

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5315552号
(P5315552)

(45) 発行日 平成25年10月16日(2013.10.16)

(24) 登録日 平成25年7月19日(2013.7.19)

(51) Int.Cl.	F 1
AO 1 N 65/06 (2009.01)	AO 1 N 65/06
AO 1 N 65/00 (2009.01)	AO 1 N 65/00 A
AO 1 P 3/00 (2006.01)	AO 1 P 3/00
AO 1 N 25/04 (2006.01)	AO 1 N 25/04 1 O 1

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-60289 (P2008-60289)
(22) 出願日	平成20年3月10日 (2008.3.10)
(65) 公開番号	特開2009-215218 (P2009-215218A)
(43) 公開日	平成21年9月24日 (2009.9.24)
審査請求日	平成23年3月6日 (2011.3.6)

(73) 特許権者	309015019 地方独立行政法人青森県産業技術センター 青森県黒石市田中82番地9
(74) 代理人	100119264 弁理士 富沢 知成
(72) 発明者	岡部 敏弘 青森県青森市第二問屋町4丁目11番6号 青森県工業総合研究センター内
(72) 発明者	小野 浩之 青森県青森市第二問屋町4丁目11番6号 青森県工業総合研究センター内
(72) 発明者	津川 秀仁 青森県黒石市田中82-9 青森県農林総合研究センター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】種子消毒剤及び種子消毒方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヒバ油と乳化剤とを含有してなり、イネ科作物の種子消毒に用いられることを特徴とする、種子消毒剤。

【請求項 2】

前記乳化剤はHLB値15以上であることを特徴とする、請求項1に記載の種子消毒剤。

【請求項 3】

前記ヒバ油のエマルション粒径は200nm以下であることを特徴とする、請求項1または2に記載の種子消毒剤。

【請求項 4】

請求項1ないし3のいずれかに記載の種子消毒剤を用いる種子消毒方法であって、種子の浸種前処理、または種子の催芽処理時において、該種子消毒剤の希釀液に種子を浸漬する、種子消毒方法。

【請求項 5】

前記種子消毒剤は原液または希釀液を用いることを特徴とする、請求項4に記載の種子消毒方法。

【請求項 6】

請求項1ないし3のいずれかに記載の種子消毒剤を用いる種子消毒方法であって、乾燥種子に該種子消毒剤を浸種する、種子消毒方法。

【請求項 7】

10

20

ヒバ油と乳化剤とを含有してなる、イネのばか苗病防除に用いられることを特徴とする、種子消毒剤。

【請求項 8】

前記乳化剤は H L B 値 1.5 以上であることを特徴とする、請求項 7 に記載の種子消毒剤。

【請求項 9】

前記ヒバ油のエマルジョン粒径は 200 nm 以下であることを特徴とする、請求項 7 または 8 に記載の種子消毒剤。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は種子消毒剤及び種子消毒方法に係り、特に、環境に対する悪影響が少なく、安全・安心な種子消毒剤及び種子消毒方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、農作物の病害虫防除には化学合成農薬が使用されているが、近年の環境問題や一般消費者の食の安全性に対する関心の高まりから、より高い安全性や低環境負荷の農薬の開発が求められるようになってきた。

【0003】

さて、日本三大美林の一つで青森県の県木でもある「青森ヒバ」は、ヒノキ科アスナロ属の針葉樹で、耐久性に優れていることから古くから建築資材として活用されていた。

20

【0004】

ヒバ油は、ヒバの間伐材、製材端材、おがくず等の廃材から水蒸気蒸留により抽出される天然物由来の精油である。ヒバ油は、抗菌成分のヒノキチオールを含有し、抗菌、防虫効果が高いことから、これまでにも農薬としての利用が種々検討されている。しかし、ヒバ油は水による希釈に対する安定性が低いため、従来から、乳化して水への分散性を高めることで散布可能な状態として用いる技術が提案されている。たとえば後掲各文献に開示されているように、キュウリやイチゴのうどんこ病防除への適用技術である。

