

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6370318号
(P6370318)

(45) 発行日 平成30年8月8日 (2018.8.8)

(24) 登録日 平成30年7月20日 (2018.7.20)

(51) Int.Cl. F I

AO 1 N 25/04 (2006.01) AO 1 N 25/04 1 O 3

AO 1 P 7/04 (2006.01) AO 1 P 7/04

AO 1 N 25/10 (2006.01) AO 1 N 25/10

AO 1 P 3/00 (2006.01) AO 1 P 3/00

AO 1 N 51/00 (2006.01) AO 1 N 51/00

請求項の数 12 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-558945 (P2015-558945)	(73) 特許権者	510114804
(86) (22) 出願日	平成26年2月20日 (2014.2.20)		バレント・ユーエスエイ・コーポレイショ ン
(65) 公表番号	特表2016-513123 (P2016-513123A)		VALENT U. S. A. , CORP ORATION
(43) 公表日	平成28年5月12日 (2016.5.12)		アメリカ合衆国94596カリフォルニア 州ウォルナット・クリーク、スウィート2 OO、リビエラ・アベニュー1600番
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/017360	(73) 特許権者	000002093
(87) 国際公開番号	W02014/130653		住友化学株式会社
(87) 国際公開日	平成26年8月28日 (2014.8.28)		東京都中央区新川二丁目27番1号
審査請求日	平成29年2月17日 (2017.2.17)	(74) 代理人	100101454
(31) 優先権主張番号	13/774, 372		弁理士 山田 卓二
(32) 優先日	平成25年2月22日 (2013.2.22)	(74) 代理人	100062144
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 青山 葆
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 種子処理製剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

総製剤の重量%で特記しない限り100%活性物質として：

a) 約0.2～約15.0%のクロチアニジン；

b) メトコナゾール；

c) メトラキシル；

d) 約0.1～約0.45%の少なくとも1の櫛状分岐グラフトコポリマー、ここで該櫛状分岐グラフトコポリマーは、アクリル酸、メタクリル酸、アクリレート、メタクリレート、メチルメタクリレートポリマー骨格と、この骨格から伸張する親水性ポリエチレングリコール（PEG）分岐を有する；

e) 約0.5～約2.5%の少なくとも1のポリビニルアルコール（PVA）；

f) 約25%のプロピレングリコールとヘキシレングリコールの混合物；

g) 約0.1～約0.3%の少なくとも1の保存剤（供給されたまま）；

h) 約0.1～約2.0%の少なくとも1の陰イオン界面活性剤；

i) 約0.1～約0.25%の少なくとも1の有機増粘剤；

j) 約0.1～約0.25%の少なくとも1の非イオン性湿潤剤；

k) 約0.1～約5.0%の少なくとも1のポリマーエマルジョン（供給されたまま）；および

l) 水

を含む水性種子処理製剤であって、「約」は各値の±10%の範囲を示すものとする、製剤。

【請求項 2】

PVAが水中の24%PVA溶液として加えられる請求項1記載の製剤。

【請求項 3】

増粘剤がキサンタンガムである請求項1または2記載の製剤。

【請求項 4】

ポリマーエマルジョンがエチレンビニルアセテートコポリマーである請求項1～3いずれか一項記載の製剤。

【請求項 5】

さらに少なくとも1の消泡剤、スリップ剤、または着色剤を含む請求項1～4いずれか一項記載の製剤。

10

【請求項 6】

消泡剤がプロピレングリコール中の50%テトラメチル-5-デシン-4,7-ジオール溶液である請求項5記載の製剤。

【請求項 7】

スリップ剤がワックスエマルジョンである請求項5または6記載の製剤。

【請求項 8】

着色剤がピグメントレッド48：2である請求項5～7いずれか一項記載の製剤。

【請求項 9】

総製剤の重量%で特記しない限り100%活性物質として：

a) 約0.35%の少なくとも1の櫛状分岐グラフトコポリマー、ここで該櫛状分岐グラフトコポリマーは、アクリル酸、メタクリル酸、アクリレート、メタクリレート、メチルメタクリレートポリマー骨格と、この骨格から伸張する親水性ポリエチレングリコール（PEG）分岐を有する；

20

b) 約1.2%の少なくとも1のPVA；

c) 約0.14%の少なくとも1の保存剤（供給されたまま）；

d) 約0.4%の少なくとも1の陰イオン界面活性剤；

e) 約0.14%の少なくとも1の有機増粘剤；

f) 約0.176%の少なくとも1の非イオン性湿潤剤；

g) 約0.10%の少なくとも1の消泡剤（供給されたまま）；

h) 約0.75%の少なくとも1のスリップ剤；

30

i) 約3.00%の少なくとも1のポリマーエマルジョン（供給されたまま）；

j) 約10.0%の少なくとも1の着色剤（供給されたまま）；および

k) 合計100重量%とするための製剤のバランス剤としての水を含み、「約」は各値の±10%の範囲を示すものとする、請求項1記載の製剤。

【請求項 10】

総製剤の重量%で特記しない限り100%活性物質として：

a) 約1.0～約12.0%のクロチアニジン；

b) 約0.2～約4.0%のメタラキシル；

c) 約0.1～約2.0%のメトコナゾール；

d) 約0.1～約0.45%の少なくとも1のグラフトコポリマー；

40

e) 約0.5～約2.5%の少なくとも1のポリビニルアルコール（PVA）；

f) 約25%のプロピレングリコールとヘキシレングリコールの混合物；

g) 約0～約0.3%の少なくとも1の保存剤（供給されたまま）；

h) 約0.1～約2.0%の少なくとも1の陰イオン界面活性剤；

i) 約0～約0.25%の少なくとも1の増粘剤；

j) 約0～約0.25%の少なくとも1の湿潤剤；

k) 約0～約0.3%の少なくとも1の消泡剤（供給されたまま）；

l) 約0～約2.0%の少なくとも1のスリップ剤；

m) 約0～約5.0%の少なくとも1のポリマーエマルジョン（供給されたまま）；

n) 約0～約15.0%の少なくとも1の着色剤（供給されたまま）；および

50

o) 合計100重量%とするための製剤のバランス剤としての水を含む水性有害生物防除製剤であって、「約」は各値の±10%の範囲を示すものとする、製剤。

【請求項 1 1】

総製剤の重量%で特記しない限り100%活性物質として：

- a) 約3.01%のクロチアニジン工業級（97.5%活性成分）；
- b) 約0.907%のメタラキシル工業級（97.0%活性成分）；
- c) 約0.454%のメトコナゾール工業級（97.0%活性成分）；
- d) 約0.35%の少なくとも1のグラフトコポリマー；
- e) 約1.2%の少なくとも1のPVA；
- f) 約0.14%の少なくとも1の保存剤（供給されたまま）；
- g) 約0.4%の少なくとも1の陰イオン界面活性剤；
- h) 約0.14%の少なくとも1の増粘剤；
- i) 約0.176%の少なくとも1の湿潤剤；
- j) 約0.10%の少なくとも1の消泡剤（供給されたまま）；
- k) 約0.75%の少なくとも1のスリップ剤；
- l) 約3.00%の少なくとも1のポリマーエマルジョン；
- m) 約10.0%の少なくとも1の着色剤（供給されたまま）；および
- n) 合計100重量%とするための製剤のバランス剤としての水

を含む水性有害生物防除製剤であって、「約」は各値の±10%の範囲を示すものとする、請求項10記載の製剤。

【請求項 1 2】

以下を含む請求項11記載の製剤の製造方法：

- a) 増粘剤ブレミックスを調製し；
- b) メトコナゾールとメタラキシルの混合物を調製し；
- c) クロチアニジンスラリーを調製し；そして
- d) 増粘剤ブレミックス、メトコナゾールとメタラキシルの混合物、およびクロチアニジンスラリーを混合する。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、米国特許出願No. 13/328,643（2011年12月16日出願）の利益を主張し、米国特許No. 8,232,229として2012年7月31日に発行された米国特許出願No. 12/326,309（2008年12月2日出願）の利益を主張し、米国仮出願No. 60/991,969（2007年12月3日出願）、60/991,976（2007年12月3日出願）、および60/991,985（2007年12月3日出願）の利益を主張する米国特許出願No. 13/774,372（2013年2月22日出願）の利益を主張する。上記参考出願の開示は本明細書の一部を構成する。

【0002】

本発明は、一般的には、植物繁殖体を有害生物の攻撃から保護する水性種子処理製剤に関する。

【背景技術】

【0003】

種子や他の植物繁殖体を有害生物防除製剤（pesticide formulation）で処理することはよく知られている。殺虫剤（insecticide）と殺菌剤（fungicide）は種子を有害生物から保護するために土壤中の植物の発育の初期段階から種子に適用される。典型的には粉末水和剤（wettable powders）と水性流動剤（aqueous flowables）の2種類の有害生物防除製剤が用いられる。

【0004】

市販の種子処理製剤は、それらを適切に適用しまたは大量の種子を処理するために特別な装置が必要である。種子処理装置（シードトリーター（seed treater））は、市販の製

