1-1 verifica-se que os Exemplos de 1 a 10 da presente invenção apresentam propriedades de adesão extremamente boas em comparação com os Exemplos Comparativos de 1 a 12. Em particular, a diferença é significativa no bico redutor de deriva de uma grande partícula de pulverização, o que se considera acarretar baixas propriedades de adesão. Por exemplo, nos Exemplos Comparativos, observou-se apenas adesão parcial sobre folhas velhas e folhas médias que são facilmente aderidas, e quase não houve adesão sobre folhas jovens e folhas verticais, e a maior parte permaneceu nos caules. Por outro lado, as propriedades de adesão nos Exemplos foram aperfeiçoadas, e observou-se adesão não só sobre folhas velhas e folhas médias, mas também sobre folhas jovens e folhas verticais sobre as quais a adesão é fraca. Adicionalmente, com relação ao bico usual, observou-se adesão uniforme sobre o todo nos Exemplos de 1 a 10, enquanto que o estado de adesão nos Exemplos Comparativos particularmente sobre folhas jovens não foi bom. Com relação a isto, os Exemplos 4, 5, 7, 8 e 9 mostraram melhores resultados do que os Exemplos Comparativos, mas as propriedades de adesão dos mesmos deterioraram-se ligeiramente em comparação com os outros Exemplos. Estima-se que isto é afetado pelo baixo grau de polimerização do polioxietileno a alquil éter de polioxietileno.

20 Exemplo de Teste 2: Teste de adesão de pigmento fluorescente (cebolinha)

O estado de adesão (uniformidade da adesão) das composições obtidas nos Exemplos de 1 a 6 acima, e nos Exemplos Comparativos 1, 2, 8, e de 13 a 15 sobre culturas foi observado com o seguinte método de teste. Os resultados são mostrados na Tabela 2-1 e os critérios de avaliação são mostrados na Tabela 2-2.

25 (1) Método de preparação de pigmento fluorescente + composição adjuvante

A 10 l de água potável, adicionou-se 10 ml (diluição de 1000 vezes) de Sinloih^{RTM} SW-11 (que é um nome comercial, fabricado pela SINLOIHI Co. Ltd.: pigmento fluorescente e solúvel em água) apresentando

intensidade de luminescência a 365 nm e resistência à luz e uma quantidade predeterminada de um agente de amostra, e a mistura foi suficientemente agitada para preparar uma solução aquosa para pulverização.

5 (2) Aparelho para medição da deriva de partículas de pulverização, tamanho e adesão das partículas (de propriedade da *National Agriculture and Food Research Organization, Bio-oriented Technology Research Advancement Institution, Crop Production Machinery and System Department, Crop Tending Machinery Laboratory*)

10 Dimensões internas do túnel de vento no equipamento de pulverização: 4 m de comprimento total, 2 m de largura, 2 m de altura

Altura do bico: cerca de 45 cm acima das culturas-alvos

Bico usado:

15 Bico redutor de deriva: Kirinashi ES Tip (que é um nome comercial, fabricado pela YAMAHO Industry Co., Ltd.: a relação volumétrica total das partículas apresentando um tamanho de 100 µm ou menos é de 10 % ou menos (de 1,0 a 2,0 MPa))

Velocidade do deslocamento: 0,56 m/segundo (bico redutor de deriva)

Pressão de pulverização: 1,5 MPa

20 Quantidade líquida pulverizada: equivalente a 200 l/10 are (largura efetiva da pulverização por bico: 0,3 m)

(3) Condições de pulverização

25 No centro da área de deslocamento do bico, colocou-se poliestireno expandido com uma área de 1,5 m x 1,5 m, e então colocou-se em seu centro Fukaya Negi (cebolinha) (altura: cerca de 80 cm) antes da colheita, em intervalos de cerca de 15 cm na direção de deslocamento horizontal de um pulverizador de barras de modo que não houvesse sobreposição.

(4) Método de pulverização do pigmento fluorescente

Um líquido diluído de "o pigmento de fluorescência + uma composição adjuvante de amostra" preparado em (1) acima foi pulverizado nas condições (2) e (3).

