



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.²: A 23 K 1/16

FASCICULE DU BREVET A5



616 317

②① Numéro de la demande: 11411/76 ②② Date de dépôt: 08.09.1976 ③① Priorité(s): 08.09.1975 FR 75 27423 ②④ Brevet délivré le: 31.03.1980 ④⑤ Fascicule du brevet publié le: 31.03.1980	⑦③ Titulaire(s): Produits Chimiques Ugine Kuhlmann, Paris 16e (FR) ⑦② Inventeur(s): L'inventeur a renoncé à être mentionné ⑦④ Mandataire: A. Braun, Basel
--	--

⑤④ Procédé de préparation de condiments minéraux pour animaux.

⑤⑦ On dissout dans une solution d'acide phosphorique technique des sels de Fe, Zn, Mn, Cu, Co, I, Mo et Se, on fait réagir le mélange sur du carbonate de calcium ou de la dolomie et on laisse solidifier. Le procédé peut être exécuté avec un appareillage simple, et le produit peut être conditionné en granulés, faciles à absorber.

REVENDECATIONS

1. Procédé de préparation de condiments minéraux pour animaux, caractérisé en ce que l'on dissout les différents sels apportant les micro-éléments: Fe, Zn, Mn, Cu, Co, I, Mo, Se, dans une solution d'acide phosphorique technique de voie humide, on fait réagir cette liqueur acide sur l'une au moins des deux substances carbonate de calcium et dolomie, et on laisse se solidifier le produit obtenu.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on ajoute des vitamines choisies parmi les vitamines A, D₃ et E à ladite liqueur acide.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la concentration de la solution d'acide phosphorique est comprise entre 28 et 54% en poids de P₂O₅.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la concentration de la solution d'acide phosphorique est comprise entre 42 et 54% en poids de P₂O₅.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la température de la solution d'acide phosphorique est comprise entre 50 et 60° C.

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la granulométrie du carbonate de calcium et de la magnésie est telle que l'on obtienne moins de 5% de refus au tamis de 0,08 mm.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdits sels apportant les micro-éléments sont choisis parmi les phosphates, sulfates, chlorures et carbonates, l'iode étant apporté sous forme de sel de potassium.

La présente invention concerne un procédé de préparation de mélanges minéraux pour animaux. Plus particulièrement, l'invention concerne un procédé de préparation par voie chimique de condiments minéraux pour animaux.

Une part importante des aliments pour animaux est constituée par des sels minéraux qui complètent le régime de base, généralement d'origine végétale. Ces sels minéraux sont principalement des phosphates, sulfates, chlorures, carbonates apportant les éléments nécessaires à la ration des animaux, c'est-à-dire P, Ca, Mg, K, Na, Cl, S, Fe, Zn, Mn, Cu, Co, I, Mo, Se, etc.

Jusqu'à présent ces condiments minéraux ont été fabriqués par mélange des différents sels. L'état physique de ces sels étant différent, un broyage préalable ou consécutif au mélange était nécessaire. De plus, le mélange des micro-éléments, par exemple Fe, Zn, Mn, Cu, Co, I, Mo, Se, qui représentent moins de 1% du produit fini, avec les macro-éléments P, Ca, Mg, Na, K, Cl, S, qui représentent plus de 1% du produit fini, nécessitait des dilutions successives difficiles puisqu'il s'agissait de produits secs. On se reportera à ce sujet à «Techniques Agricoles» 1973, fascicule 12, pp. 1 à 8.

En outre, il est bien connu que ces mélanges minéraux sous forme pulvérulente ne peuvent être donnés tels quels à consommer aux animaux, car ceux-ci ne les trouvent pas appétissants. Les fabricants ont utilisé pour la granulation de ces produits les presses-filières qu'ils utilisaient déjà pour la granulation des aliments d'origine végétale: tourteaux, farines, grains, etc. Ce genre d'appareillage, mal adapté à la granulation de sels minéraux, a imposé l'ajout d'additifs de granulation d'origine végétale pour assouplir le mélange. Cela n'a pallié qu'imparfaitement l'usure des filières, leur bouchage fréquent, leur faible rendement et la dureté trop grande des granules obtenus. De plus cet ajout conduisait à une baisse de la concentration en éléments minéraux du produit fini.