【0005】

【特許文献 1】特開 2001-114620 号公報「イチゴの病害虫防除組成物」

30

【特許文献 2】特開 2006-83107 号公報「キュウリのうどんこ病防除組成物」

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、これらのヒバ油乳化液は時間経過とともに凝集・合一し、分離してしまう場合が多く、水で希釈して使用する場合にはさらに分離が激しくなり、散布して使用するとヒバ油濃度にばらつきが発生し、防除効果も不安定になることが多く、農業用資材としてのヒバ油は効果が不充分であった。

【0007】

また、ヒバ油の抗菌成分であるヒノキチオールは、揮発性かつ光分解性であるために、そもそも散布利用には適していないものだった。さらに、分解による減量を補うために必然的に使用量が多くなり、また高コストのため、価格的に競合資材に比べて経済性が低いなどの問題があつて、実用的なものにはなつていなかつた。

40

【0008】

したがつて本発明の課題は、上記従来技術の問題点を解消し、天然物由来の精油であるヒバ油を用いた、より防除効果が高く、かつ実用性に優れ、環境に対する悪影響も少ない安全・安心な種子消毒剤、及び種子消毒方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本願発明者は、ヒバ油に乳化剤を加えて希釈安定性を付与したヒバ油乳化液（以下、「

50

ヒバ油製剤」ともいう。)について、そのエマルション粒径をナノサイズにコントロールすることで水への均一分散を管理し、ヒバ油乳化液の経時安定性や希釈安定性を飛躍的に向上させ、水で希釈使用可能な製剤として実用的なものとすることに成功した。

【0010】

また、用法についても、散布利用ではなく、塗布や浸漬で利用する種子消毒用途に着眼した。種子消毒剤は塗布や浸漬で利用するため、散布に比較して使用量が少なく、かつ残効性も必要としない適用分野であり、ヒバ油を農作物の病害防除目的で利用する場合に、最適かつ実用的な用途と想到されたからである。そして、イネの「ばか苗病」に対する防除効果を検討したところ、既に実用化されている生物農薬とほぼ同等の効果が認められ、その実用性が充分に確認でき、本発明に至った。

10

【0011】

すなわち、本願において特許請求もしくは少なくとも開示される発明は、以下のとおりである。

(1) ヒバ油と乳化剤とを含有してなり、イネ科作物の種子消毒に用いられることを特徴とする、種子消毒剤。

(2) 前記乳化剤はHLB値15以上であることを特徴とする、(1)に記載の種子消毒剤。

(3) 前記ヒバ油のエマルション粒径は200nm以下であることを特徴とする、(1)または(2)に記載の種子消毒剤。

(4) (1)ないし(3)のいずれかに記載の種子消毒剤を用いる種子消毒方法であって、種子の浸種前処理、または種子の催芽処理時において、該種子消毒剤の希釈液に種子を浸漬する、種子消毒方法。

20

なおここで、「浸種」とは、発芽を促すために10日程度種子を水に漬けておくことをいう。以下も同様である。

【0012】

(5) 前記種子消毒剤は原液または希釈液を用いることを特徴とする、(4)に記載の種子消毒方法。

(6) (1)ないし(3)のいずれかに記載の種子消毒剤を用いる種子消毒方法であって、乾燥種子に該種子消毒剤を浸種する、種子消毒方法。

30

(7) ヒバ油と乳化剤とを含有してなる、イネのばか苗病防除に用いられることを特徴とする、種子消毒剤。

(8) 前記乳化剤はHLB値15以上であることを特徴とする、(7)に記載の種子消毒剤。

(9) 前記ヒバ油のエマルション粒径は200nm以下であることを特徴とする、(7)または(8)に記載の種子消毒剤。

【0013】

つまり本発明は、青森県産の天然物由来のヒバ油を主成分とし、水には溶けないヒバ油を独自の乳化技術によってエマルション粒径を数百nm以下のナノレベルに制御し、それにより、水への均一分散及びその安定性を実用レベルまで向上させた種子消毒剤、及びこれを用いた種子消毒方法である。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明の種子消毒剤及び種子消毒方法は上述のように構成されるため、これによれば、より防除効果が高く、かつ実用性にも優れ、その上環境に対する悪影響も少なく安全・安心な、農作物の初期防除方法とすることができます。下記のとおり、本発明の効果をさらに詳述する。