(5) Método para exame do estado de adesão do pigmento de fluorescência

- 5 Em seguida, o líquido diluído de "o pigmento de fluorescência + uma composição adjuvante de amostra" foi pulverizado e, então, o líquido pulverizado foi secado, irradiou-se raios ultravioletas de 365 nm no escuro usando-se uma lâmpada de raios ultravioletas e o estado irradiado foi fotografado com uma câmera digital (corpo: Canon EOS kiss Digital X (que é um nome comercial, fabricado pela Canon Inc.), lente: EF-S18-55 mm F3,5-5,6 II USM (que é um nome comercial, fabricado pela Canon Inc.)

Tabela 2-1

Composição adjuvante de amostra	Quantidade de adição por 10 l de água potável (concentração do componente tensoativo no agente de amostra na solução aquosa para pulverização)	Resultado fotográfico (avaliação de fotografia por meio de observação visual)
		Bico redutor de deriva
Exemplo 1	3,3 ml (235 ppm)	+++ a ++++
Exemplo 2	3,3 ml (257 ppm)	+++ a ++++
Exemplo 3	3,3 ml (244 ppm)	+++ a ++++
Exemplo 4	3,3 ml (257 ppm)	+++
Exemplo 5	3,3 ml (239 ppm)	+++
Exemplo 6	3,3 ml (224 ppm)	+++ a ++++
Exemplo Comparativo 1	3,3 ml (106 ppm)	+
Exemplo Comparativo 2	3,3 ml (99 ppm)	+
Exemplo Comparativo 8	3,3 ml (129 ppm)	++ a +++
Exemplo Comparativo 13	3,3 ml (297 ppm)	+ a ++
Exemplo Comparativo 14	3,3 ml (330 ppm)	+
Exemplo Comparativo 15	3,3 ml (264 ppm)	+

CrITÉRIOS de avaliação da adesão: Avaliada por meio de observação visual de imagens fotográficas com a câmera digital.

15 Tabela 2-2

CrITÉRIOS de avaliação	Adesão sobre a superfície de cebolinha
+	Parcialmente aderido
++	Aderido sobre cerca de metade ou mais
+++	Quase aderido sobre o todo
++++	Aderido uniformemente sobre o todo

Observando a Tabela 2-1 confirma-se que os Exemplos de 1 a 6 da presente invenção apresentam boas propriedades de adesão em

comparação com Exemplos Comparativos 1, 2, 8, de 13 a 15. Embora a cebolinha apresente uma altura da planta que é longa verticalmente, e é de conhecimento geral empírico que as propriedades de adesão de produtos agroquímicos sobre suas superfícies são fracas, e, assim, é uma cultura sobre a qual a adesão é baixa, Exemplos mostram melhor as propriedades de adesão sobre a mesma do que o Exemplo Comparativo 15 que é uma combinação de alquil éter de polioxietileno e octilfenil éter de polioxietileno, Exemplo Comparativo 13 contendo 90 % em massa de dialquilsulfossuccinato de sódio e Exemplo Comparativo 14 contendo 100 % em massa de alquil éter de polioxietileno, e, assim, confirmou-se que propriedades de adesão foram aperfeiçoadas por um produto misto de alquil éter de polioxietileno e dialquilsulfossuccinato de sódio. Adicionalmente, Exemplo Comparativo 8, em que o teor total de um produto misto de alquil éter de polioxietileno e dialquilsulfossuccinato de sódio é de 40 % em massa, mostra resultados piores em termos de propriedades de adesão do que Exemplos. Por esta razão, pode-se afirmar que a concentração do teor total de um componente tensoativo é maior do que pelo menos 40 % em massa é preferível para o aperfeiçoamento de propriedades de adesão estáveis.

Exemplo de Teste 3: Teste de avaliação das propriedades umectantes da superfície da cultura (repolho)

As composições obtidas nos Exemplos 1, 2, 3, 6, 7 e 10 acima e Exemplos Comparativos 1, 3, 8, 9, 10, 13 e 14 foram avaliadas quanto às propriedades umectantes da superfície da cultura com o método de teste a seguir. Os resultados são mostrados na Tabela 3-1 e os critérios de avaliação são mostrados na Tabela 3-2.

(1) Método de preparação de soluções aquosas para pulverização

A 10 l de água potável, adicionou-se uma quantidade predeterminada de um agente de amostra, e a mistura foi agitada suficientemente para preparar uma solução aquosa para pulverização.

