

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 53796 B1**
- (51) Cl. internationale : **C05B 19/00; C05F 11/08; C05F 11/02**
- (43) Date de publication : **31.03.2023**
-
- (21) N° Dépôt : **53796**
- (22) Date de Dépôt : **05.10.2018**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/ES2018/070644 05.10.2018
- (71) Demandeur(s) :
FERTINAGRO BIOTECH, S.L., Poligono Industrial La Paz parcelas 185-188 44195 Teruel (ES)
- (72) Inventeur(s) :
ATARES REAL, Sergio ; ROMERO LOPEZ, Joaquin ; SALAET MADORRAN, Ignasi ; FERRER GINES, María ; YANCE CHAVEZ, Tula Del Carmen ; CABALLERO MOLADA, Marcos ; FUERTES DOÑATE, Carlos
- (74) Mandataire :
CABINET EVA
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation:**EP18936209.8**
-
- (54) Titre : **PROCÉDÉ D'OBTENTION D'UN ENGRAIS PHOSPHATÉ GRANULEUX ET ENGRAIS PHOSPHATÉ AINSI OBTENU**
- (57) Abrégé : L'invention propose un procédé d'obtention d'un engrais phosphaté granulé, en tant que source de phosphore, utilisable directement en agriculture, à partir des matières premières naturelles roche phosphatée, d'une source de carbone, d'un inducteur métabolique de microorganismes solubilisant le phosphore et d'eau

REVENDEICATIONS

1. Procédé d'obtention d'un engrais phosphaté granulé qui est constitué des étapes consistant à :
- 5 i) granuler dans un granulateur de la roche phosphatée broyée présentant une taille des particules comprise entre 100 et 500 μm et une humidité comprise entre 1 et 2 %, une source naturelle de carbone à l'état broyé présentant une taille des particules comprise entre 0,1 et 1 mm et une humidité de 25 à 35 %, un inducteur métabolique de micro-organismes solubilisant le phosphore et de l'eau ;
- 10 ii) sécher le granulat obtenu à l'étape i) au moyen d'un courant d'air chaud chauffé progressivement de 50 °C à 290 °C, ce qui évite une évaporation rapide de l'eau, avec une température de sortie des granulés de 50 °C ;
- 15 iii) refroidir les granulés secs au moyen d'un courant d'air sec à température ambiante, allant de 20 °C à 25 °C ;
- iv) cribler les granulés refroidis ce qui élimine la matière première non granulée et les granulés détériorés pour obtenir des granulés présentant une taille des particules (diamètre moyen) comprise entre 1,5 mm et 3,5 mm ;
- 20 v) sécher le granulat par chauffage direct à une température de 300 °C ce qui réduit l'humidité du granulat à un maximum de 2 %, avec une température de sortie des granulés de 40 °C ;
- vi) refroidir les granulés au moyen d'un courant d'air sec à température ambiante, allant de 20 °C à 25 °C ;
- 25 vii) éventuellement, ajouter 10^5 ufc/g de micro-organismes solubilisant le phosphore supplémentaires du genre Bacillus ou Pseudomonas ;
- viii) cribler le granulat pour obtenir des granulés présentant une taille moyenne des particules comprise entre 2 mm et 4 mm.
- 30 2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel, à l'étape i), les matières de départ sont introduites dans le granulateur en une proportion de 50 à 80 % en poids de roche phosphatée, 20 à 40 % en poids d'une source naturelle de carbone, 3 % à 7 % d'inducteur métabolique de micro-organismes solubilisant le phosphore sous forme liquide et de l'eau en une proportion en poids d'au moins
- 35 10 %.

3. Procédé selon la revendication 2, dans lequel l'inducteur métabolique est utilisé en une proportion comprise entre 5 % et 7 %.

5 4. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la roche phosphatée est choisie parmi les roches phosphatées présentant les caractéristiques suivantes :

Analyse chimique	Sur échantillon sec
pH	8,43
Humidité à 65 °C	3,36 %
Humidité à 105 °C	3,57 %
P ₂ O ₅ total (gravimétrie)	25 à 40 %
P ₂ O ₅ en solution de citrate d'ammonium	2,09 %
P ₂ O ₅ en solution d'acide citrique à 2 %	15,77 %
P ₂ O ₅ en solution d'acide formique à 2 %	30,52 %
CaO total	53,13 %
Fe total	0,08 %
SO ₃	0,22 %
Cl	0,04 %
Valeur de neutralisation	36,31 %

5. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la source naturelle de carbone est choisie parmi la léonardite, la houille noire, l'antracite ou le lignite.

10

6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel la source naturelle de carbone est la léonardite présentant les caractéristiques suivantes :

	Moyenne
pH	3,27
Humidité	28,68 %
Matière organique	29,56 %
K ₂ O	0,2 %
Extraits humiques	25 à 38 %
Acides humiques	17 à 30 %
Acides fulviques	15 à 25 %
Al	0,17 %
Fe	0,3 %
Na	0,25 %
Si	0,34 %
MgO	0,41 %
CaO	1,47 %

7. Engrais phosphaté granulé obtenu selon le procédé selon les

revendications 1 à 6, contenant 25 % de P_2O_5 total avec des acides humiques.

8. Utilisation de l'engrais selon la revendication 7, comme amendement organique destiné à être utilisé directement sur des sols agricoles et forestiers
- 5 et/ou destiné à être mélangé à d'autres matières afin d'obtenir un produit fertilisant complexe ou un engrais organo-minéral.