【0015】

<1> 本発明の種子消毒剤は、抗菌成分として植物由来のヒバ油を主成分とし、また乳

50

化剤として食品添加物指定のものを用いることができるため、毒性が極めて弱く、環境汚染の問題が発生しない。

< 2 > また、ヒバ油乳化液のエマルション粒径をナノレベルとすることによって、高度な均一分散性および貯蔵安定性が得られたため、使用時には、適切な濃度に水で希釈するだけでよく、農業生産者が簡単に使用でき、実用性が高い。

< 3 > 本発明種子消毒方法を、特にイネ種子消毒剤として用いた場合、「ばか苗病」に対して、既に実用化されている生物農薬と同等の防除効果が認められ、実用性が非常に高い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明について、より詳細に説明する。

本発明の種子消毒剤に用いる乳化剤としては、実施例に後述するように、特にそのHLB値が15以上であるものを用いるものとすることができます。しかしながらこれに限定されず、要するに、使用時において水による希釈で容易に使用可能なよう、水中油型エマルション(O/W型、Oil in Water)を形成できる程度に高いHLB値のものであればよい。

【0017】

また、本発明の種子消毒剤であるヒバ油乳化液には、乳化状態の安定化のために有機溶剤を添加してもよい。たとえば実施例に後述するエタノールのような、水溶性アルコールは好適に用いることができる。

【0018】

これも実施例に後述するように、ヒバ油乳化液のエマルション粒径は200nm程度以下とすることで、高い実用性が得られる。しかしながら本発明は、必ずしも200nmを超えたエマルション粒径のものを排除するものではない。たとえば、経時安定性、または希釈安定性のいずれかがより低い特性ものでもあっても使用上問題ない場合などは、この限りではない。

【0019】

本発明の種子消毒剤及び種子消毒方法の防除効果は、実施例に後述するイネ科イチゴツナギ亜科イネ属イネのみならず、イネ科イチゴツナギ亜科コムギ属コムギについても認められる。また、同じイネ科のキビ亜科トウモロコシ属トウモロコシなど、他のイネ科植物に対する防除効果も期待できるものである。

【0020】

本発明の種子消毒方法には、大きく分けて、希釈液への浸漬処理と、種子にまぶす塗沫処理とがある。前者は種子の浸種前処理、種子の催芽処理時のいずれにおいても、用いることができる。また後者は、乾燥種子に用いることができる。

【実施例】

【0021】

以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

< 1 ヒバ油製剤の調製、乳化条件の検討 >

< 1 - 1 原材料と方法 >

ヒバ油を種子消毒用途に適した製剤とするために、使用する乳化剤の種類と混合比率、微細化装置の条件を変えながら調製を行い、目視による分散状態の確認及びエマルションの粒子径を動的光散乱式粒径分布測定装置(LB-550: (株)堀場製作所)で測定することでヒバ油製剤の安定性を評価した。

【0022】

ヒバ油は、青森ヒバ材から水蒸気蒸留で抽出した天然青森ヒバ油(森の精: (株)成田林業土木)を用いた。また、乳化剤は、食品添加物として認可されており、完成した乳化液を水で希釈して使用可能な水中油型エマルション(O/W型)を形成するように、HLB(Hydrophilic-Lipophilic Balance)値のできるだけ高い

10

20

30

40

50

親水性の乳化剤であるポリグリセリン脂肪酸エステル (DECAGLYN 1-L : 日光ケミカルズ(株)、HLB = 15.5) を選択し使用した。なお、ポリグリセリン脂肪酸エステルでも、HLB = 12.0 の DECAGLYN 1-0V (日光ケミカルズ(株)) では、良好な乳化状態は得られなかった。