(2) Método de pulverização

Repolho (no estágio de 12 a 15 folhas) cerca de 2 meses após a semeadura foi colocado no solo; usando um canhão de pulverização denominado Arrest Iwata PS95 (fabricado pela Arrest Iwata Corporation), o líquido foi pulverizado a uma altura de cerca de 45 cm acima da planta, uma pressão de pulverização de 0,24 MPa e uma taxa de 400 ml/1 m² (equivalente a 400 l/10 a) (relação volumétrica total das partículas com um tamanho de 100 µm ou menos é de 80 %); e o estado de adesão das gotículas de água foi avaliado por meio de observação visual.

10 Tabela 3-1

Composição adjuvante de amostra	Quantidade de adição por 10 l de água potável (concentração do componente tensoativo em agente de amostra na solução aquosa para pulverização)	Avaliação por meio de observação visual
Exemplo 1	3,3 ml (235 ppm)	+++++
Exemplo 2	3,3 ml (257 ppm)	+++++
Exemplo 3	3,3 ml (244 ppm)	+++++
Exemplo 6	3,3 ml (224 ppm)	+++++
Exemplo 7	3,3 ml (235 ppm)	++++
Exemplo 10	3,3 ml (254 ppm)	+++++
Exemplo Comparativo 1	3,3 ml (106 ppm)	++
Exemplo Comparativo 3	10 ml (620 ppm)	++ a +++
Exemplo Comparativo 8	3,3 ml (129 ppm)	++ a +++
Exemplo Comparativo 9	3,3 ml (99 ppm)	++
Exemplo Comparativo 10	3,3 ml (102 ppm)	++
Exemplo Comparativo 13	3,3 ml (297 ppm)	++ a +++
Exemplo Comparativo 14	3,3 ml (330 ppm)	++ a +++

Critérios de avaliação para observação visual:Tabela 3-2

Critérios de avaliação	Folha velha/horizontal	Folha média	Folha jovem/perpendicular
+	Parcialmente aderido	Parcialmente aderido	Difícilmente aderido
++	Aderido sobre cerca de metade ou mais	Parcialmente aderido	Difícilmente aderido
+++	Quase aderido sobre o todo	Quase aderido sobre o todo	Parcialmente aderido
++++	Aderido uniformemente sobre o todo	Quase aderido sobre o todo	Aderido sobre cerca de metade ou mais
+++++	Aderido uniformemente sobre o todo	Aderido uniformemente sobre o todo	Aderido uniformemente sobre o todo

Com base na Tabela 3-1, as propriedades umectantes da superfície da cultura de repolho nos Exemplos 1, 2, 3, 6, 7 e 10 da presente

invenção são aperfeiçoadas em comparação com os Exemplos Comparativos 1, 3, 8, 9, 10, 13 e 14. Nos Exemplos, as propriedades umectantes foram observadas particularmente não só em folhas velhas e folhas médias, mas também em folhas jovens e folhas perpendiculares sobre as quais a adesão é

5 deficiente. Nos Exemplos Comparativos 13 e 14, avaliou-se as propriedades umectantes de um líquido contendo 90 % de dialquilsulfossuccinato de sódio e um líquido contendo 100 % de alquil éter de polioxietileno. Comparadas com estas, as propriedades umectantes dos Exemplos de um produto misto de alquil éter de polioxietileno e dialquilsulfossuccinato de sódio foram

10 claramente aperfeiçoados. Adicionalmente, o Exemplo Comparativo 8 apresenta propriedades umectantes insuficientes, mesmo que seja um produto misto de alquil éter de polioxietileno e dialquilsulfossuccinato de sódio porque o teor total de ambos é de 40 % em massa, e, assim, uma concentração total maior em uma solução aquosa para pulverização confere, até certo

15 ponto, excelentes propriedades umectantes (propriedades de adesão do agente) embora seja um produto misto de alquil éter de polioxietileno e dialquilsulfossuccinato de sódio, com o que se confirmou que o teor total de ambos em uma composição adjuvante é, de preferência, de 40 % ou mais para propriedades umectantes (propriedades de adesão do agente) quando o fator

20 de diluição é de cerca de 3000 vezes.

Exemplo de Teste 4: Teste para a medição da quantidade de ingrediente agroquimicamente ativo sobre folhas de repolho

A taxa de adesão das composições obtidas no Exemplo 2 e Exemplo Comparativo 1 acima, para o repolho como uma cultura-alvo, foi

25 examinada com o método de teste a seguir.