剤を混合して有害生物防除剤をスラリーにする。シードトリーターの例には、Gustafson Accu-Treat（登録商標）RH-24、Accu-Coat（登録商標）HC 3000などが含まれる。市販の有害生物防除剤は、通常、濃厚懸濁液として製剤化される。シードトリーターは、展着剤、結合剤、ポリマー、および/または着色剤を有害生物防除剤スラリーに添加して取扱いと安全性を改善するのにも用いられる。添加剤は粉塵を減らし、着色剤は農作業者に薬品処理に対する注意を喚起する。

【0005】

種子適用に用いることができる種子当たりの添加物数と有害生物防除剤量は市販種子処理装置を用いて利用可能なコーティングおよび乾燥技術に制限される。各作物が吸着できる液体は限られており、それを越えると、種子を種子処理装置や植栽装置中で適切な乾燥および/または処理ができない。

10

【0006】

さらに、多くの既存製剤は高濃度の低分子量（LMW）界面活性剤を含む。該LMW界面活性剤は、典型的には、有害生物防除剤の分散を安定化し、トリーターで扱いやすい安定に注入可能な懸濁液を提供するために添加される。LMW界面活性剤に関連した問題の一つは、種子のストレスを増加することが知られており、発芽を減少させうることである。

【0007】

さらに、比較的水溶性が高く、および/または融点が高いある種の有害生物防除剤では安定な水性製剤が容易に得られないことが知られている。メタラキシル（工業級、mp 63 ~ 72、水溶性8400 ppm）はそのような薬品の一つである。メタラキシルの安定な水性懸濁製剤を得ることは、薬品が再結晶するのを防ぐよい方法がなく、保存中に物理的に不安定であるため非常に困難である。

20

【0008】

有害生物防除剤、ポリマー、着色剤、および他の添加剤のその場限りの混合物（ad hoc mixtures）を用いることの別の問題は、種子に望む量の有害生物防除剤と添加剤を沈着させて乾燥するには複数の適用が必要であることである。複数の適用は適切な付着に必要なである。

【0009】

時間がかかるのに加えて、これら適用混合物の安全性はしばしば不明で問題がある。しばしば、タルクなどの増量剤が、植物毒性を減らし、または種子の乾燥および取扱い特性を改善するのに必要である。結果として、取扱いが難しく、種子処理の生物学的効率が低下する。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

シードトリーターにより種子に有害生物防除剤を付着させ、適用混合物にさらに結合剤やポリマーを加える必要がない、すぐに使える有効な無植物毒性の包括製剤が当該分野で依然として求められている。理想的にはそのような製剤は、増量剤やブロッキング防止粉末剤を用いることなくワンパス適用で連続フローで加工することができる。

【課題を解決するための手段】

40

【0011】

（発明の要約）

本発明は、a) 少なくとも1の有害生物防除剤；b) 少なくとも1のグラフトコポリマー；c) 少なくとも1のポリビニルアルコール（PVA）；およびd) 少なくとも1の可塑剤を含む水性種子処理製剤を提供する。ある態様において、該有害生物防除剤にはクロチアニジン、メトコナゾール、およびメタラキシルが含まれる。

【0012】

ある態様において、本発明は、a) 約0.2 ~ 約15.0%の少なくとも1の有害生物防除剤；b) 約0.1 ~ 約0.45%の少なくとも1のグラフトコポリマー；c) 少なくとも1のポリビニルアルコール（PVA）；およびd) 約5.0 ~ 約30%の少なくとも1の可塑剤を含む（すべてのパー

50

センテージは、総製剤の重量%で100%活性物質の%として示す)。

【0013】

別の態様において、グラフトコポリマーはTersperse (登録商標) 2500 (35%水溶液) でありうる。

【0014】

さらに別の態様において、PVAはSelvol (登録商標) 24-203 (24%水溶液) でありうる。

【0015】

別の態様において、液体可塑剤は、プロピレングリコールまたはヘキシレングリコールでありうる。さらなる態様において、可塑剤はプロピレングリコールとヘキシレングリコールの混合物でありうる。

10

【0016】

別の態様において、固体可塑剤は液体可塑剤と組み合わせて用いることができる。適切な固体可塑剤には、トリメチロールプロパン、ソルビトール、尿素、またはそのあらゆる組み合わせが含まれる。

【0017】

さらなる態様において、該製剤は、保存剤、陰イオン界面活性剤、増粘剤、湿潤剤、消泡剤、スリップ剤、ポリマーエマルジョン、または着色剤などのさらなる成分を含むことができる。

【0018】

ある態様において、保存剤は、5-クロロ-2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オンおよび2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オン水溶液、例えばKathon (登録商標) CG/ICPでありうる。

20

【0019】

別の態様において、陰イオン界面活性剤はラウリル硫酸ナトリウム、例えばStepanol (登録商標) WA-Extra (30%水溶液) でありうる。

【0020】

別の態様において、増粘剤はキサンタンガム、例えばKelzan (登録商標) CCでありうる。

【0021】

別の態様において、湿潤剤はTersperse (登録商標) 4894でありうる。

30

【0022】

さらに別の態様において、消泡剤はSurfynol (登録商標) 104PG-50またはDow Corning Antifoam FG-10またはその2つの組み合わせでありうる。さらなる態様において、Surfynol (登録商標) 104PG-50が好ましい。

【0023】

別の態様において、スリップ剤はMichem (登録商標) Lube 156PまたはMichem (登録商標) Lube 156PFP (25%水中エマルジョン) でありうる。

【0024】

ある態様において、着色剤はSunsperse (登録商標) Red 48:2でありうる。

【0025】

ある態様において、ポリマーエマルジョンは、エチレンビニルアセテートコポリマー、例えばDur-O-Set (登録商標) E-200でありうる。

40

【0026】

別の態様において、水性有害生物防除製剤は以下のものを含みうる (総製剤の重量%で特記しない限り100%活性物質として) : a) 約2.0~約15.0%の少なくとも1の有害生物防除剤 ; b) 約0.1~約0.45%の少なくとも1のグラフトコポリマー ; c) 約0.5~約2.5%の少なくとも1のポリビニルアルコール (PVA) ; d) 約20.0~約30.0%の少なくとも1の可塑剤 ; e) 約0~約0.3%の少なくとも1の保存剤 (供給されたまま) ; f) 約0~約2.0%の少なくとも1の陰イオン界面活性剤 ; g) 約0~約0.25%の少なくとも1の増粘剤 ; h) 約0~約0.25%の少なくとも1の湿潤剤 ; i) 約0~約0.3%の少なくとも1の消泡剤 (供給されたまま) ; j) 約0

50

～約2.0%の少なくとも1のスリッパ剤；k)約0～約5.0%の少なくとも1のポリマーエマルジョン（供給されたまま）；およびl)約0～約15.0%の少なくとも1の着色剤（供給されたまま）。

【0027】

さらなる態様において、水性有害生物防除剤は以下のものを含みうる（総製剤の重量%で特記しない限り100%活性物質として）：a)約4.25%の少なくとも1の有害生物防除剤；b)約0.35%の少なくとも1のグラフトコポリマー；c)約1.2%の少なくとも1のPVA；d)約25%の少なくとも1の可塑剤；e)約0.14%の少なくとも1の保存剤（供給されたまま）；f)約0.40%の少なくとも1の陰イオン界面活性剤；g)約0.14%の少なくとも1の増粘剤；h)約0.176%の少なくとも1の湿潤剤；i)約0.10%の少なくとも1の消泡剤（供給されたまま）；j)約0.75%の少なくとも1のスリッパ剤；k)約3.0%の少なくとも1のポリマーエマルジョン（供給されたまま）；およびl)約10%の少なくとも1の着色剤（供給されたまま）。

10

【0028】

さらに別の態様において、水性有害生物防除剤は以下のものを含みうる（総製剤の重量%で特記しない限り100%活性物質として）：a)約1.0～約12.0%のクロチアニジン；b)約0.2～約4.0%メタラキシル；c)約0.1～約2.0%メトコナゾール；d)約0.1～約0.45%の少なくとも1のグラフトコポリマー；e)約0.5～約2.5%の少なくとも1のポリビニルアルコール（PVA）；f)約5.0～約30.0%の少なくとも1の可塑剤；g)約0～約0.3%の少なくとも1の保存剤（供給されたまま）；h)約0～約2.0%の少なくとも1の陰イオン界面活性剤；i)約0～約0.25%の少なくとも1の増粘剤；j)約0～約0.25%の少なくとも1の湿潤剤；k)約0～約0.3%の少なくとも1の消泡剤（供給されたまま）；l)約0～約2.0%の少なくとも1のスリッパ剤；m)約0～約5.0%の少なくとも1のポリマーエマルジョン（供給されたまま）；およびn)約0～約15.0%の少なくとも1の着色剤（供給されたまま）。