【0023】

実験の結果、微細化装置としては、一般的なホモジナイザー (EXCEL AUTO : (株)日本精機製作所) や内部剪断力式分散機 (CLM-0.8S : エムテクニック(株)) と比較して、超音波式攪拌機 (Sonicator (登録商標) 5202 : (有)大岳製作所) や高圧微粒化装置 (ナノマイザー (登録商標) NM2-L200-D10-S : 吉田機械興業(株)) を用いた場合の方が、粒径の細かい安定した乳化が可能であることが確認できた。

【0024】

<1-2 乳化条件の検討>

そこで次に、ヒバ油と乳化剤や有機溶剤 (エタノール) の混合比率 (重量%) を変えることで乳化状態がどのように変化するか検証した。ヒバ油製剤は、ヒバ油 10% に対して、乳化剤を 1、5、10、15、20%、エタノールを 0、5、10、15、20% の比率で混合 (他は水) した 25 種類の乳化液を調製し、内部剪断力式分散機 (10000 rpm、10 分) で一次乳化を行ってから、ナノマイザー (登録商標) (100 MPa、2 Pass) で二次乳化し、その性状観察と粒径測定を行い、比較した。

【0025】

その結果、ナノマイザー (登録商標) を用いると、内部剪断力式分散機より粒径が小さくなる傾向を示し、二次乳化の有効性が確認できた。

図 1 は、二次乳化を行った際の、ヒバ油の乳化条件によるエマルション粒径変化を示すグラフである。図示するように、このときのエマルション粒径は、約 10 nm ~ 2000 nm の範囲で変化した。

【0026】

さらに、ナノマイザー (登録商標) で処理した製剤の中から、調製直後に分離の見られない粒径の異なるサンプルを 5 種類 1 ~ 5 (図 1、2 中では、丸付き数字の 1 ~ 5) を選択し、1 週間ごとに 8 週間経過まで、それ以降は 1 ヶ月ごとに 6 ヶ月経過まで、状態観察と粒径測定を行った。

【0027】

図 2 は、混合比によるヒバ油製剤の経時安定性の測定結果を示すグラフである。図示するように大部分の製剤は、1 週間経過後には分離が観察され、3 ヒバ油 : 乳化剤 : エタノール : 水 = 10 : 5 : 10 : 75 (粒径約 300 nm) と、4 ヒバ油 : 乳化剤 : エタノール : 水 = 10 : 10 : 10 : 70 (粒径約 700 nm) の製剤は、粒径が徐々に大きくなり、経過時間が長くなると不安定になった。また、5 ヒバ油 : 乳化剤 : エタノール : 水 = 10 : 5 : 15 : 70 (粒径約 1000 nm) は、終始粒径が不安定であった。

【0028】

しかしながら、図示するように、1 ヒバ油 : 乳化剤 : エタノール : 水 = 10 : 20 : 20 : 50 (粒径約 10 nm) と、2 ヒバ油 : 乳化剤 : エタノール : 水 = 10 : 1 : 0 : 89 (粒径約 200 nm) の 2 種類は、6 ヶ月経過後でも分離が見られず、粒径もほぼ一定で非常に安定していた。さらに、この 2 種類について水による希釈安定性を評価したところ、希釈に対する粒径の安定性も非常に高かった。

【0029】

以上は一実施例であるが、ヒバ油を製剤化する場合には、エマルション粒径を 200 nm 程度以下にすることで、経時安定性や希釈安定性の高い実用的なものとなることが明らかとなった。以下のイネ種子消毒の実施例には、1 の製剤を希釈して使用した。

【0030】

<2 イネ種子消毒試験>

10

20

30

40

50

< 2 - 1 予備試験 >

事前に、ヒバ油製剤へのイネ種子浸漬による発芽への影響を検討したところ、24時間処理、処理後水洗条件で、製剤原液処理では全く不発芽、2倍液処理で1割強の不発芽が見られた。しかし、5倍以上の希釈では発芽不良は見られなかった。