(1) Formulação agroquímica da amostra

Kotetsu Flowable (que é um nome comercial, fabricado pela Nippon Soda Co., Ltd.: o ingrediente ativo é clorfenapir a 10 %)

(2) Fator de diluição e Concentração de pulverização de formulação

agroquímica de amostra

Tabela 4-1

Formulação agroquímica de amostra	Quantidade de adição por 10 l	Concentração do componente agroquímico em líquido diluído
Kotetsu Flowable	5 ml	50 ppm

(3) Fator de diluição e Concentração de pulverização da composição adjuvante de amostra

5 Tabela 4-2

Composição adjuvante de amostra	Quantidade de adição por 10 l	Concentração de tensoativo em líquido diluído
Exemplo 2	3,3 ml	257 ppm
Exemplo Comparativo 1	3,3 ml	106 ppm

(4) Método de preparação de solução aquosa agroquímica para pulverização de formulação agroquímica + composição adjuvante

Em um balde com volume de 10 l, colocou-se 10 l de água potável, e então adicionou-se cada composição adjuvante do Exemplo e Exemplo Comparativo em (3) em uma concentração predeterminada, e a mistura foi agitada, seguido de adição da formulação agroquímica de (2) a uma concentração predeterminada para preparar uma solução aquosa agroquímica para pulverização.

(5) Condição da pulverização e espalhador

15 Espalhador usado: Pulverizador motorizado GS60M (que é um nome comercial, fabricado pela Maruyama MFG. Co., Inc.)

Altura do bico: cerca de 45 cm acima da cultura-alvo

Bico usado:

20 Bico usual: Nova placa de bicos de pulverização de ângulo aberto [*New wide-angle spray nozzle plate*] (que é um nome comercial, fabricado pela YAMAHO Industry Co., Ltd.: a relação volumétrica total das partículas apresentando um tamanho de 100 µm ou menos é de 60 % ou mais (pressão de pulverização: de 1,0 a 2,0 MPa)); bico redutor de deriva: Kirinashi ES Tip (que é um nome comercial, fabricado pela YAMAHO Industry Co., Ltd.: a relação volumétrica total das partículas apresentando um

25

tamanho de 100 μm ou menos é de 10 % ou menos (pressão de pulverização: de 1,0 a 2,0 MPa))

Pressão de pulverização: 1,5 MPa (pressão sobre a abertura de fornecimento)

5 Velocidade de pulverização: 0,88 m/segundo (bico usual), 0,56 m/segundo (bico redutor de deriva)

Taxa de pulverização: equivalente de 100 l/10 are (largura efetiva de pulverização por bico: 0,3 m)

(6) Método de pulverização da solução aquosa agroquímica para pulverização

10 Na área de deslocamento do bico, três cabeças de repolho com 2 meses após a semeadura (nos estágios de 12 a 15 folhas) foram colocadas em intervalos de 30 cm e a solução aquosa agroquímica para pulverização preparada em (4) foi pulverizada nas condições de (5).

(7) Método de amostragem de folhas de repolho para análise

15 Folhas de repolho 12 horas após a pulverização foram categorizadas de acordo com a Tabela 4-3 a seguir e coletadas.

Posição para coleta de amostra	Ângulo com relação ao solo	
Lado superior	de 60 a 90°	Folhas jovens e angulosas dificilmente são aderidas.
Lado médio	de 30 a 60°	
Lado inferior	de 0 a 30°	Há muitas folhas velhas e a adesão é fácil.

(8) Condição de análise (HPLC)

Coluna: Inertsil ODS-3 (que é um nome comercial, fabricado pela GL Sciences Inc.: ϕ 4,5 μm L = 150 mm)

20 Temperatura da coluna: 40°C

Fase móvel: acetonitrila/água = 70/30 (v/v)

Vazão: 1,5 ml/min

Comprimento de onda: 254 nm

Tempo de retenção: clorfenapir = 6,73 min

25 Volume de injeção: 20 μL

(9) Operação analítica

Folhas de repolho após pulverização foram recolhidas nos lados superior, médio e inferior do repolho e colocadas em um frasco cônico com volume de 200 ml, e, então, adicionou-se 20 ml de acetonitrila, e a mistura foi agitada com a mão durante de 1 a 2 minutos para extrair o ingrediente agroquimicamente ativo aderido sobre a superfície. O extrato foi injetado em HPLC tal qual, e mediu-se a quantidade de adesão do ingrediente agroquimicamente ativo por 1 g de folha de repolho. Os resultados são mostrados na Tabela 4-4. Com relação a isto, "usual" significa bico usual, e 'redução de deriva' significa bico redutor de deriva, na coluna do tipo de bico na Tabela 4-4. Adicionalmente, vale o mesmo nas outras Tabelas.