20

【0029】

さらなる態様において、水性有害生物防除剤は以下のものを含みうる（総製剤の重量%で特記しない限り100%活性物質として）：a)約3.01%のクロチアニジン工業級（97.5%活性成分）；b)約0.907%のメタラキシル工業級（97.0%活性成分）；c)約0.454%のメトコナゾール工業級（97.0%活性成分）；d)約0.35%の少なくとも1のグラフトコポリマー；e)約1.2%の少なくとも1のPVA；f)約25.0%の少なくとも1の可塑剤；g)約0.14%の少なくとも1の保存剤（供給されたまま）；h)約0.4%の少なくとも1の陰イオン界面活性剤；i)約0.14%の少なくとも1の増粘剤；j)約0.176%の少なくとも1の湿潤剤；k)約0.10%の少なくとも1の消泡剤（供給されたまま）；l)約0.75%の少なくとも1のスリッパ剤；m)約3.0%の少なくとも1のポリマーエマルジョン（供給されたまま）；およびn)約10.0%の少なくとも1の着色剤（供給されたまま）。

30

【0030】

本発明の態様はすべて、該製剤に望む粘度をもたらすのに充分な量の水を含む。各製剤のバランス剤は、製剤を100重量%とするための水でありうる。

【0031】

最後の態様において、本発明は、以下を含む製剤の製造方法を指向する：増粘剤プレミックスを調製し、メトコナゾールとメタラキシルの混合物を調製し、クロチアニジンスラリーを調製し、次いで残りの成分、増粘剤プレミックスおよびメトコナゾールとメタラキシルの混合物とクロチアニジンスラリーを混合する。製剤の別の製造方法には以下が含まれる：増粘剤プレミックスを調製し、クロチアニジン、メタラキシル、およびメトコナゾールを含むスラリーを調製し、次いで残りの成分および増粘剤プレミックスとクロチアニジン、メタラキシル、およびメトコナゾールスラリーを混合する。

40

【0032】

開示した態様は、本明細書に開示した本発明の概念の単なる典型的態様であり、特記しない限り、限定とみなすべきではない。

【0033】

（発明の詳細な説明）

50

本発明は、保存中、安定なままであり、優れた種子コーティングをもたらすすぐ使える農業用混合物を提供するように製剤化された有害生物防除剤を含む製剤に関する。該種子コーティングは、有害生物からの保護が改善された種子を提供する。

【0034】

本出願人は、本発明のすぐに使える製剤が安定で非植物毒性であることをみいだした。本発明の製剤は、種子に適用する前に希釈する必要がないのでエンドユーザーに特に好都合である。

【0035】

用語「植物繁殖体」および「種子」は本明細書を通して互換的に用いる。

【0036】

用語「供給されたまま」は、製剤成分の重量で示す量が製造業者から消費者に提供されたまま本発明中に存在することを意味する。これは、100%純粋な成分生成物と対照的である。

【0037】

本発明の製剤は、殺虫剤、殺菌剤およびそれらの混合物の濃厚懸濁液を製造するのに用いられうる。開示した製剤は、「そのまま」用いられるか、他の添加物と混合されるか、または水で希釈されうる。該製剤は、それ自体で、または他の有害生物防除剤や添加物と同時に、種子に適用されうる。

【0038】

この点で、開示した製剤の種々の成分をより詳細に記載する。

【0039】

有害生物防除剤

本発明に従って用いることができる有害生物防除剤には、限定されるものではないが以下のものを含む殺虫剤が含まれる：ネオニコチノイド系殺虫剤、例えばクロチアニジン（Sumitomo Chemical Co. から利用可能）、イミダクロプリド、チアメトキサム、アセタミプリド、およびチアクロプリド；抗生物質殺虫剤、例えばアバメクチン、エマメクチンベンゾエート、およびスピノシンAおよびB；カルバメート殺虫剤、例えば、ベンジオカルブ、カルバリル、カルボフラム、ピリミカルブ、イソプロカル、メチオカルブ、チオジカルブ；ピレスロイド系殺虫剤、例えばアクリナトリン、デルタメトリン；フェニルピラゾール系殺虫剤、例えばエチプロール、フィプロニル；有機塩素系殺虫剤、例えばエンドスルファン；有機リン系殺虫剤、例えばクマホス；ジアミド系殺虫剤、例えばクロラントラニリプロール、フルベンジアミド；ベンゾイル尿素殺虫剤、例えばビストリフルロン、クロフルアズロン、ジフルベンズロン、フルシクロクスロン、ヘキサフルムロン、ノバルロン、テフルベンズロン、トリフルムロン；昆虫成長制御剤、例えばブプロフェジン；および同様のクラスの殺虫剤。

【0040】

本発明に従って用いることができる有害生物防除剤には、限定されるものではないが以下のものを含む殺菌剤が含まれる：抗生物質殺菌剤、例えばアンチマイシンA1；ストロベルリン系殺菌剤、例えばアゾキシストロビン、ジモキシストロビン、フルオキサストロビン、クレソキシム-メチル；カルバメート殺菌剤、例えばベンチアバアリカルブ-イソプロピル、カルベンダジム、ジエトフェンカルブ、イプロバリカルブ、チオファネート-メチル；ジカルボキシミド殺菌剤、例えばカプタホール、カプタン、ファモキサドン、ホルペト、イプロジオン、プロシミドン、ピンクロゾリン；トリアゾール殺菌剤、例えばピテルタノール、プロムコナゾール、シプロコナゾール、ジクロブトラゾール、ジフェノコナゾール、ジニコナゾール、エボキシコナゾール、フェンブコナゾール、フルキンコナゾール、フルトリアホール、ヘキサコナゾール、イミブコナゾール、イブコナゾール、メトコナゾール（Kureha Corp. から利用可能）、プロチオコナゾール、シメコナゾール、テブコナゾール、トリアジメホン、トリアジメノール、トリチコナゾール；アミド殺菌剤、例えばボスカリド、カルボキシシン、カルプロパミド、ジシクロメット、エタボキサム、フェンフラム、フェンヘキサミド、フルスルファミド、フルトラニル、フラメトピル、メプロニ

10

20

30

40

50

ル、オフラセ、オキサジキシル、ピラカルボリド、チフルザミド、チアジニル、ゾキサミド；芳香族殺菌剤、例えば、クロロネブ、クロロタロニル；イミダゾール殺菌剤、例えばシラゾファミド、フェナミドン、トリアゾキシド；脂肪族窒素殺菌剤、例えばシモキサニル；モルホリン殺菌剤、例えばジメトモルフ；ピリミジン殺菌剤、例えばフェナリモル、フェリムゾン、メパニピリム、ナウリモル、ピリメタニル；ピロール殺菌剤、例えばフェンピクロニル、フロジオキシニル；ピリジン殺菌剤、例えばフルアジナム、フルオピコリド；ベンズイミダゾール殺菌剤、例えばフベリダゾール、チアベンダゾール；ジチオカルバメート殺菌剤、例えばマンコゼブ、マネブ、チラム、ジラム；キノリン殺菌剤、例えばキノキシフェン；芳香族殺菌剤、例えばキントゼン；種々の（未分類）殺菌剤、例えばジクロメジン、ジチアノン、ペンシクロン、ピロキロン、トリシラゾール；2-[2-(2,5-ジメチルフェノキシメチル)フェニル]-2-メトキシ-N-メチルアセトアミド；芳香族炭化水素：クロロフェニル殺菌剤、例えばトルクロホス-メチル；フェニルアミド：アシルアラニン殺菌剤、例えばメタラキシル（Nufarm Ltd.またはLG Life Sciences, Ltd.から利用可能）、メタラキシル-M、ベナラキシル、ベナラキシル-M、およびフララキシル-M；および関連する種類の殺菌剤。

【0041】

用語「殺虫剤」および「殺菌剤」は、広範に用いられ、害虫と菌類に対して活性なすべての化合物に及ぶことを意図する。該化合物は広範囲の化合物種に属しうる。本発明に従って製造する製剤に用いる有害生物防除剤は、1つの製剤の使用により、多くの有害生物、害虫、および/または菌類を制御するために選んだ殺虫剤と殺菌剤の組み合わせでありうる。さらに、本発明に従って製造する製剤は、本発明に記載の要求を満たさない補助有害生物防除剤も該補助有害生物防除剤が当業者によく知られた適合性試験で測定されたとき該製剤と適合性である限り含むうると理解される。例えば、水溶性有害生物防除剤は、本発明の対象である主な固体有害生物防除剤の懸濁液に影響を与えずに該製剤に用いる水担体に溶解することができる。補助有害生物防除剤の別の例は、水不溶性液体または低融点殺虫剤および/または殺菌剤が固体シェルで被覆されているか、または固体マトリックス中に封入され、次いで本発明に記載の製剤に加えられるカプセル化有害生物防除剤である。

【0042】

殺虫剤と殺菌剤の混合物を本発明に用いるのが好ましい。混合物は、作物、地理的地域、有害生物のスペクトルと圧、および有害生物防除剤耐性の蔓延などの多くの要因の影響を受ける。

【0043】

混合物中の現在好ましい有害生物防除剤は、ネオニコチノイド系殺虫剤、例えばクロチアジン；トリアゾール殺菌剤、例えばメトコナゾール；およびフェニルアミド：アシルアラニン殺菌剤、例えばメタラキシルである。

【0044】

先に記載のごとく、メタラキシルを含む安定な水性製剤は、メタラキシルが望ましくない結晶を形成するので得るのが難しい。出願人は、本発明の製剤が当該分野で知られたこの問題の優れた解決をもたらすことを予期せずみいだした。

