

Brevet N°

85416

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

BL-3621/EM/EG

du 14 juin 1984

Titre délivré : 26 MARS 1985



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite ENI-Ente Nazionale Idrocarburi, P.le E. Mattei 1, (1)

I - Rome, représentée par MM. MEYERS Ernest & FREYLINGER Ernest T., ing. cons.
en propr. ind., 46, rue du Cimetière, Luxembourg, agissant en qualité de (2)
mandataires

dépose(nt) ce quatorze juin mil neuf cent quatre vingt quatre (3)
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
Composition solide d'engrais complexe organo-minéral et son procédé de (4)
préparation.

2. la délégation de pouvoir, datée de Rome le 31 mai 1984

3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires;

4. / planches de dessin, en deux exemplaires;

5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le sept juin mil neuf cent quatre vingt quatre
déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :

Andrea ROBERTIELLO, Via delle Igadi 36, I - Rome (5)

Leonello ANGELINI, Via Calatafimi 12, MONTECATINI (I-Rome)

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de

(6) brevet No 21632A/85 déposée(s) en (7) Italie

le quinze juin mil neuf cent quatre vingt trois (8)

au nom de ASSOFENI (9)

élit(élient) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

46, rue du Cimetière (10)

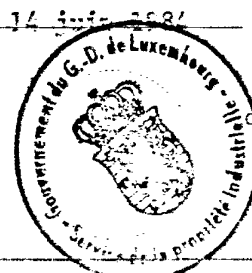
solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les
annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à six (11) mois.

La un des mandataires

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des
Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

à 15.00 heures



Pr. le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes,
p. d.



Revendication de la priorité d'une
demande de brevet déposée en Italie
le 15 juin 1983 sous le No 21632A/83

BL-3621/EM/EG

B r e v e t d ' i n v e n t i o n

Composition solide d'engrais complexe organo-minéral et son
procédé de préparation.

ENI-Ente Nazionale Idrocarburi
P. le E. Mattei 1,

I - ROME



"Composition solide d'engrais complexe organo-minéral
et son procédé de préparation."

La présente invention concerne une composition solide
5 d'engrais complexe organo-minéral soluble dans l'eau.
L'invention concerne également un procédé pour préparer cette composition d'engrais.

Le brevet français N° 7923256 décrit et revendique un
procédé pour le dessalement des effluents provenant des pro-
10 cédés industriels de fermentation des sucres en traitant ces
effluents soit avec un acide minéral, soit avec un acide
organique en présence d'un solvant relativement volatil.

Ce procédé principalement utilisé pour précipiter sé-
lectivement les sels de potassium des vinasses de mélasse
15 de betteraves, qui, après avoir été débarrassées de la plus
grande partie de leur teneur en potassium, forment un com-
posant valable pour les fourrages qui sont surtout prévus
pour les ruminants comme le décrit la demande de brevet
française N° 82 02259.

20 La présente invention est essentiellement basée sur
l'observation que les produits provenant du dessalement
par l'acide sulfurique, en présence d'un solvant organique,
des effluents provenant d'un procédé de fermentation des
sucres, en plus d'être fortement concentrés en potassium,
25 sont exempts de substances phytotoxiques et contiennent
en outre des quantités relativement importantes d'autres
éléments minéraux ainsi que des produits organiques utiles
qui passent à l'état non modifié, ou pratiquement non modifié,



à travers les procédés de fermentation et de dessalement.
Par conséquent, selon la présente invention, lesdits produits solides provenant du stade de dessalement sont utilisés après, une intégration préliminaire appropriée, comme constituants pour des compositions d'engrais.

Par conséquent, la présente invention concerne une composition solide d'engrais complexe organo-minéral comprenant :

- a) le produit solide provenant du dessalement par l'acide sulfurique, et en présence d'un solvant organique, d'un effluent provenant des procédés industriels de fermentation des sucres (vinasses) ;
- b) au moins, soit un composé organique, soit un composé minéral, porteur de phosphore et/ou d'azote.

La composition d'engrais selon la présente invention contient d'une façon appropriée au moins 3 % de son poids d'azote total (avec au moins 1,5 % en poids sous la forme d'azoté organique), au moins 4 % en poids de phosphore (exprimé en P_2O_5), au moins 5 % en poids de potassium (exprimé en K_2O), et au moins 8 % en poids de carbone organique.