【0031】

< 2 - 2 試験 1 (春試験) >

ばか苗病に感染した汚染種子を用いて、実際の登録農薬と同じ種子浸漬による防除効果を検討した。

試験区の構成は、ヒバ油製剤5、10倍液の浸種前処理、50、100倍液の催芽時処理、対照の化学合成農薬モミガード（登録商標）C水和剤（北興化学工業（株））の20倍液浸種前処理、及び無処理である。

【0032】

イネの種子消毒は通常、春期に、種粉に農薬をまぶす塗沫法や粉衣法か、農薬を溶かした水に浸漬（浸種前処理）して、行われる。種子消毒後の種粉は、10日程度水に漬けられ、発芽の齊一化が図られる。その後、加温されて発芽が促されるが、これが催芽である。催芽は、蒸気で加温される場合と、温水に浸漬される場合があるが、既登録の生物農薬では、温水浸漬時に処理（催芽時処理）できるものがある。

試験1では、発芽に対する悪影響を低減させる目的で、ヒバ油製剤処理後の種粉は、水洗してから播種した。また同じ目的で、催芽時処理では希釈濃度を薄くした。

【0033】

表1は、試験1、すなわちイネ種子消毒剤としてのヒバ油製剤のばか苗病に対する効果をまとめたものである。本試験1の結果、ヒバ油製剤5倍液、10倍液の浸種前処理では、無処理区に比べて、「ばか苗病」の発生が9割以上も抑制された。これは化学合成農薬であるモミガード（登録商標）C水和剤（北興化学工業（株））に比べやや劣るものの、十分な実用性が認められた。催芽時処理でも防除効果は認められたが、処理濃度が低かつたためか、本試験1においては充分な実用性は確認できなかった。

【0034】

【表1】

表1 水稻種子消毒剤としてのナノヒバ乳剤のばか苗病に対する効果(春試験)

処理	反復	試査 苗数	健全 苗数	ばか苗病発病率			防除率
				健苗	枯死苗	合計	
ヒバ油5倍液 浸種前処理 24時間	A	259	259	10	0	10	37
	B	156	147	9	0	9	58
	C	225	215	10	0	10	44
	平均	216.7	207.0	9.7	0.0	9.7	46
ヒバ油10倍液 浸種前処理 24時間	A	245	230	15	0	15	61
	B	271	240	31	0	31	114
	C	219	212	7	0	7	32
	平均	245.0	227.3	17.7	0.0	17.7	6.9
ヒバ油50倍液 催芽時処理 24時間	A	179	153	26	0	26	14.5
	B	260	224	36	0	36	13.8
	C	203	159	40	4	44	21.7
	平均	214.0	178.7	34.0	1.3	35.3	16.1
ヒバ油100倍液 催芽時処理 24時間	A	216	189	25	4	29	13.3
	B	190	144	44	2	46	24.2
	C	158	122	33	3	36	22.8
	平均	188.7	151.7	34.0	3.0	37.0	20.1
モミガードC水和剤 200倍液 浸種前処理 24時間	A	204	204	0	0	0	0
	B	255	255	0	0	0	0
	C	191	191	0	0	0	0
	平均	216.7	216.7	0.0	0.0	0.0	100
無処理	A	166	40	122	6	128	76.2
	B	167	20	143	4	147	88.0
	C	196	29	161	6	167	85.2
	平均	171.0	29.7	142.0	5.3	147.3	83.1

【0035】

< 2 - 3 試験 2 (秋試験) >

試験1の春試験において、実用性があるとみなし得る防除効果が認められたが、夏期は高温によってイネの育苗が行えないために、秋冷を待って追加試験を行った。

試験区の構成は、ヒバ油製剤5、10倍液の浸種前処理、5倍液の催芽時処理、対照の

10

20

30

40

50

生物農薬エコホープ（登録商標）DJ（クミアイ化学工業株式会社）の200倍液の浸種前処理、催芽時処理、化学合成農薬モミガードC水和剤（登録商標）の0.5%種子粉衣、200倍液浸種前処理、無処理である。