【0045】

ポリビニルアルコール（PVA）

ポリビニルアルコール（PVA）は水溶性合成ポリマーである。多くの種々のグレードのPVAが市販されている。利用可能なPVAポリマーのほとんどを本発明に用いることができるが、好ましいPVAグレードは、「超低」、「低」、および「中」粘度グレードである。それらは通常、4% PVA溶液の粘度により分類される。これらPVAグレードの粘度は、一般的には、20 で約2.5cP（センチポイズ）～約32cPである。最も好ましいグレードは、「超低」および「低」粘度グレードである。

【0046】

本発明に含まれるPVAは、重量平均分子量が約12,500g/モル～約125,000g/モルである。

各グレードのポリマーは、分子量分布を持つ。重量平均分子量は、分子量に、その重量を有する分子の重量分率をかけ、その分布中のすべての重量を合計し、総重量で割ったものと定義する。さらに、PVAポリマーは完全（98～100％）、中等度（90～98％）、または部分的に（70～90％）加水分解されうる。部分的に加水分解されたPVAポリマーが最も好ましい。改質グレードまたは特殊グレードのPVAポリマーを用いることもできる。上記の粘度範囲のPVAは、粘度と分散力を改善するいくつかのアニオン特性を導入するためにカルボキシル化またはスルホン化することができる。実際に、これらのグレードのPVAは、PVA鎖に付加されたいくつかのカルボキシル基（ $-\text{CO}_2\text{X}$ 基）またはスルホン酸基（ $-\text{SO}_3\text{X}$ 基）を単に有する（XがHまたはアルカリ金属でありうる）。

【0047】

好ましい態様において、PVAはSekisui Specialty Chemicals Americaより利用可能なSeIvol（登録商標）24-203である。

【0048】

グラフトコポリマー

グラフトコポリマーは、異なる化学組成を有するポリマー骨格から分岐した1化学組成のポリマー鎖を有する物質である。本発明に従って用いることができるグラフトコポリマーには、限定されるものではないが、アクリレートポリマー骨格から伸張した別のポリマー鎖、例えばポリエチレングリコールなどのポリエーテル鎖を有する、アクリル酸、メタクリル酸、アクリレート、メタクリレート、またはメチルメタクリレートポリマーが含まれる。

【0049】

好ましい態様において、グラフトコポリマーは、アクリル酸、メタクリル酸、アクリレート、メタクリレート、メチルメタクリレートポリマー骨格と、この骨格から伸張する親水性ポリエチレングリコール（PEG）分岐を有する櫛状分岐ポリマーである。2次元表示において、PEG分岐は、アクリレートポリマー骨格（通常、線状）と垂直で櫛の歯に似ており、用語「櫛状分岐」をもたらす。本発明で用いる櫛状分岐グラフトコポリマーは、特許物質であり、その組成や製造に関する詳細は出願人に不明である。

【0050】

好ましい態様において、櫛状分岐グラフトコポリマーはTersperse（登録商標）2500（約35%グラフトコポリマー溶液（Huntsman Corp.））である。

【0051】

PVA-グラフトコポリマーの組み合わせ

相乗的PVAとグラフトコポリマーの組み合わせはこれら2つのポリマーの混合物である。PVA-グラフトコポリマー混合物を用いる多くの利点がある。

【0052】

第1に、該ポリマーの組み合わせは製剤に用いる有害生物防除剤をコートし、有害生物防除剤と種子の間に保護層をもたらす。この保護層は、有害生物防除剤が持つかもしれないあらゆる植物毒性を減少させる。

【0053】

第2に、本発明の製剤に用いる水溶性ポリマー物質は、有害生物防除剤の種子への緩やかな取り込みと移行をもたらす。従来技術の製剤は、典型的には、有害生物防除剤の種子への取り込みと移行を増強するための成分を用いた。しかしながら、急速な取り込みは、界面活性剤や有害生物防除剤が持つかもしれないあらゆる毒性を増幅させて発芽の減少を生じうる。

【0054】

さらに、PVA-グラフトコポリマーの組み合わせは、きわめて水溶性で種子に対して安全である。本発明の製剤により形成されたフィルムでコートされた種子は、土壤の水分により容易に再水和することができる。該フィルムは、種子への水の輸送の制限要因として機能しない。種子の正常親脂性層は保存され、種子による水分取り込みの調節機能は保持される。したがって、良好な種子発芽とコーティングの付着が維持される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

さらに、PVA-グラフトコポリマーの組み合わせは、多くの市販ポリマーエマルジョンに用いる分散剤系と適合性である。この適合性は、安定性を損なうことなく製造時点での種子処理製剤へのポリマーエマルジョンの直接組み込みを可能にする。

【 0 0 5 6 】

可塑剤

本明細書で用いている用語「可塑剤」は、取扱いおよび植栽装置中の種子の流れを損ないうる粘着性を必要とせずに、該製剤により生成されるフィルムを改質し、速やかな乾燥を可能にし、より大きな水分感受性をもたらすために用いる物質を表す。

【 0 0 5 7 】

本発明に用いることができる液体可塑剤は、一般的には、アルキル基の長さが2~6炭素である低分子量アルキルグリコールまたはポリオール（ジオールまたはトリオール）である。好ましい液体可塑剤には、プロピレングリコールおよびヘキシレングリコールが含まれる。

【 0 0 5 8 】

固体可塑剤は液体可塑剤と組み合わせて用いることもできる。適切な固体可塑剤の具体例には、限定されるものではないが、トリメチロールプロパン、ソルビトール、尿素、またはそのあらゆる組み合わせが含まれる。本発明では液体可塑剤と固体可塑剤の混合物を含むことが好ましい。そのような混合物には、プロピレングリコール、ヘキシレングリコール、尿素、およびトリメチロールプロパンが含まれる。

【 0 0 5 9 】

ポリマーエマルジョン

付着の要求が高いかまたは高度な被覆が望ましい場合は、ポリビニルアセテートおよび/またはエチレンビニルアセテートコポリマーに基づくポリマーエマルジョン（またはラテックス）を、付着と種子の外観を改善するために加えることができる。

【 0 0 6 0 】

本発明の製剤の利点は、該製剤が「包括（的）」であることであり、すなわち、ポリマーエマルジョンを適用部位に加える代わりに製剤の製造時点で加えることができる。したがって、パッケージの安定性が損なわれず、種子の水分取り込みに悪影響がない。

【 0 0 6 1 】

本発明の製剤に用いることができるポリマーエマルジョンは、PVAにより安定化され、したがってPVA適合性である。ポリマーエマルジョンは、粘度やゲル化の望ましくない増加をもたらす「分散剤ショック」を起こさずに製剤に加えることができる。さらに、製剤懸濁液およびポリマーエマルジョンまたはラテックス用の安定化剤は同様なので、一緒に混合する際にラテックス粒子や有害生物防除剤粒子から分散剤がはがれない。その結果、安定な低粘度の混合物が得られる。この混合物は、さらなる成分を必要とせずに種子上に有害生物防除剤とポリマーを付着させることができる。

【 0 0 6 2 】

さらに、ポリマーエマルジョンは、種子を取り囲む望ましくない水分バリアの形成を防ぐのに有用でありうる。通常、充分量のPVAを含むラテックス分散物のフィルムを水に再分散することができる。しかしながら、LMW界面活性剤が種子処理製剤中に存在すると、該ラテックス、ポリマーエマルジョン、または有害生物防除剤粒子を包み込むのに利用可能なPVAの量に応じて、そのミセルはPVAを吸着する。したがって、水分バリアとして役立つ永続的非再分散性フィルムを形成することができる。PVAグラフトポリマーの組み合わせはラテックス粒子の周りに保護層を形成する。次に、この保護層は、このフィルムの形成を阻害するか、またはそれを再分散性にする膜を形成することができる。したがって、永続的水分バリアは形成されない。したがって、本発明の製剤は、従来技術の製剤にみられる分散安定性と種子発芽に対するLMW界面活性剤の有害作用をなくすか軽減することができる。

【 0 0 6 3 】

好ましい態様において、Dur-O-Set（登録商標）E-200（Celanese Ltd.）ポリマーエマルジョンを用いることができる。

【0064】

湿潤剤および他の添加剤

本発明のある態様において、該製剤は湿潤剤を含む。ほとんどの市販の湿潤剤を本発明のために用いることができる。

【0065】

湿潤剤の濃度は良好な湿潤とフィルムの形成をもたらすのに必要な最小限の濃度であるべきである。適切な湿潤剤が加えられるとき、該製剤は湿潤され、良好なフィルムを形成するだろう。通常、適切な湿潤剤は総製剤重量の0.2%またはそれ以下で機能する。

10

【0066】

好ましい態様において、該湿潤剤はHuntsman Corporation製造のTersperse（登録商標）4894（固体約88%）である。

【0067】

別の態様において、本発明の製剤は、パッケージおよび取扱い特性を改善するために同様の製剤に用いる典型的な添加剤を含む。

【0068】

好ましい添加剤には以下のものが含まれる：

有機増粘剤、例えばKelzan（登録商標）CC（キサンタンガム）（CP Kelco製造）；

スリップ、抗ブロッキング剤、例えばMichem（登録商標）Lube 156PまたはMichem（登録商標）Lube 156PFP（ワックスエマルジョン）（Michelman Inc.から利用可能）；