Les matières premières, appropriées pour la préparation du constituant indiqué en a) ci-dessus de la composition d'engrais selon la présente invention, sont les effluents provenant des procédés industriels de fermentation des sucres, comme par exemple les effluents provenant de la fermentation industrielle des mélasses ou plus généralement de la fermentation des solutions contenant du sucre qui sont obtenues par extraction des plantes telles que la betterave sucrière, la canne à sucre, et le sorgho. Ces effluents sont généralement désignés par "vinasses". Comme matières premières, on peut utiliser encore d'autres effluents provenant des procédés industriels de fermentation des sucres, tels que par exemple les résidus provenant de la fabrication de l'acide citrique, de la glycérine, de l'acide glutamique, de l'acide lactique, de l'alcool butylique et de l'acétone et des substances antibiotiques. Toutes ces possibilités décri-

tes précédemment sont basées sur l'observation que les procédés de fermentation, qui sont effectués sur des extraits de plantes contenant du sucre, sont actifs sur les hydrates de carbone contenus dans la matière première tout en ne modifiant pratiquement pas les minéraux et les protéines contenues initialement dans la matière soumise à la fermentation. Par la suite, toutes ces matières premières seront désignées par le terme "vinasse".

Selon le procédé, objet de la présente invention, une vinasse contenant de 35 à 65 % en poids, et de préférence de 50 à 60 % en poids, de produits solides dissous, est mise en contact avec l'acide sulfurique. Pour cela, on utilise de préférence l'acide sulfurique concentré, par exemple l'acide sulfurique ayant une masse spécifique d'environ 1,84 kg/l. Toutefois, on peut utiliser de l'acide sulfurique dilué avec de l'eau, même s'il n'est pas généralement avantageux d'utiliser l'acide sulfurique ayant une masse spécifique inférieure à 1,69 kg/l. La quantité d'acide sulfurique à ajouter à la vinasse est fonction du titre en potassium de la vinasse elle-même. On utilise généralement une quantité d'acide sulfurique comprise entre 1,3 et 1,8 kg/kg de potassium dans la vinasse. La mise en contact entre la vinasse et l'acide sulfurique est effectuée convenablement dans un récipient laboratoire fermé équipé de moyens d'agitation.

Une caractéristique fondamentale du procédé conforme à la présente invention est que la réaction de déssalement de la vinasse est effectuée en présence d'un solvant organique qui est soluble dans le milieu réactionnel et est inerte vis-à-vis des autres constituants du mélange réactionnel.

Les solvants organiques qui sont appropriés pour ce but, sont les alcools aliphatiques inférieurs (tels que méthanol et éthanol), et les cétones (telles que l'acétone et la méthyléthylcétone).

Parmi ces solvants, on préfère surtout l'éthanol à cause de sa faible toxicité, qu'il est facile à se procurer à

bon marché et, du fait que ce solvant permet d'obtenir ledit précipité possédant des caractéristiques physiques telles que les traitements ultérieurs de séparation, de séchage et de mélange sont rendus faciles. Il n'est pas nécessaire que le solvant organique utilisé soit anhydre, et de plus, la quantité utilisée de ce solvant n'est pas critique, bien qu'il soit préférable de l'utiliser à raison de 10 à 25 parties en volume pour 100 volumes de la vinasse.

Dans le mode de réalisation pratique du procédé selon la présente invention, l'acide sulfurique est ajouté à la vinasse qui est agitée dans un récipient laboratoire fermé. Au bout de quelques minutes (par exemple au bout de 3 minutes), le solvant organique est ajouté à la charge sous agitation. Après une durée supplémentaire d'environ 20 à 60 minutes, l'agitation est arrêtée, le produit solide qui a précipité est ensuite séparé, par exemple par centrifugation. Toutes les opérations décrites précédemment sont effectuées à la température ambiante (20-25°C) ou à des températures proches de la température ambiante.

La matière solide précipitée et séparée, est ensuite soumise à un stade de séchage qui est effectué convenablement à des températures inférieures à 130°C et, éventuellement, sous une pression inférieure à la pression atmosphérique.