【0036】

また、ヒバ油製剤を水和性にするために含まれている乳化剤やエタノール自体にも、防除効果がある可能性も考えられたため、ヒバ油を含まないサンプルの5、10倍液の浸種前処理、5倍液の催芽時処理についても検討した。また、実用場面を考え、ヒバ油処理後の水洗は行わなかった。

【0037】

表2は、試験2（秋試験）におけるヒバ油製剤のばか苗病に対する効果をまとめたものである。「その1」、「その2」の2表に分けている。本試験2の結果、ばか苗病に対して、ヒバ油製剤5倍液の浸種前処理、5倍液の催芽時処理で8割以上の防除効果が認められ、それぞれ生物農薬エコホープ（登録商標）DJとほぼ同等の効果であった。

【0038】

なお、乳化剤のみによる処理でもばか苗病の発生が減少する結果とはなったが、いずれの場合でも実用的にはまったく効果不充分であり、本発明のヒバ油製剤を用いた種子消毒方法の効果を確認する結果となった。

【0039】

【表2-1】

表2 水稻種子消毒剤としてのナノヒバ乳剤のばか苗病に対する効果(秋試験) その1

処理	反復	調査 苗数	健全 苗数	ばか苗病発病苗			防除率
				徒長苗	枯死苗	合計	
ヒバ油5倍液	A	268	244	21	3	24	9.0
	B	351	331	16	4	20	5.7
	C	365	336	23	6	29	7.9
	平均	326.0	303.7	20.0	4.3	24.3	7.5
ヒバ油10倍液	A	294	243	35	16	51	17.3
	B	262	221	20	21	41	15.6
	C	312	273	31	8	39	12.5
	平均	289.3	245.7	28.7	15.0	43.7	15.2
ヒバ油5倍液 催芽時処理	A	257	224	17	16	33	12.8
	B	236	222	12	2	14	5.9
	C	237	215	17	5	22	9.3
	平均	243.3	220.3	15.3	7.7	23.0	9.4
乳化剤のみ5倍液	A	238	127	73	38	111	46.6
	B	305	232	44	29	73	23.9
	C	274	207	39	28	67	24.5
	平均	272.3	188.7	52.0	31.7	63.7	31.1
乳化剤のみ10倍液	A	262	174	60	28	88	33.6
	B	307	194	64	49	113	36.8
	C	269	132	64	73	137	50.9
	平均	279.3	166.7	62.7	50.0	112.7	40.4
乳化剤のみ5倍液 催芽時処理	A	234	183	35	6	41	17.5
	B	303	249	39	15	54	17.8
	C	297	215	65	17	82	27.6
	平均	278.0	219.0	48.3	12.7	59.0	21.0

10

20

30

【0040】

【表2-2】

表2 水稻種子消毒剤としてのナノヒバ乳剤のばか苗病に対する効果(秋試験) その2

処理	反復	調査 苗数	健全 苗数	ばか苗病発病苗			防除率
				徒長苗	枯死苗	合計	
エコポーブDJ(生物農薬)	A	240	227	1	6	13	5.4
	B	230	212	8	10	18	7.8
	C	227	210	7	10	17	7.5
	平均	232.3	216.3	7.3	8.7	16.0	6.9
エコポーブDJ(生物農薬) 200倍液	A	257	240	9	8	17	6.6
	B	228	210	7	9	16	7.1
	C	241	228	6	7	13	5.4
	平均	241.3	228.0	7.3	8.0	15.3	6.4
エコポーブDJ(生物農薬) 500倍液	A	230	230	0	0	0	0.0
	B	220	215	0	5	5	2.3
	C	210	209	0	1	1	0.5
	平均	220.0	218.0	0.0	2.0	2.0	0.8
モミガードC水和剤 200倍液	A	250	249	0	1	1	0.4
	B	250	249	0	1	1	0.4
	C	220	220	0	0	0	0.0
	平均	240.0	239.3	0.0	0.7	0.7	0.3
モミガードC水和剤 500倍液	A	241	80	101	60	161	66.8
	B	226	81	81	64	145	64.2
	C	211	117	61	33	94	44.5
	平均	226.0	92.7	81.0	52.3	133.3	58.5