20

消泡剤、例えばSurfynol（登録商標）104PG（プロピレングリコール中の50%テトラメチル-5-デシン-4,7-ジオール溶液）（Air Products and Chemicals, Inc.製造）；

保存剤、例えばKathon（登録商標）CG/ICP（水中5-クロロ-2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オンおよび2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オン溶液）（Rohm and Haas Companyから利用可能）；および

陰イオン界面活性剤、例えばStepanol（登録商標）WA-Extra（ラウリル硫酸ナトリウム）（Stepanから利用可能）。

【0069】

また、有害生物防除剤でコートした種子に印をつけるため、着色剤を開示した製剤に加えることができる。好ましい態様において、着色剤Sunsperse（登録商標）Red 48：2（Sun Chemical）を用いる。

30

【0070】

さらに、本発明は、該製剤を種子に適用する方法に関する。種子処理適用技術は当業者によく知られており、本発明の文脈において容易に用いることができる。本発明の組成物は、スラリーまたはソークとして適用することができる。フィルムコーティングおよびカプセル化も用いることができる。コーティングプロセスは当該分野でよく知られており、フィルムコーティング、カプセル化、浸漬などの技術を用いる。本発明の組成物の適用方法は多様であり、本発明は当業者が用いるあらゆる技術を含むことを意図する。

【0071】

40

さらに、本発明は、有効量の本発明の製剤を種子に適用することを含む有害生物から種子を保護する方法に関する。

【0072】

該製剤の用語「有効量」は、望む効果をもたらすのに十分な該製剤の量を意味する。一般的には、該製剤は、種子の発生を阻害せず、種子に植物毒性的損傷を与えない量で用いる。該製剤の量は特定の作物および他の要因に応じて変化する。該製剤の必要量の決定は十分に当該分野の通常技術内である。

【0073】

2つの最も一般的適用方法は、スラリー処理と直接処理である。特殊な種子処理装置がこれらの各方法に利用可能である。直接トリートメントは、該製剤を希釈せずに種子上に直接

50

計器を介して供給 (meter) する。スラリートリーターは、種子処理製剤から作製した水希釈スラリーを計器を介して供給する。

【 0 0 7 4 】

本明細書で用いている、量、重量パーセンテージなどに関するすべての数値は、各特定の値 $\pm 10\%$ を「約 (about または approximately)」と定義する。例えば、用語「少なくとも 5.0 重量 %」は「少なくとも 4.5 % ~ 5.5 重量 %」と理解すべきである。したがって、クレームした値の 10 % 以内の量がクレームの範囲に含まれる。

【 0 0 7 5 】

下記実施例は本発明を例示し、本発明の製造および使用方法を当業者に開示することを意図するものであり、何ら限定を意図するものではない。

(実施例)

【実施例 1】

【 0 0 7 6 】

種子処理製剤の製造

種子処理用製剤を、下記表1に記載の最終生成物の重量パーセントおよびポンド/ガロンの量で下記方法を用いて製造した。

【表 1】

表1

成分	製剤中の重量 %	lb/gal最終生成物
脱イオン水	46.719	4.0818
Kelzan® CC	0.14	0.0122
Michem® Lube 156P (25% s)	3.0	0.2621
Selvol® 24-203 (24% s)	5.0	0.4369
プロピレングリコール	5.0	0.4369
Kathon® CG/ICP	0.14	0.0122
Stepanol® WA-Extra (30% s)	1.33	0.1162
ヘキシレングリコール	20.0	1.7474
Tersperse® 2500 (35% s)	1.0	0.0874
Tersperse® 4894 (88% s)	0.20	0.0175
Surfynol® 104PG (50% s)	0.10	0.00874
メタラキシル (97.0% ai)	0.907	0.0792
クロチアニジン (97.5% ai)	3.01	0.2630
メトコナゾール (97.0% ai)	0.454	0.0397
Dur-O-Set® E 200 (55% s)	3.0	0.2621
着色剤	10.0	0.8737
合計	100.0	8.737

【 0 0 7 7 】

Kelzan (登録商標) CCプレミックスの調製

最初に、1.5 % Kelzan (登録商標) CCプレミックスを、高剪断ミキサーを備えた小ミキシングタンクに脱イオン水とKathon (登録商標) CG/ICPを加えて調製した。該ミキサーを 3000rpm で操作しながらKelzan (登録商標) CCを加え、少なくとも1時間混合して確実に、Kelzan (登録商標) CCを適切に分散および水和した。加えた各成分の量を下記表2に示す。

。

【表 2】

表2

成分	プレミックス 中の重量%	生成物中の重量%
脱イオン水	97.0	9.053
Kelzan® CC	1.50	0.140
Kathon® CG/ICP	1.50	0.140
合計	100.0	9.333

10

【0078】

メタラキシル/メトコナゾール溶液の調製

次に、メタラキシルおよびメトコナゾールの溶液を調製した。プロピレングリコールとヘキシレングリコールをミキサーを備えたミキシングタンクに加えた。渦巻きを維持するのに十分な速度で混合しながら、メタラキシルとメトコナゾールを加えた。該溶液を透明で均質になるまで混合した。所望により、該溶液を40 に加熱して溶解速度を加速することができるが、溶液の温度は50 を超えるべきではない。加える各成分の量を下記表3に示す。

【表 3】

表3

成分	プレミックス中 の重量%	生成物中の重量%
メタラキシル (97.0%ai)	3.44(3.34%ai)	0.907
メトコナゾール (97.0%ai)	1.72(1.67%ai)	0.454
プロピレングリコール	18.97	5.00
ヘキシレングリコール	75.87	20.00
合計	100.0	26.361

20

【0079】

クロチアニジンスラリーの調製

クロチアニジンスラリーを調製した。脱イオン水を高剪断ミキサーを備えたミキシングタンクに加えた。渦巻きを維持する速度で混合しながら、Tersperse (登録商標) 2500、Tersperse (登録商標) 4894、およびSurfynol (登録商標) 104PG-50を加えた。混合物を10分間または均質になるまで混合した。次に、Kelzan (登録商標) プレミックスの一部を加え、20分間または均質になるまで混合した。次に、クロチアニジンを徐々に加えながら混合速度を増して高剪断および渦巻きにした。遅い速度でクロチアニジンを加えて表面に粉末が蓄積しないようにした。該スラリーをさらに20分間またはクロチアニジンが完全に分散するまで混合した。所望により、該スラリーを分散プロセスを促進するためインライン高速ミキサーを介して再循環することができる。各成分の量を下記表4に示す。

30

40

【表 4】

表4

成分	ミルベースの重量 %	生成物中の重量%
脱イオン水	48.96	3.28
Tersperse® 2500	1.49	0.10
Tersperse® 4894	0.30	0.020
Surfynol® 104PG-50	0.15	0.010
Kelzan® CC 1.5%プレミックス	4.18	0.28
クロチアニジン	44.92 (43.8%ai)	3.01
合計	100.0	6.70

10

【 0 0 8 0 】

次に、クロチアニジンスラリーを0.8～1.0mmセラミック媒体を備えた小媒体ミルで引いて目標粒径中央値とした。例えば、ケイ酸または酸化ジルコニウムを用いることができる。あらゆる等価な小媒体ミルを用いて望む粒径を得ることができる。

【 0 0 8 1 】

最終生成物の製造

最後に最終生成物を製造した。脱イオン水を高剪断ミキサーを備えた主混合タンクに加えた。渦巻きを維持する速度に設定しながらSelvol（登録商標）24-203を加え、均質になるまでまたは15分間混合した。PVAが沈殿するのを避けるためにSelvol（登録商標）24-203を完全に希釈した。混合しながら、Tersperse（登録商標）2500、Tersperse（登録商標）4893、およびSurfynol（登録商標）104PG-50をタンクに加えた。次に、Michem（登録商標）Lube 156PおよびDur-O-Set（登録商標）E-200をタンクに加えた。

20

【 0 0 8 2 】

次に、混合速度を増して高剪断および渦巻きにした。クロチアニジンスラリーを少なくとも15分間かけて徐々にタンクに加えた。次に、メタラキシルとメトコナゾールの溶液を徐々にタンクに加えた。混合物を高剪断で少なくとも15分間攪拌した。

【 0 0 8 3 】

ミキサーを低剪断および渦巻きで操作しながら、Stepanol（登録商標）WA-ExtraとSunsperse（登録商標）Red 48：2を加えた。次に、混合物を30分間または均質になるまで混合した。最後に、Kelzan（登録商標）CCプレミックスを加え、製剤が均質になるまで混合した。必要に応じ、さらに水を加え粘度を調整する。加えた各成分の量を下記表5に示す。

30

【表 5】

表5

成分	重量%
脱イオン水	34.386
Selvol® 24-203	5.0
Tersperse® 2500	0.90
Tersperse® 4894	0.18
Surfynol® 104PG-50	0.090
Michem® Lube 156P	3.0
Dur-0-Set® E-200	3.0
クロチアニジンスラリー	6.70
メトコナゾール/メタラキシル溶液	26.361
Stepanol® WA-Extra	1.33
Sunsperse® Red 48 : 2	10.0
Kelzan® CC 1.5%プレミックス	9.053
合計	100.0