Quantidade de adesão de clorfenapir sobre folha de repolho

Tabela 4-4

Tipo de bico	Formulação agroquímica de amostra	Composição adjuvante de amostra	Posição para análise	Quantidade aderida µg/g	Quantidade média aderida µg/g
Usual	Kotelsu	Exemplo Comparativo 1	Lado superior	2,18	2,19
Usual	Kotelsu	Exemplo Comparativo 1	Lado médio	1,99	
Usual	Kotelsu	Exemplo Comparativo 1	Lado inferior	2,40	
Redução de deriva	Kotelsu	Exemplo Comparativo 1	Lado superior	0,10	0,55
Redução de deriva	Kotelsu	Exemplo Comparativo 1	Lado médio	0,77	
Redução de deriva	Kotelsu	Exemplo Comparativo 1	Lado inferior	0,78	
Redução de deriva	Kotelsu	Exemplo 2	Lado superior	2,39	2,52
Redução de deriva	Kotelsu	Exemplo 2	Lado médio	3,86	
Redução de deriva	Kotelsu	Exemplo 2	Lado inferior	1,32	

Considerando a Tabela 4-4, no caso de se usar a composição do Exemplo 2, a quantidade de adesão do produto agroquímico é aumentada significativamente em qualquer um dos lados, lado superior, lado médio e lado inferior, com um bico redutor de deriva causando baixas propriedades de adesão de ingredientes ativos agroquímicos, em comparação com o caso de se usar a composição do Exemplo Comparativo 1; e a solução aquosa

agroquímica para pulverização usando a composição do Exemplo 2 mostra boas propriedades de adesão. Em particular, as propriedades de adesão sobre as folhas na posição do lado médio e na posição do lado superior são particularmente boas. Adicionalmente, a quantidade média de adesão do ingrediente agroquimicamente ativo, no caso da pulverização da solução aquosa agroquímica para pulverização usando-se a composição do Exemplo 2 com um bico redutor de deriva é maior do que aquela no caso da pulverização da solução aquosa agroquímica para pulverização usando-se o composto do Exemplo Comparativo 1 com um bico usual, e, assim, verifica-se que, usando o composto do Exemplo 2, efeito agroquímico com um bico redutor de deriva é esperado, tanto quanto, ou mais do que com um bico usual.

Exemplo de Teste 5: Teste com inseticida em *Plutella xylostella* [traça das crucíferas]

O teste com inseticida em *Plutella xylostella* foi realizado com as composições obtidas no Exemplo 2 e Exemplo Comparativo 1 acima, por meio do seguinte método de teste.

(1) Formulação agroquímica de amostra e concentração da pulverização

Kotetsu Flowable (que é um nome comercial, Nippon Soda Co., Ltd.: o ingrediente ativo é Chlorfenapyr a 10 %)

Concentração de pulverização: 50 ppm

(2) Fator de diluição e Concentração de pulverização da composição adjuvante de amostra

Tabela 5-1

Composição adjuvante de amostra	Quantidade de adição per 10 L	Concentração de componente tensoativo em líquido diluído
Exemplo 2	3,3 ml	257 ppm
Exemplo Comparativo 1	3,3 ml	106 ppm

(3) Método de preparação da solução aquosa agroquímica para pulverização da "formulação agroquímica + composição adjuvante"

Em um balde com volume de 10 l introduziu-se 10 l de água potável, e então adicionou-se uma quantidade predeterminada de cada

composição adjuvante do Exemplo 2 e Exemplo Comparativo 1 em (2) e a mistura foi agitada suficientemente, seguido de adição de uma formulação agroquímica de amostra de tal forma a se preparar a concentração predeterminada, para preparar uma solução aquosa agroquímica para pulverização.

(4) Condição da pulverização e espalhador

Espalhador usado: pulverizador movido a motor GS60M (que é um nome comercial, fabricado pela Maruyama MFG. Co., Inc.)