40

50

【0041】

ところで、ヒバ油製剤希釀液への浸漬処理では処理残液が生じるが、本発明においては、かかる処理残液の生じない種子塗沫処理とすることもできる。この場合は、廃液処理が不要となる、製剤の無駄を防止できるといった利点がある。また、塗沫、塗布や粉衣処理では、上述の浸漬処理よりもさらにコスト低減を図ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0042】

本発明の種子消毒剤及び種子消毒方法は、イネなどの農作物の病害防除、殊に、播種前の種子を消毒する初期防除対策として、充分実用に供することができる。したがって今後、稻作等の農作業において必要不可欠な病害防除方法になるものと予想され、産業上利用性が極めて高い発明である。

10

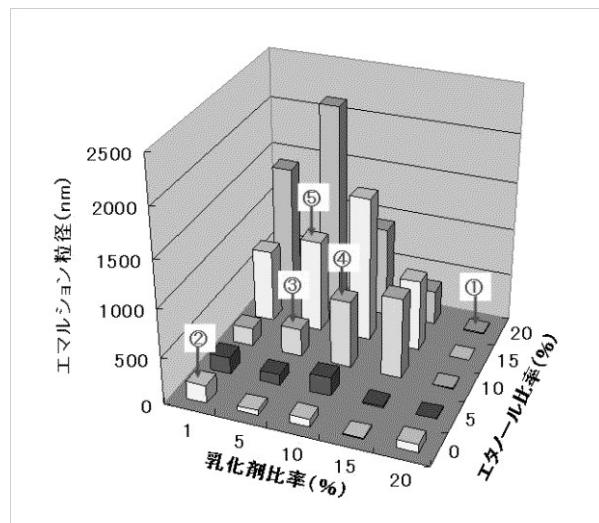
【図面の簡単な説明】

【0043】

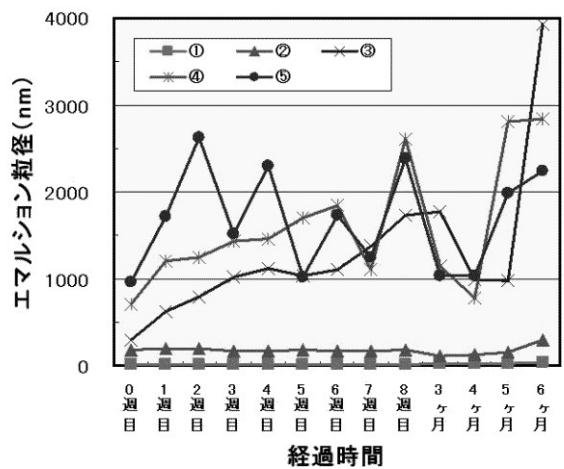
【図1】二次乳化を行った際の、ヒバ油の乳化条件によるエマルジョン粒径変化を示すグラフである。

【図2】混合比によるヒバ油製剤の経時安定性の測定結果を示すグラフである。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 市田 忠夫

青森県黒石市田中82-9 青森県農林総合研究センター内

(72)発明者 倉内 賢一

青森県黒石市田中82-9 青森県農林総合研究センター内

審査官 品川 陽子

(56)参考文献 特開2006-083107(JP, A)

特開2001-139410(JP, A)

特開2001-114620(JP, A)

特開平10-277374(JP, A)

特開2002-255717(JP, A)

国際公開第2006/013972(WO, A1)

特開平09-241205(JP, A)

特開2003-277204(JP, A)

特開2004-290033(JP, A)

特開2004-305210(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01N 65/06

A01N 65/00

A01P 3/00