10

【実施例 2】

【0084】

20

種子処理製剤の製造

種子処理用製剤を、下記表6に記載の最終生成物の重量パーセントおよびポンド/ガロンの量で下記手順にて製造した。

【表 6】

表6

成分	製剤中の重量%	lb/gal最終生成物
脱イオン水	59.716	5.2550
Kelzan® CC	0.200	0.0176
Michem® Lube 156P (25% s)	3.167	0.2787
Selvol® 24-203 (24% s)	4.356	0.3833
プロピレングリコール	5.141	0.4524
Kathon® CG/ICP	0.205	0.0180
Dow Corning® FG-10消泡剤	0.079	0.0070
ヘキシレングリコール	5.014	0.4412
トリメチロールプロパン	1.110	0.0977
尿素	6.335	0.5575
Tersperse® 2500 (35% s)	1.031	0.0907
Tersperse® 4894 (88% s)	0.182	0.0160
Surfynol® 104PG (50% s)	0.079	0.0070
メタラキシル (99.0% ai)	0.905	0.0796
クロチアニジン (98.8% ai)	3.022	0.2659
メトコナゾール (98.7% ai)	0.454	0.0400
Dur-0-Set® E 200 (55% s)	3.035	0.2671
Sunsperse® Red 48 : 2	5.969	0.5253
合計	100	8.80

30

40

【0085】

Kelzan (登録商標) CCプレミックスの調製

最初に、1.5% Kelzan (登録商標) CCプレミックスを、脱イオン水およびKathon (登録商標) CG/ICPを高剪断ミキサーを備えた小ミキシングタンクに加えて調製した。ミキサー

50

を3000rpmで操作しながらKelzan（登録商標）CCを加え、少なくとも1時間混合して確実に、Kelzan（登録商標）CCを適切に分散および水和した。加えた各成分の量を下記表7に示す。

【表7】

表7

成分	プレミックス中の重量%	生成物中の重量%
脱イオン水	96.96	12.928
Kelzan® CC	1.50	0.200
Kathon® CG/ICP	1.54	0.205
合計	100	13.333

10

【0086】

クロチアニジン/メタラキシル/メトコナゾールスラリーの調製

3活性成分のスラリーを調製した。脱イオン水を高剪断ミキサーを備えたミキシングタンクに加えた。渦巻きを維持する速度で混合しながら、Tersperse（登録商標）2500、Tersperse（登録商標）4894、Dow Corning FG-10 Antifoam、およびSurfynol（登録商標）104PG-50を加えた。混合物を10分間または均質になるまで混合した。次に、Kelzan（登録商標）プレミックスの一部を加え、20分間または均質になるまで混合した。次に、クロチアニジン、メタラキシル、およびメトコナゾールを徐々に加えながらミキサーの速度を増し高剪断および渦巻きにした。固体物質を低速で加えて表面の粉末の蓄積を避けた。スラリーをさらに20分間または固体活性成分が完全に分散するまで混合した。所望により、スラリーを分散プロセスを促進するためインライン高速ミキサーを介して再循環することができる。加えた各成分の量を下記表8に示す。

20

【表8】

表8

成分	ミルベース中の重量%	生成物中の重量%
脱イオン水	43.44	3.910
Tersperse® 2500	2.00	0.180
Tersperse® 4894	0.50	0.045
Surfynol® 104PG-50	0.50	0.045
Dow Corning® FG-10消泡剤	0.88	0.079
Kelzan® CC 1.5%プレミックス	4.00	0.360
メタラキシル (99.0%ai)	10.06	0.905
クロチアニジン (98.8%ai)	33.58	3.022
メトコナゾール (98.7%ai)	5.04	0.454
合計	100	9.000

30

【0087】

次に、スラリーを0.8~1.0mmセラミック媒体を備えた小媒体ミルで引いて目標粒径中央値とした。例えば、ケイ酸または酸化ジルコニウムを用いることができる。あらゆる等価な小媒体ミルを用いて望む粒径を得ることができる。

40

【0088】

最終生成物の製造

最後に最終生成物を製造した。脱イオン水を高剪断ミキサーを備えた主混合タンクに加えた。渦巻きを維持する速度に設定しながらSelvol（登録商標）24-203を加え、均質になるまでまたは15分間混合した。PVAが沈殿するのを避けるためにSelvol（登録商標）24-203を完全に希釈した。混合しながら、プロピレングリコール、ヘキシレングリコール、トリメチロールプロパン、尿素、および残りのTersperse（登録商標）2500、Tersperse（登録商標）4894、およびSurfynol（登録商標）104PG-50をタンクに加えた。次に、Michem（登録商標）Lube 156PおよびDur-O-Set（登録商標）E-200をタンクに加えた。

50

【 0 0 8 9 】

次に、混合速度を増して高剪断および渦巻きにした。クロチアニジン/メタラキシル/メトコナゾールスラリーを少なくとも15分間かけて徐々にタンクに加えた。混合物を高剪断で少なくとも15分間攪拌した。

【 0 0 9 0 】

ミキサーを低剪断および渦巻きで操作しながら、Sunsperse（登録商標）Red 48：2を加えた。次に、混合物を30分間または均質になるまで混合した。最後に、残りのKelzan（登録商標）CCプレミックスを加え、製剤が均質になるまで混合した。必要に応じ、さらに水を加え粘度を調整する。加えた各成分の量を下記表9に示す。

【表 9】

表9

成分	重量%
脱イオン水	42.878
Selvol® 24-203	4.356
プロピレングリコール	5.141
ヘキシレングリコール	5.014
トリメチロールプロパン	1.110
尿素	6.335
Tersperse® 2500	0.851
Tersperse® 4894	0.137
Surfynol® 104PG-50	0.034
Michem® Lube 156P	3.167
Dur-O-Set® E-200	3.035
クロチアニジン/メタラキシル/メトコナゾールスラリー	9.000
Sunsperse® Red 48：2	5.969
Kelzan® CC 1.5%プレミックス	12.973
合計	100

【実施例 3】

【 0 0 9 1 】

種子処理製剤の製造

種子処理用製剤を、下記表10に記載の最終生成物の重量パーセントおよびポンド/ガロンの量で下記手順にて製造した。

10

20

30

【表 10】

表10

成分	製剤中の重量%	lb/gal最終生成物
脱イオン水	66.731	6.0389
Kelzan® CC	0.180	0.0163
Michem® Lube 156P (25% s)	4.400	0.3982
Selvol® 203 (固体)	2.000	0.1810
プロピレングリコール	4.600	0.4163
Kathon® CG/ICP	0.200	0.0181
トリメチロールプロパン	0.960	0.0869
尿素	4.600	0.4163
Tersperse® 2500 (35% s)	1.300	0.1176
Tersperse® 4894 (88% s)	0.250	0.0226
Surfynol® 104PG (50% s)	0.250	0.0226
メタラキシル (99.0% ai)	1.818	0.1645
クロチアニジン (97.5% ai)	9.590	0.8679
メトコナゾール (97.0% ai)	0.371	0.0336
Dur-0-Set® E 200 (55% s)	2.750	0.2489
合計	100	9.05

10

20

【0092】

Selvol (登録商標) 203 20% 溶液の調製

最初に、20% Selvol (登録商標) 203 水性溶液を調製した。脱イオン水を、内容物を少なくとも100 に加熱することができる小ミキシングタンクに加えた。渦巻きを維持する速度で混合しながら、固体 Selvol (登録商標) 203 をタンクに加えた。次に、混合物を Selvol (登録商標) 203 が完全に溶解するまで連続混合下で90 以上に加熱した。混合物を周囲温度に冷却した。加える各成分の量を下記表11に示す。

【表 11】

表11

成分	プレミックス中の重量%	生成物中の重量%
脱イオン水	80.00	8.00
Selvol® 203	20.00	2.00
合計	100	10.00

30

【0093】

Kelzan (登録商標) CC プレミックスの調製

次に、1.5% Kelzan (登録商標) CC プレミックスを、脱イオン水および Kathon (登録商標) CG/ICP を高剪断ミキサーを備えた小ミキシングタンクに加えて調製した。ミキサーを3000rpmで操作しながら Kelzan (登録商標) CC を加え、少なくとも1時間混合して確実に、Kelzan (登録商標) CC を適切に分散および水和した。加えた各成分の量を下記表12に示す。

40

【表 1 2】

表12

成分	プレミックス中の重量%	生成物中の重量%
脱イオン水	96.833	12.392
Kelzan® CC	1.500	0.180
Kathon® CG/ICP	1.667	0.200
合計	100	12.772

【0094】

10

クロチアニジン/メタラキシル/メトコナゾールスラリーの製造

3活性成分のスラリーを調製した。脱イオン水を高剪断ミキサーを備えたミキシングタンクに加えた。渦巻きを維持する速度で混合しながら、Tersperse（登録商標）2500、Tersperse（登録商標）4894、およびSurfynol（登録商標）104PG-50を加えた。混合物を10分間または均質になるまで混合した。次に、Kelzan（登録商標）プレミックスの一部を加え、20分間または均質になるまで混合した。次に、クロチアニジン、メタラキシル、およびメトコナゾールを徐々に加えながらミキサーの速度を増し高剪断および渦巻きにした。固体物質を低速で加えて表面の粉末の蓄積を避けた。スラリーをさらに20分間または固体活性成分が完全に分散するまで混合した。所望により、スラリーを分散プロセスを促進するためインライン高速ミキサーを介して再循環することができる。加えた各成分の量を下記表13に示す。