Altura do bico: cerca de 45 cm sobre a cultura-alvo

10 Bico usado: bico usual: Nova placa de bicos de pulverização de ângulo aberto [*New wide-angle spray nozzle plate*] (que é um nome comercial, fabricado pela YAMAHO Industry Co., Ltd.: a relação volumétrica total das partículas apresentando um tamanho de 100 μm ou menos é de 60 % ou mais (pressão de pulverização: de 1,0 a 2,0 MPa))

15 Bico redutor de deriva: Kirinashi ES Tip (que é um nome comercial, fabricado pela YAMAHO Industry Co., Ltd.: a relação volumétrica total das partículas apresentando um tamanho de 100 μm ou menos é de 10 % ou menos (pressão de pulverização: de 1,0 a 2,0 MPa))

20 Pressão de pulverização: 1,5 MPa (pressão na abertura de fornecimento)

Velocidade de pulverização: 0,88 m/segundos (bico usual), 0,56 m/segundos (bico redutor de deriva)

Taxa de pulverização: equivalente a 200 l/10 are (largura efetiva de pulverização por bico: 0,3 m)

25 (5) Método de pulverização da solução aquosa agroquímica para pulverização

Na área de deslocamento do bico, 5 cabeças de repolho 2 meses após a semeadura (em estados de 12 a 15 folhas) foram colocadas em intervalos de 30 cm e a solução aquosa agroquímica para pulverização preparada foi pulverizada nas condições de (4).

(6) Teste de inseticida

Após o término da pulverização, 7 crias recém-eclodidas de *Plutella xylostella* por cabeça foram inoculadas nas cabeças de repolho secadas ao ar (4 crias recém eclodidas na terceira folha mais jovem, e 3 crias recém eclodidas na quinta folha mais jovem). Oito dias mais tarde examinou-se os números de larvas sobreviventes e calculou-se a mortalidade. Os resultados estão indicados na Tabela 5-2.

Tabela 5-2

Tipo de bico	Composição adjuvante de amostra	Número de larvas de <i>Plutella xylostella</i> (número total nas 5 cabeças)	Mortalidade
Usual	Exemplo Comparativo 1	9	57,1
Usual	Exemplo 2	0	100
Redução de deriva	Exemplo Comparativo 1	14	33,3
Redução de deriva	Exemplo 2	3	85,7
Área não-tratada		21	0

Considerando os resultados na Tabela 5, embora ainda se usasse um bico usual e um bico redutor de deriva, a adição da composição adjuvante de amostra no Exemplo 2 da presente invenção mostra uma mortalidade maior do que a adição da composição adjuvante de amostra no Exemplo Comparativo 1. A partir disto fica claro que a composição adjuvante da presente invenção torna a eficácia agroquímica estável.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição adjuvante, caracterizada pelo fato de que a composição adjuvante contém o seguinte componente (A) e componente (B), na faixa a seguir:

5 (A) dialquilsulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno como componentes tensoativos, sendo que o teor total de ambos é de 45 a 85 % em massa;

(B) um componente para redutor do ponto de fluidez numa quantidade de 5 a 40 % em massa; relativamente a toda a composição adjuvante, e o teor total de componente (A) e componente (B) relativamente a
10 toda a composição adjuvante é de 50 % em massa ou mais;

em que o dialquilsulfossuccinato de sódio é bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e em que a cadeia alquila de alquil éter de polioxietileno encontra-se na faixa de C11 a C15.

15 2. Composição adjuvante de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a relação de mistura de dialquilsulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno é de 4:1 a 1:5.

3. Composição adjuvante de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que a cadeia alquila do alquil
20 éter de polioxietileno encontra-se na faixa de C12 a C14.

4. Composição adjuvante de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o componente para redutor do ponto de fluidez é um glicol e/ou água.

5. Composição adjuvante de acordo com qualquer uma das
25 reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o glicol é propileno glicol e/ou polietileno glicol.

6. Composição adjuvante de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que contém bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e polioxietileno alquil (de C12 a C14) éter.

7. Composição adjuvante de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que a composição adjuvante é para pulverização com redução de deriva.

5 8. Solução aquosa agroquímica para pulverização, caracterizada pelo fato de que a composição adjuvante como definida na reivindicação 1 é adicionada a um líquido diluído contendo um ingrediente agroquimicamente ativo.

10 9. Solução aquosa agroquímica para pulverização de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que a quantidade da composição adjuvante a ser adicionada é de 0,5 a 10 ml por 10 litros do líquido diluído.

15 10. Solução aquosa agroquímica para pulverização de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que a concentração do componente tensoativo nas solução aquosa agroquímica para pulverização é de 50 a 1000 ppm.