Un but de l'invention est d'obtenir un condiment homogène dans sa masse au niveau du granule proprement dit.

Un autre but de l'invention est d'obtenir des condiments granulés par une méthode simple évitant l'utilisation des presses-filières.

Le procédé de l'invention met en œuvre essentiellement deux phases: une phase liquide qui réagit sur une phase solide.

Le procédé de l'invention consiste à dissoudre les différents sels apportant les micro-éléments: Fe, Zn, Mn, Cu, Co, I, Mo, Se, dans une solution d'acide phosphorique technique de voie humide, à faire réagir cette liqueur acide sur l'une au moins des deux substances carbonate de calcium et dolomie et à laisser se solidifier le produit obtenu. Si nécessaire, le produit obtenu peut être séché, par exemple en lit fluidisé.

Selon une variante du procédé de l'invention, on ajoute des vitamines choisies parmi les vitamines A, D₃ et E à ladite liqueur acide.

Les différents sels apportant les micro-éléments sont principalement les phosphates, les sulfates, les chlorures, les carbonates, l'iode étant apporté sous forme de sel de potassium.

La concentration de la solution d'acide phosphorique utilisée est comprise d'habitude entre 28 et 54% en poids de P₂O₅, de préférence entre 42 et 54%.

La température de la solution d'acide phosphorique est de préférence au moins égale à 40° C. Elle est avantageusement comprise entre 50 et 60° C.

La granulométrie du carbonate de calcium et de la dolomie utilisés dans l'invention est de préférence telle que l'on ait moins de 5% de refus au tamis de 0,08 mm.

Le procédé de l'invention ne nécessite qu'un appareillage extrêmement simple.

De manière avantageuse, les différents sels sont mélangés dissous dans la solution d'acide phosphorique dans un pot muni d'un agitateur dans lequel on ajoute ensuite le carbonate de calcium et/ou la dolomie. Le temps de séjour des différentes matières dans le pot est très court, de l'ordre de 1 à 10 s. On verse la bouillie obtenue sur une courroie transporteuse horizontale où la réaction de neutralisation se poursuit.

Le temps de solidification de la bouillie, appelé encore temps de prise, varie d'environ 30 s à 4 mn.

Le produit quittant la courroie transporteuse est éventuellement séché, par exemple en lit fluidisé, puis tamisé. Le produit tamisé fabriqué selon le procédé de l'invention a une composition granulométrique voisine de la suivante:

- 10% de fines
- 30% de granules de dimensions comprises entre 1 et 2,5 mm
- 60% de granules de dimensions supérieures à 2,5 mm qui constituent les grosses.

Si l'on place un désintégrateur entre le séchoir et le tamis, on obtient de 70 à 80% de granules de dimensions comprises entre 1 et 2,5 mm.

Le procédé de l'invention conduit à un produit de faible densité, poreux, perméable à tout liquide et donc susceptible de constituer un support remarquable pour des imprégnations ultérieures de solutions, grâce au lent dégagement d'anhydride carbonique tout au long de la réaction et pendant le refroidissement du produit.

Le produit peut être conditionné totalement ou partiellement en granulés (encore appelés semoulette ou granulette) tendres, remarquablement appétissants pour les animaux, ce qui constitue un avantage appréciable par rapport aux poudres qui sont mal consommées ou même pas consommées du tout par les animaux.

Un autre avantage de l'invention est d'obtenir un composé remarquablement homogène en dépit du nombre élevé de constituants, ce qui constitue un progrès considérable par rapport aux multiples mélanges physiques de produit sec pulvérulent ou cristallisé des techniques antérieures.

Un autre avantage de l'invention est d'obtenir, si on le désire, des particules encore plus ou moins légèrement humides qui

peuvent servir de support pour une granulation ultérieure sur des tables de granulation, dans des tambours, cylindres ou tout appareil adapté à cette technique, ou beaucoup plus simplement dans une mélangeuse, afin de les imprégner, de les enrober ou de les enrichir avec des additifs divers sous forme liquide ou pulvérulente, tels les vitamines, les produits médicamenteux ou tout autre composé utile dans la ration des animaux, par exemple pour augmenter l'appétence, comme la mélasse ou toute autre source de sucre.