20

【表 1 3】

表13

成分	ミルベース中の重量%	生成物中の重量%
脱イオン水	43.921	10.541
Tersperse® 2500	2.000	0.480
Tersperse® 4894	0.500	0.120
Surfynol® 104PG-50	0.500	0.120
Kelzan® CC 1.5%プレミックス	4.000	0.960
クロチアニジン (97.5%ai)	39.958	9.590
メタラキシル (99.0%ai)	7.575	1.818
メトコナゾール (97.0%ai)	1.546	0.371
合計	100	24.000

30

【0095】

次に、スラリーを0.8~1.0mmセラミック媒体を備えた小媒体ミルで引いて目標粒径中央値とした。例えば、ケイ酸または酸化ジルコニウムを用いることができる。あらゆる等価な小媒体ミルを用いて望む粒径を得ることができる。

【0096】

最終生成物の製造

40

最後に最終生成物を製造した。脱イオン水を高剪断ミキサーを備えた主混合タンクに加えた。渦巻きを維持する速度に設定しながら20%Selvol（登録商標）203溶液を加え、均質になるまでまたは15分間混合した。PVAが沈殿するのを避けるためにSelvol（登録商標）203溶液を完全に希釈した。混合しながら、プロピレングリコール、トリメチロールプロパン、尿素、およびTersperse（登録商標）2500、Tersperse（登録商標）4894、およびSurfynol（登録商標）104PG-50の残りをタンクに加えた。次に、Michem（登録商標）Lube 156PおよびDur-O-Set（登録商標）E-200をタンクに加えた。

【0097】

次に、混合速度を増して高剪断および渦巻きにした。クロチアニジン/メタラキシル/メトコナゾールスラリーを少なくとも15分間かけて徐々にタンクに加えた。混合物を高剪断

50

で少なくとも15分間攪拌した。

【 0 0 9 8 】

ミキサーを低剪断および渦巻きで操作しながら、Kelzan（登録商標）CCプレミックスの残りを加え、製剤が均質になるまで混合した。必要に応じ、さらに水を加え粘度を調整する。加えた各成分の量を下記表14に示す。

【表 1 4】

表14

成分	重量%
脱イオン水	35.798
Selvol® 203 20%溶液	10.000
プロピレングリコール	4.600
トリメチロールプロパン	0.960
尿素	4.600
Tersperse® 2500	0.820
Tersperse® 4894	0.130
Surfynol® 104PG-50	0.130
Michem® Lube 156P	4.400
Dur-O-Set® E-200	2.750
クロチアニジン/メタラキシル/メトコナゾールスラリー	24.000
Kelzan® CC 1.5%プレミックス	11.812
合計	100

【実施例 4】

【 0 0 9 9 】

種子処理製剤の製造

種子処理用製剤を、下記表15に記載の最終生成物の重量パーセントおよびポンド/ガロンの量で下記手順にて製造した。

【表 1 5】

表15

成分	製剤中の重量%	lb/gal最終生成物
脱イオン水	68.204	5.8443
Kelzan® CC	0.250	0.0214
Michem® Lube 156P (25% s)	4.400	0.3770
Selvol® 203 (solids)	1.500	0.1285
プロピレングリコール	5.000	0.4284
ヘキシレングリコール	10.000	0.8569
Kathon® CG/ICP	0.200	0.0171
Tersperse® 2500 (35% s)	1.000	0.0857
Tersperse® 4894 (88% s)	0.200	0.0171
Surfynol® 104PG (50% s)	0.100	0.0086
メタラキシル (99.0% ai)	0.586	0.0502
クロチアニジン (97.5% ai)	3.405	0.2918
メトコナゾール (97.0% ai)	0.155	0.0133
Sunsperse® Red 48 : 2	5.000	0.4284
合計	100	8.57

【 0 1 0 0 】

Selvol（登録商標）203 20%溶液の調製

最初に、20% Selvol（登録商標）203水性溶液を調製した。脱イオン水を、内容物を少

なくとも100 に加熱することができる小ミキシングタンクに加えた。渦巻きを維持する速度で混合しながら、固体Selvol（登録商標）203をタンクに加えた。次に、混合物をSelvol（登録商標）203が完全に溶解するまで連続混合下で90 以上に加熱した。混合物を周囲温度に冷却した。加える各成分の量を下記表16に示す。

【表 1 6】

表16

成分	プレミックス中の重量%	生成物中の重量%
脱イオン水	80.00	6.00
Selvol® 203	20.00	1.50
合計	100	7.50

10

【 0 1 0 1】

Kelzan（登録商標）CCプレミックスの調製

次に、1.5%Kelzan（登録商標）CCプレミックスを、脱イオン水およびKathon（登録商標）CG/ICPを高剪断ミキサーを備えた小ミキシングタンクに加えて調製した。ミキサーを3000rpmで操作しながらKelzan（登録商標）CCを加え、少なくとも1時間混合して確実にKelzan（登録商標）CCを適切に分散および水和した。加えた各成分の量を下記表17に示す。

【表 1 7】

表17

成分	プレミックス中の重量%	生成物中の重量%
脱イオン水	97.300	17.129
Kelzan® CC	1.500	0.250
Kathon® CG/ICP	1.200	0.200
合計	100	17.579

20

【 0 1 0 2】

メタラキシル/メトコナゾール溶液の調製

メタラキシルとメトコナゾールの溶液を調製した。プロピレングリコールとヘキシレングリコールをミキサーを備えたミキシングタンクに加えた。渦巻きを維持するのに十分な速度で混合しながら、メタラキシルとメトコナゾールを加えた。溶液を透明で均質になるまで混合した。所望により、該溶液を40 に加熱して溶解速度を加速することができるが、溶液の温度は50 を超えるべきではない。加える各成分の量を下記表18に示す。

【表 1 8】

表18

成分	プレミックス中の重量%	生成物中の重量%
メタラキシル（99.0%ai）	3.723	0.586
メトコナゾール（97.0%ai）	0.985	0.155
プロピレングリコール	31.764	5.000
ヘキシレングリコール	63.528	10.000
合計	100	15.741

30

40

【 0 1 0 3】

クロチアニジンスラリーの調製

クロチアニジンスラリーを調製した。脱イオン水を高剪断ミキサーを備えたミキシングタンクに加えた。渦巻きを維持する速度で混合しながら、Tersperse（登録商標）2500、Tersperse（登録商標）4894、およびSurfynol（登録商標）104PG-50を加えた。混合物を10分間または均質になるまで混合した。次に、Kelzan（登録商標）プレミックスの一部を加え、20分間または均質になるまで混合した。次に、クロチアニジンを徐々に加えながらミキサーの速度を増し高剪断および渦巻きにした。固体物質を低速で加えて表面の粉末の蓄

50

積を避けた。スラリーをさらに20分間または固体活性成分が完全に分散するまで混合した。所望により、スラリーを分散プロセスを促進するためインライン高速ミキサーを介して再循環することができる。加えた各成分の量を下記表19に示す。

【表 19】

表19

成分	ミルベース中の重量%	生成物中の重量%
脱イオン水	44.357	3.105
Tersperse® 2500	2.000	0.140
Tersperse® 4894	0.500	0.035
Surfynol® 104PG-50	0.500	0.035
Kelzan® CC 1.5%プレミックス	4.000	0.280
クロチアニジン (97.5%ai)	48.643	3.405
合計	100	7.000

10

【0104】

次に、スラリーを0.8~1.0mmセラミック媒体を備えた小媒体ミルで引いて目標粒径中央値とした。例えば、ケイ酸または酸化ジルコニウムを用いることができる。あらゆる等価な小媒体ミルを用いて望む粒径を得ることができる。

【0105】

最終生成物の製造

20

最後に最終生成物を製造した。脱イオン水を高剪断ミキサーを備えた主混合タンクに加えた。渦巻きを維持する速度に設定しながら20%Selvol (登録商標) 203溶液を加え、均質になるまでまたは15分間混合した。PVAが沈殿するのを避けるためにSelvol (登録商標) 203溶液を完全に希釈した。混合しながら、Tersperse (登録商標) 2500、Tersperse (登録商標) 4894、およびSurfynol (登録商標) 104PG-50をタンクに加えた。次に、Michem (登録商標) Lube 156Pをタンクに加えた。

【0106】

次に、混合速度を増して高剪断および渦巻きにした。クロチアニジンスラリーを少なくとも15分間かけて徐々にタンクに加えた。次に、メタラキシルとメトコナゾールの溶液を徐々にタンクに加えた。混合物を高剪断で少なくとも15分間攪拌した。

30

【0107】

次に、Sunsperse (登録商標) Red 48:2を加えた。最後にKelzan (登録商標) CCプレミックスの残りを加え、製剤が均質になるまで混合した。必要に応じ、さらに水を加え粘度を調整する。加えた各成分の量を下記表20に示す。