11. Método para pulverizar um produto agroquímico, caracterizado pelo fato de que a solução aquosa agroquímica para pulverização como definida na reivindicação 8 é pulverizada usando-se um espalhador.

20 12. Método para pulverizar um produto agroquímico de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a relação volumétrica total das partículas de pulverização apresentando um tamanho de partículas de 100 pm ou menos é de 40 % ou menos quando a solução aquosa agroquímica para pulverização é pulverizada.

25 13. Método para pulverizar um produto agroquímico de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que é com o uso de um bico para pulverização redutora de deriva em que a relação volumétrica total das partículas de pulverização apresentando um tamanho das partículas de 100 μm ou menos é de 40 % ou menos quando a solução aquosa agroquímica

para pulverização é pulverizada.

14. Composição adjuvante de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a relação da mistura de di(alquila ramificada)sulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno é de 4:1 a 1:10.

15. Composição adjuvante, caracterizada pelo fato de que:

(A) di(alquila ramificada C8 a C12)sulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno C11 a C15 (o grau de polimerização do polioxietileno é de 3 a 15) estão contidos como componentes tensoativos, o teor total de ambos é de 45 a 85 % em massa relativamente a toda a composição adjuvante, o teor de referido alquil éter de polioxietileno C11 a C15 é de 20 a 70 % em massa, e a relação em massa de di(alquila ramificada C8 a C12)sulfossuccinato de sódio: alquil éter de polioxietileno C11 a C15 encontra-se na faixa de 4:1 a 1:10;

(B) alquilenos glicol C2 a C4 ou/e água está/estão contido(s) numa quantidade de 5 a 35 % em massa, como um componente para redutor do ponto de fluidez;

em que o di(alquila ramificada C8 a C12)sulfossuccinato de sódio é bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio.

16. Composição adjuvante de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que o di(alquila ramificada C8 a C12) sulfossuccinato de sódio é bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio, o grau de polimerização do polioxietileno no alquil éter de polioxietileno C11 a C15 é de 7 a 12, e o alquilenos glicol C2 a C4 é propileno glicol.

17. Composição adjuvante de acordo com a reivindicação 15 ou 16, caracterizada pelo fato de que o teor do alquilenos glicol C2 a C4 ou do propileno glicol é de 5 a 25 % em massa.

18. Composição adjuvante de acordo com a reivindicação 15 ou 16, caracterizada pelo fato de que o alquilenos glicol C2 a C4 e água estão

contidos como componentes para redutor do ponto de fluidez, o teor total de ambos é de 5 a 35 % em massa relativamente a toda a composição adjuvante, e a relação de alquilenos glicol C2 a C4: água é de 7:3 a 4:6.

19. Solução aquosa agroquímica para pulverização, caracterizada pelo fato de que o ingrediente agroquimicamente ativo, di(alquila ramificada C8 a C12)sulfossuccinato de sódio, alquil éter de polioxietileno, alquilenos glicol C2 a C4 e água estão contidos, a concentração do ingrediente agroquimicamente ativo é de 5 a 1000 ppm, a concentração total de di(alquila ramificada)sulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno como componentes tensoativos (A) é de 150 a 300 ppm relativamente a toda a solução aquosa para pulverização, e a concentração do alquilenos glicol C2 a C4 é de 20 a 100 ppm relativamente a toda a solução aquosa para pulverização, em que o di(alquila ramificada C8 a C12)sulfossuccinato de sódio é bis(2-etilexil) sulfossuccinato de sódio e em que a cadeia alquila de alquil éter de polioxietileno encontra-se na faixa de C11 a C15.

RESUMO

“COMPOSIÇÃO ADJUVANTE, SOLUÇÃO AQUOSA AGROQUÍMICA PARA PULVERIZAÇÃO, E, MÉTODO PARA PULVERIZAR UM PRODUTO AGROQUÍMICO”

5 É descrito uma composição adjuvante contendo os seguintes (A) e (B): (A) Dialquilsulfossuccinato de sódio e alquil éter de polioxietileno, ambos na quantidade total de 45 % a 85 % em massa; e (B) um redutor do ponto de fluidez em uma quantidade de 5 a 40 % em massa. A composição adjuvante pode aderir uniformemente ingredientes ativos agroquímicos a
10 culturas e pode estabilizar um efeito agroquímico. Particularmente, a composição adjuvante é notavelmente eficaz para pulverização redutora de deriva ou semelhante.