On obtient ainsi le constituant a) de la composition d'engrais selon la présente invention. Ce constituant a) contient des éléments chimiques primaires responsables du pouvoir fertilisant et plus particulièrement le potassium et l'azote, des éléments secondaires tels que calcium, magnésium et soufre, et des oligo-éléments tels que manganèse, zinc, cuivre, bore et fer. Ce constituant a) contient également des produits organiques qui font que ce constituant a) contient un pourcentage élevé de carbone organique d'origine biologique, et des amino-acides porteurs d'azote organique sont également présents.

Plus particulièrement, quand on utilise des matières

premières constituées par des effluents de vinasse provenant des procédés de distillation des mélasses de betteraves, ou des mélasses de canne à sucre ou par des effluents de vinasse provenant de la production de l'acide citrique à partir des mélasses de betteraves, on peut obtenir le constituant a) de la composition d'engrais avec une teneur en potassium généralement supérieure à 10 % et, concrètement, de 15 % en poids, avec une teneur en carbone organique supérieure à 10 % et, concrètement, comprise entre 15 % et 25 % en poids, et avec une teneur en azote non ammoniacal de l'ordre de 0,5 % à 5 % en poids.

La composition solide d'engrais selon la présente invention est préparée en mélangeant le constituant a) décrit ci-dessus avec un constituant b) comprenant au moins un composé organique et/ou minéral porteur de phosphore et/ou d'azote. Comme constituant b), on peut utiliser un quelconque des engrais organiques ou minéraux actuellement connus dans la technique, tels que par exemple l'urée, les nitrates et les sels d'ammonium comme porteurs d'azote; la farine de sang et les vinasses concentrées provenant des mélasses de betteraves, comme porteurs d'azote et de carbone organique; les superphosphates tels que par exemple le supertriple, l'acide phosphorique ou ses sels comme porteurs de phosphore.

Bien entendu, si on le désire, on peut ajouter à la composition également un sel porteur de potassium, tel que le chlorure de potassium et le sulfate de potassium.

Le rapport des quantités du constituant a) et du constituant b) de la composition est réglé en fonction de la nature de ces constituants aussi bien qu'en fonction des titres désirés d'azote, de phosphore et de potassium dans la composition elle-même.

Un avantage de la présente invention est à vrai dire qu'il est possible d'obtenir une composition solide d'engrais complexe organo-minéral avec un titre désiré et constant

d'azote, de phosphore et de potassium, même quand on utilise comme matière première les effluents provenant des procédés industriels de fermentation des sucres dont les caractéristiques sont variables.

5 Dans certains cas, la composition solide d'engrais complexe organo-minéral selon la présente invention est soluble dans l'eau et possède les caractéristiques d'un bon engrais, non seulement du point de vue chimique, mais également du fait qu'elle provient d'une matière première seulement vé-
10 gétale qui a été soumise d'abord à des procédés de caractère essentiellement biologique, et par conséquent est exempte complètement de substances phytotoxiques.

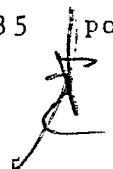
Un avantage résultant de l'utilisation de la composition d'engrais selon la présente invention est qu'une partie
15 des éléments fertilisants qui ont été extraits du sol pendant le cycle végétatif des plantes sucrières, peut être récupéré et utilisé de nouveau comme engrais; et qu'en outre, les problèmes de pollution posés par les effluents des procédés industriels de fermentation peuvent être résolus simultanément.

20 La présente invention est illustrée par les exemples descriptifs et non limitatifs ci-après.

EXEMPLE 1

Dans un récipient laboratoire fermé équipé de moyens d'agitation contenant 250 kg de vinasses provenant de la dis-
25 tillation des mélasses concentrées de betteraves, qui contiennent 52 % en poids de matières solides dissoutes, on ajoute 13 kg d'acide sulfurique concentré, (densité 1,84 kg/l) et au bout de quelques minutes sous agitation, on ajoute 33 kg d'une solution hydro-éthanolique (densité 0,82 kg/l).

30 Après avoir agité lentement pendant environ 1 heure, le précipité résultant est séparé par centrifugation au moyen d'une centrifugeuse décanteuse, envoyée dans un four de séchage fonctionnant à 80°C, sous vide, et pesé. On obtient ainsi 41 kg d'un produit qui sera désigné par la suite par "saline
35 potassique", qu'on soumet à l'analyse chimique. Les résultats



de l'analyse sont indiqués dans les tableaux 1 et 2.