【表 20】

表20

成分	重量%
水	41.970
Selvol® 203 (20% <i>s</i>)	7.500
Tersperse® 2500	0.860
Tersperse® 4894	0.165
Surfynol® 104PG-50	0.065
Michem® Lube 156P	4.400
クロチアニジンスラリー	7.000
メタラキシル/メトコナゾール溶液	15.741
Sunsperse® Red 48:2	5.000
Kelzan® CC 1.5%プレミックス	17.299
合計	100

40

【実施例 5】

50

【 0 1 0 8 】

本発明の製剤について種子安全性および有効性試験を行った。本発明の製剤は、優れた種子安全性ならびに種子と苗の病気および害虫に対する有効な保護をもたらした。さらに、該種子処理は、処理した種子からの活性成分と不活性成分のダストオフを減少させた。効率を、無処理種子および種子産業でよく知られた市販種子処理と比較した。

【 0 1 0 9 】

種子安全性

種子産業で用いる標準的方法論を用いる処理小麦種子の冷、温、および寒発芽試験を、本発明の製剤が種子に安全であることを確認するために行った。発芽を、処理後6カ月に測定した。結果を下記表21に示す。3試験の結果は、実施例2の製剤が発芽を減少させず、無処理種子と等しい発芽値をもたらすことを示した。

【表 2 1】

表21

処理	合計グラムA. I. / 100 KG種子	冷試験 (%発芽)	温試験 (%発芽)	寒試験 (%発芽)
無処理	-	99.5	98.5	94.0
実施例2の製剤	14.5	99.0	99.0	96.75
実施例2の製剤	21.75	99.5	98.5	94.0

冬小麦発芽試験

【 0 1 1 0 】

同じ種子処理で処理した小麦および大麦種子を処理後3年間貯蔵した。温発芽試験は、実施例2の製剤が3年間の貯蔵で種子に安全であり、無処理種子と同様であったことを示した。発芽試験に悪影響はみられなかった。

【表 2 2】

表22

処理	合計グラムA. I. /100KG種子	大麦温試験 (%発芽)	小麦温試験 (%発芽)
無処理	-	100	90.5
実施例2の製剤	14.5	99.5	86
実施例2の製剤	21.75	100	90.5

【 0 1 1 1 】

種子/苗の病気に対する効果

試験1

*Fusarium pseudograminearum*に対する実施例2の製剤の圃場成績と苗の保護を評価するために行った圃場試験において、該病原体の接種源を植え付け時に小麦種子と共に畝内に配置した。無処理種子は、苗立ち (stand establishment)、苗の活力 (高さと植物の健康評価)、および収量における該病気の影響を評価するために接種したものとし、両方を植えた。本試験は、実施例2の製剤が無処理接種処理より有意な苗立ち (seedling stand) 改善をもたらした。2通りの割合で適用した該製剤は、無処理無接種処理と等しい苗立ちをもたらすことを示した。実施例2の製剤の植物の高さと活力評価も、無処理接種処理より有意によく、無処理無接種処理と同等であった。該処理の最終収量評価は、*Fusarium pseudograminearum*の防除において実施例2の製剤が無処理接種処理より11.4 ~ 11.7Bu/Aの増加を示し、殺菌剤保護効果を証明した。

【表 2 3】

表23

処理	合計グラムA. I. / 100KG種子	#植物/sq ft.	植物の高さ (cm)	植物の活力 (0~5) @ 46DAP	収量 (Bu/A)
無処理無接種	-	32	72	4.33	68.7
無処理接種	-	24	68	3.16	58.3
実施例2の製剤	14.5	31	76	4.66	69.7
実施例2の製剤	21.75	34	76	4.83	70.0

*Fusarium pseudograminearum*を接種した春小麦試験

10

【0 1 1 2】

試験2

実施例2の製剤は、圃場試験において病原体*Ustilago nuda*により生じた大麦裸黒穂病に対する優れた活性をもたらした。処理により苗立ちに有意差はみられなかった。該試験から得られた収量データは、実施例2の製剤が無処理大麦より数値で3.16~5.33Bu/A増加させることを示した。

【表 2 4】

表24

処理	合計グラムA. I. / 100KG種子	株立カウント/ メーター列	黒穂病の穂/ 20ft列	収量 (Bu/A)
無処理	-	24.5	21.25	62.00
実施例2の製剤	14.5	24.3	1.50	67.33
実施例2の製剤	21.75	30.5	0.75	65.16

春大麦裸黒穂病 (*Ustilago nuda*) 試験

20

【0 1 1 3】

種子/苗害虫に対する効果

圃場の土壌中に住み着いたハリガネムシ (wireworm) は種子と発芽種子を食べて植物の損傷をもたらし、作物の圃場苗立ちの損失をもたらす。ハリガネムシポピュレーションが圃場に確認された実施した春小麦試験において、無処理小麦苗立ちは、すべての殺菌剤、殺虫剤、または殺菌剤と殺虫剤の併用処理より有意に劣っていた。メタラキシルまたはメトコナゾールで種子を処理すると、1植物/0.25m²が有意に増えた。クロチアニジン単独処理は無処理より2.7植物多かった。試験した2つの割合の実施例2の製剤は、評価したすべての処理の最良の苗立ちをもたらし、無処理より有意な5.2植物増加を示し、個々の殺菌剤またはクロチアニジン単独より著しく良かった。

30

【表 2 5】

表25

処理	合計グラムA. I. / 100KG種子	植物苗立ち #植物/0.25m ²
無処理	-	12.8
メタラキシル	3	13.8
メトコナゾール	1.5	13.5
クロチアニジン	10	15.5
実施例2の製剤	14.5	18.0
実施例2の製剤	21.75	18.0

春小麦試験。圃場の土壌には植え付け時にハリガネムシが自然にはびこっていた。

40

【0 1 1 4】

処理種子由来の活性成分/不活性成分のダストオフの減少

処理した種子における粉塵保持の測定は、Heubach Dustmeterを用いて行う。そのよう

50

な方法論は、種子コートに対する活性成分の保持、取扱い中の環境中の粉塵の除去についての製剤の評価を可能にする。実施例2の製剤の粉塵値は無処理種子と等しいかそれ以下であった。

【表 2 6】

表26

処理	合計 グラム適用 A. I. /100 KG種子	処理種子から回収された 平均粉塵 (g/100KG種子)
無処理コントロール	0	0.63
メタラキシル+メトコナゾールプレミックス	4.5	0.47
メタラキシル+メトコナゾールプレミックス+クロチアニジン	35.75	0.63
実施例2の製剤	14.5	0.53
実施例2の製剤	21.75	0.63

処理したジャガー小麦のHeubach Dustmeterの測定値。

【 0 1 1 5】

収量成績試験

下記表は、冬小麦試験における収量成績を示す。アブラムシを圃場試験の有害生物として注目した。実施例1の製剤は、有害生物を有効に防除することにより収量増加をもたらした。

【表 2 7】

表27

処理	合計グラム適用A. I. /100KG種子	収量 (Bu/A)
無処理	-	58.2
実施例1の製剤	14.5	60.1
実施例1の製剤	21.75	67.1

冬小麦試験。アブラムシが圃場試験でみとめられた有害生物である。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
A 0 1 N	43/653	(2006.01)	A 0 1 N	43/653	C
A 0 1 N	37/46	(2006.01)	A 0 1 N	37/46	
A 0 1 C	1/00	(2006.01)	A 0 1 C	1/00	B
A 0 1 C	1/06	(2006.01)	A 0 1 C	1/06	Z

(74)代理人 100106518

弁理士 松谷 道子

(74)代理人 100156144

弁理士 落合 康

(74)代理人 100067035

弁理士 岩崎 光隆

(72)発明者 カレン・エス・アーサー

アメリカ合衆国 9 4 5 9 6 - 8 0 2 5 カリフォルニア州ウォルナット・クリーク、リビエラ・アベニュー 1 6 0 0 番、スウィート 2 0 0、バレント・ユーエスエイ・コーポレーション内

(72)発明者 フランク・ゴンザレス

アメリカ合衆国 9 4 5 9 6 - 8 0 2 5 カリフォルニア州ウォルナット・クリーク、リビエラ・アベニュー 1 6 0 0 番、スウィート 2 0 0、バレント・ユーエスエイ・コーポレーション内

(72)発明者 マイケル・サイツ

アメリカ合衆国 9 4 5 9 6 - 8 0 2 5 カリフォルニア州ウォルナット・クリーク、リビエラ・アベニュー 1 6 0 0 番、スウィート 2 0 0、バレント・ユーエスエイ・コーポレーション内

(72)発明者 小川 俊也

アメリカ合衆国 9 4 5 9 6 - 8 0 2 5 カリフォルニア州ウォルナット・クリーク、リビエラ・アベニュー 1 6 0 0 番、スウィート 2 0 0、バレント・ユーエスエイ・コーポレーション内

審査官 石井 徹

(56)参考文献 特表 2 0 1 1 - 5 0 5 4 1 9 (J P , A)

特表 2 0 1 0 - 5 0 3 6 3 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 0 1 N

A 0 1 P