Un autre avantage de l'invention est d'obtenir une grande souplesse de composition des condiments quant aux teneurs en P, Ca et Mg qui sont les trois éléments essentiels constitutifs d'un condiment minéral. Ils sont réalisés par le choix des quantités d'acide phosphorique, de carbonate de chaux et de dolomie à mettre en œuvre en vue d'obtenir l'équilibre et la concentration désirés.

Un autre avantage de l'invention est l'obtention de formes de phosphates particulièrement bien assimilées par les animaux, entièrement solubles dans les solutions d'acide citrique à 2%, avec un excellent coefficient d'utilisation digestive.

Les exemples suivants illustrent la présente invention.

Exemple 1:

Fabrication d'un condiment minéral 18-14-4 (P-Ca-Mg)

A 41 t d'acide phosphorique, à 50% en poids de P_2O_5 (soit environ 25 m³), se trouvant à une température de 55°C, on ajoute sous agitation les sels d'oligo-éléments suivants:

- 375 kg de $MnCO_3$
- 170 kg de $CuSO_4 \cdot 5H_2O$
- 380 kg de $ZnCl_2$
- 7 kg de KI
- 3 kg de $Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$

On ajoute ensuite:

- 17,4 t de dolomie
- 7,2 t de carbonate de calcium,

tous deux de granulométrie telle que l'on ait moins de 5% de refus au tamis de 0,08 mm, et on malaxe la masse réactionnelle pendant 5 s.

On place ensuite le produit résultant sur une courroie transporteuse. Le temps de prise est de 1 mn.

On sèche le produit et on le fait passer dans un désintégrateur à la sortie duquel on recueille 80% de granulettes ayant une dimension comprise entre 1 et 2,5 mm constituant le produit marchand, le reste étant constitué par des fines.

On obtient un condiment minéral 18-14-4 (P-Ca-Mg) et contenant, pour 100 kg de condiment:

- 360 g de manganèse
- 84 g de cuivre
- 360 g de zinc
- 10 g d'iode
- 1,2 g de cobalt.

Exemple 2:

On répète le mode opératoire de l'exemple 1 mais en incorporant les vitamines suivantes dans une mélangeuse au niveau de la granulette:

- A : 20 millions UI/100 kg de condiment
- D₃: 10 millions UI/100 kg de condiment
- E : 20 mille UI/100 kg de condiment

Exemple 3:

Fabrication d'un condiment minéral 15-15-6 (P-Ca-Mg)

A 34,4 t d'acide phosphorique, à 50% de P_2O_5 (soit environ 21 m³), se trouvant à une température de 55°C contenant 30 millions UI/100 kg de vitamines A, 3 millions UI/100 kg de vitamines D₃ et 30000 UI/100 kg de vitamines E, on ajoute sous agitation les mêmes quantités des mêmes sels d'oligo-éléments que dans l'exemple 1. On ajoute ensuite:

- 26 t de dolomie
- 3,1 t de carbonate de calcium de granulométrie identique à celle de l'exemple 1 et on malaxe la masse réactionnelle pendant 4 s.

On obtient, après séchage et broyage comme dans l'exemple 1, un produit contenant 80% de granulettes de dimensions comprises entre 1 et 2,5 mm et de composition 15-15-6 en P-Ca-Mg.

Exemple 4:

Fabrication d'un condiment minéral 9-17-8 (P-Ca-Mg)

A 26 t d'acide phosphorique, à 40% en poids de P_2O_5 , se trouvant à une température de 55°C, on ajoute sous agitation les mêmes quantités des mêmes sels d'oligo-éléments que dans l'exemple 1. On ajoute ensuite 35 t de dolomie de granulométrie identique à celle de l'exemple 1.

On malaxe la masse réactionnelle pendant 5 s.

On obtient, après séchage et broyage comme dans l'exemple 1, un produit contenant 80% de granulés de dimensions comprises entre 1 et 2,5 mm et de composition 9-17-8 en P-Ca-Mg. On ajoute aux granulés 20 millions UI/100 kg de vitamines A, 5 millions UI/100 kg de vitamines D₃ et 20000 UI/100 kg de vitamines E.