Plus particulièrement, les principales caractéristiques chimiques de la saline potassique sont indiquées dans le tableau 1, exprimées en pourcentage pondéral par rapport à la matière sèche et on indique dans le tableau 2 les amino-acides qui sont contenus dans la saline potassique, les concentrations étant toujours exprimées en pourcentage pondéral par rapport au produit séché.

TABLEAU 1

10	Cendres	58,22
	Matière organique	41,78
	Azote total	2,84
	Azote ammoniacal	0,16
	Carbone organique	17,50
15	Hydrogène	2,45
	Potassium	14,99
	Sodium	4,80
	Calcium	2,03
	Magnésium	1,20
20	Manganèse	0,23
	Fer	0,091
	Bore	0,0070
	Cuivre	0,0023
	Zinc	0,0095
25	Sulfates	23,08
	Phosphates	0,25
	Chlorures	1,85

TABLEAU 2

	Lysine	0,05
30	Histidine	0,03
	Arginine	0,03
	Acide aspartique	0,36
	Thréonine	0,17
	Sérine	0,16
35	Acide glutamique	3,95

TABLEAU 2 (suite)

	Phénylalanine	0,06
	Glycine	0,21
5	Alanine	0,45
	Proline	0,17
	Méthionine	0,03
	Isoleucine	0,18
	Leucine	0,15
	Tyrosine	0,16
10	Bétaïne	4,12

La saline potassique a par conséquent un titre de $N:P_2O_5:K_2O:MgO$ respectivement de 3:0:18:2.

La saline potassique qui a été préparée comme indiqué précédemment est utilisée comme constituant dans la formulation d'engrais organo-minéraux avec des titres différents de N, P_2O_5 et K_2O .

Plus particulièrement, dans un broyeur malaxeur-granulateur, on ajoute de l'urée, $(NH_4)_2HPO_4$ et/ou du supertriple à la saline potassique en des quantités indiquées dans le tableau 3. Les mélanges ainsi obtenus, homogénéisés et granulés sont des exemples de compositions d'engrais selon la présente invention.

TABLEAU 3

25	a) Engrais organo-minéral pour une fertilisation de base 4-12-12			
	Constituants	N	P_2O_5	K_2O
	(N: P_2O_5 : K_2O)	(%)	(%)	(%)
	saline potassique	67,8	1,9	12,2
	(2,82:0,18:18)		0,1	
30	Supertriple	27,7	12,2	
	(0:44:0)			
	Urée	4,5		
	(46:0:0)			
35		100,0	4,0	12,3
				12,2

b) Engrais organo-minéral pour une fertilisation de base
7-13-13

5	Constituants		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	(N:P ₂ O ₅ :K ₂ O)	(%)	(%)	(%)	(%)
	Saline potassique	72,2	2,0	0,1	13,0
	(2,82:0,18:18)				
	(NH ₄) ₂ HPO ₄	27,8	5,0	12,8	---
	(19:46:0)				
10		100	7,0	12,9	13,0

c) Engrais organo-minéral pour une fertilisation du maïs
à l'intérieur 17-8-10

15	Constituants		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	(N:P ₂ O ₅ :K ₂ O)	(%)	(%)	(%)	(%)
	Saline potassique	55,6	1,6	0,1	10,0
	(2,82:0,18:18)				
	(NH ₄) ₂ HPO ₄	17,4	3,1	8,0	---
	(18:46:0)				
20	Urée	27,0	12,4	---	---
	(46:0:0)				
		100,0	17,1	8,1	10,0

25 Dans les compositions a), b) et c) décrites précédemment, la quantité de carbone organique qui en résulte est respectivement de 11,8; 12,6; et 9,7.

EXEMPLE 2

30 Dans un récipient laboratoire fermé équipé de moyens d'agitation contenant 250 kg de vinasse provenant de la distillation de mélasse de betteraves, concentrée jusqu'à une teneur de 59 % de matière solide dissoute, on ajoute 15 kg d'acide sulfurique concentré (densité 1,84 kg/l), et, après quelques minutes d'agitation, on ajoute 33 kg d'une solution hydro-éthanolique (densité 0,82 kg/l).

35 Après avoir agité lentement pendant environ une heure,

le précipité ainsi obtenu est séparé par centrifugation au moyen d'une centrifugeuse décanseuse. Le produit humide (65,2 kg à 65 % de matière sèche) est introduit dans un second récipient laboratoire et mélangé avec 32 kg d'une solution hydro-éthanolique (densité 0,82 kg/l).

Après avoir agité rapidement pendant quelques minutes, on sépare le précipité par centrifugation et on l'envoie dans un mélangeur sèche-granulateur fonctionnant en-dessous la pression atmosphérique et équipé d'un dispositif de récupération du condensat.

On obtient ainsi 32,6 kg de produit granulé dont la composition chimique est indiquée dans le tableau 4, dans lequel les valeurs des concentrations sont exprimées en pourcentage pondéral par rapport à la matière sèche.

TABLEAU 4

	Cendres	74,5
	Matière organique	25,5
	Azote total	2,0
	Azote ammoniacal	traces
	Carbone organique	12,0
	Hydrogène	2,1
	Potassium	19,3
	Magnésium	1,1
	Phosphates	0,38

La saline potassique ainsi obtenue a par conséquent un titre de $N:P_{2O_5}:K_2O:MgO$ de 2:0:23:1.

Cette saline potassique est mélangée avec des produits de synthèse et en outre avec des produits porteurs d'azote et de carbone organique, plus particulièrement avec des vinasses concentrées provenant des mélasses de betterave et de la farine de sang, en des quantités indiquées dans le tableau 5. Les mélanges homogénéisés et granulés sont des exemples de compositions d'engrais selon la présente invention.



TABLEAU 5

a) Engrais organo-minéral pour fertilisation de base 4-12-14

	Constituants	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	(N:P ₂ O ₅ :K ₂ O) (%)	(%)	(%)	(%)
5	Saline potassique (2,0:0:23,2)	62,5	1,25	14,50
	Supertriple (0:44:0)	27,5	12,10	---
	Farine de sang (10,0:0,9:0,6)	5,0	0,50	0,04
	Urée (46,0:0:0)	5,0	2,30	---
		100,0	4,05	12,14
				14,53

b) Engrais organo-minéral pour fertilisation de champs de
fourrage 7-10-6

	Constituants	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	(N:P ₂ O ₅ :K ₂ O) (%)	(%)	(%)	(%)
20	Saline potassique (2,0:0:23,2)	72,0	1,44	16,70
	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (18,0:46,0:0)	21,8	3,92	10,03
	Vinasses concentrées (4,67:0:1,75)	3,5	0,16	0,06
25	Urée (46,0:0:0)	3,7	1,70	---
		100	7,22	10,03
				16,76



c) Engrais organo-minéral pour fertilisation de jardins
maraîchers 5-9-18.

	Constituants (N:P ₂ O ₅ :K ₂ O)	(%)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
5	-----	-----	-----	-----	-----
	Saline potassique (2,0:0:23,2)	79,0	1,58	-----	18,30
	(NH ₄) ₂ PO ₄ (18,0:46,0:0)	19,5	3,51	8,97	-----
10	Vinasses concentrées (4,67:0:1,75)	1,5	0,07	-----	0,03
	-----	-----	-----	-----	-----
		100	5,16	8,97	18,33

EXEMPLE 3

15 Dans un récipient laboratoire fermé équipé de moyens
d'agitation, contenant 247 kg de vinasses provenant de la dis-
tillation de mélasses de sucre de canne, concentrée à 38 %
de matière solide dissoute, on ajoute 13,5 kg d'acide sulfuri-
que concentré (densité 1,84 kg/l) et, après quelques minutes
d'agitation, on ajoute 34 kg d'une solution hydro-éthanolique
20 (densité 0,82 kg/l). Après avoir agité lentement pendant
environ une heure, le précipité ainsi obtenu est séparé par
centrifugation au moyen d'une centrifugeuse décanseuse, envoyé
dans un four de séchage fonctionnant à 80°C sous vide, et
pesé.

25 On obtient ainsi 33,2 kg de produit qu'on soumet à
l'analyse chimique, dont les résultats sont indiqués dans le
tableau 6, les valeurs de concentration étant exprimées en
pourcentage pondéral par rapport au produit sec.

TABEAU 6

30	Cendres	61,40
	Matières organiques	38,60
	Azote total	0,52
	Azote ammoniacal	traces
	Carbone organique	13,14
35	Hydrogène	1,78

TABLEAU 6 (suite)

Potassium	15,47
Magnésium	0,70
Phosphates	0,63

5 Le titre de la saline potassique ainsi obtenue est par conséquent : $N:P_2O_5:K_2O:MgO = 0,5:0,5:18,5:1$.

En incorporant cette saline potassique, on obtient des formulations d'engrais organo-minéraux qui sont similaires à celles indiquées dans les exemples 1 et 2 précédents.

10 EXEMPLE 4

Dans un récipient laboratoire fermé équipé de moyens d'agitation, contenant 253 kg d'effluents de vinasse provenant de la production de l'acide citrique à partir des mélasses de betteraves, ces vinasses ayant été concentrées jusqu'à une teneur de 57 % de matières solides dissoutes, on ajoute 14,5 kg d'acide sulfurique concentré (densité 1,84 kg/l), et après quelques minutes d'agitation, on ajoute 34 kg d'une solution hydro-éthanolique (densité 0,82 kg/l). Après avoir agité pendant environ 1 heure, le précipité ainsi obtenu est séparé par centrifugation au moyen d'une centrifugeuse à panier, envoyé dans un four de séchage fonctionnant à 80°C sous vide et pesé. On obtient ainsi 69,6 kg de produit qui est soumis à l'analyse chimique dont les résultats sont indiqués en pourcentage pondéral par rapport au produit sec dans le produit 7.

25

TABLEAU 7

Cendres	39,20
Matière organique	61,80
Azote total	4,55
Azote ammoniacal	0,31
Carbone organique	24,90
Hydrogène	3,36
Potassium	11,79
Magnésium	0,43
Phosphates	0,46



La saline potassique ainsi obtenue a par conséquent un titre $N:P_{2O_5}:K_2O:MgO$ de 4,5:0,3:14:1.

En incorporant cette saline potassique, on obtient des formulations d'engrais organo-minéraux similaires à
5 celles indiquées dans les exemples 1 et 2 précédents.



REVENDICATIONS

1. Composition solide d'engrais complexe organo-minéral, caractérisée par le fait qu'elle comprend :

- 5 a) le produit provenant du dessalement par l'acide sulfurique, et en présence d'un solvant organique, d'un effluent provenant des procédés industriels de fermentation des sucres (vinasses) ;
- b) au moins soit un composé organique, soit un composé minéral porteur de phosphore et/ou d'azote;
- 10 ladite composition contenant en outre de l'azote total en une quantité d'au moins 3 % de son poids (avec au moins 1,5 % en poids d'azote organique), du phosphore (exprimé en P_2O_5) en une quantité d'au moins 4 % en poids, du potassium (exprimé en K_2O) en une quantité d'au moins 5 % en poids et du carbone
- 15 organique en une quantité d'au moins 8 % en poids.

2. Composition selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le constituant a) est obtenu en mettant la vinasse en contact avec de l'acide sulfurique puis en ajoutant au mélange ainsi obtenu un solvant organique, choisi

20 parmi la classe des alcools inférieurs et des cétones inférieures, et en séparant et séchant finalement le précipité ainsi obtenu.

3. Composition selon la revendication 1, caractérisée par le fait que, dans la préparation du constituant a), on

25 utilise une vinasse ayant une teneur en matière solide comprise entre 35 % et 65 % en poids et que l'acide sulfurique est utilisé avec une densité comprise entre 1,69 et 1,84 kg/l, en une quantité comprise entre 1,3 et 1,8 kg par kg de potassium dans la vinasse.

30 4. Composition selon la revendication 1, caractérisée par le fait que dans la préparation du constituant a), on utilise une quantité dudit solvant organique comprise entre 10 et 25 parties en volume pour 100 parties en volume de vinasse.

5. Composition selon la revendication 1, caractérisée

35 par le fait que ledit solvant organique est l'éthanol.



6. Composition selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le constituant b) est choisi parmi la classe de l'urée, des nitrates, des sels d'ammonium, des superphosphates, de l'acide phosphorique, des sels de
5 l'acide phosphorique, de la farine de sang et des vinasses concentrées.

