

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/009342 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A01N 25/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2016/066545

(22) Date de dépôt international :
12 juillet 2016 (12.07.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1556668 15 juillet 2015 (15.07.2015) FR

(71) Déposants : EXPERTO LIFE SCIENCES SARL
[LU/LU]; 25C Boulevard Royal, 2449 Luxembourg (LU).
VERD, Jean-Michel [FR/FR]; 7 Chemin des Sagnes,
42400 Saint Chamond (FR). BERGUE, Bertrand
[FR/FR]; Immeuble Le Panoramic 19b, Chemin de Bouta-
ry, 69300 Caluire et Cuire (FR).

(72) Inventeur; et

(71) Déposant : SILLION, Bernard [FR/FR]; 93 rue Joliot
Curie, 69005 Lyon (FR).

(72) Inventeur : LASSEUR, Romain; 8 rue d'Aquitaine, 69210
Bully (FR).

(74) Mandataire : LE COUPANEC, Pascale; CABINET
NONY, 11 rue Saint-Georges, 75009 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : USE OF POLYMERS FOR THE PRODUCTION OF A RODENTICIDAL PRODUCT, RODENTICIDAL PRODUCT AND PROCESS FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Titre : UTILISATION DE POLYMERES POUR LA FABRICATION D'UN PRODUIT RODENTICIDE, PRODUIT RODENTICIDE ET SON PROCEDE DE FABRICATION

(57) Abstract : The invention consists of the use of hydrophilic polymers or copolymers of the polyacrylic acid or sodium polyacrylate family, which are crosslinked, in proportions of between 50 and 10 000 parts per million, for the production of a rodenticidal product. The rodenticidal product is composed of polymers or copolymers as mentioned above and of an appetizing coating according to respective proportions of from 1% to 50% by weight for the polymer and from 99% to 50% by weight for the appetizing composition. The process comprises the steps consisting in mixing the abovementioned polymers or copolymers with an appetizing product so as to form a paste, then in using an extruder to form the product.

(57) Abrégé : L'invention consiste en l'utilisation de polymères ou de copolymères hydrophiles de la famille de l'acide polyacrylique ou polyacrylate de sodium, réticulés dans des proportions comprises entre 50 et 10000 parties par million, pour la fabrication d'un produit rodenticide. Le produit rodenticide est composé de polymères ou de copolymères tels que précités et d'un enrobage appétant selon des proportions respectives de 1 à 50 % en masse pour le polymère et de 99 à 50 % en masse pour la composition appétente. Le procédé comprend les étapes consistant à mélanger les polymères ou copolymères précités avec un produit appétant pour former une pâte, puis à utiliser une extrudeuse pour mettre le produit en forme.



WO 2017/009342 A1

UTILISATION DE POLYMERES POUR LA FABRICATION D'UN PRODUIT
RODENTICIDE, PRODUIT RODENTICIDE ET SON PROCEDE DE
FABRICATION

5 La présente invention concerne une utilisation de polymères ou de copolymères pour la fabrication d'un produit rodenticide, le produit rodenticide ainsi fabriqué et un procédé de fabrication de ce produit.

 Les rongeurs peuvent représenter un danger sanitaire, du fait des différentes maladies dont ils peuvent être le vecteur, mais également un danger économique, puisqu'ils
10 sont responsables d'une importante destruction de denrées alimentaires ou de dégradation de matériel, par exemple en rongant des câbles.

 La surpopulation de ces rongeurs est un tel problème, que l'industrie mondiale des rodenticides représente 400 à 600 millions d'euros (valeur fabricant) en 2014 avec une répartition de 34 % pour l'Amérique du nord, 20 % pour l'Asie, 11 % pour l'Amérique
15 latine et 35 % pour l'Europe dont environ 11 % pour la France.

 Les rodenticides actuellement sur le marché utilisent tous une substance active dont l'effet létal est dû à une molécule chimique conduisant à diverses perturbations biologiques: soit avec action anti-vitamine K pour les hydroxy coumarines de première
20 génération (coumafène, coumachlor, coumatetralyl) ou de deuxième génération, plus toxiques, (bromadiolone, difénacoum, diféthialone, brodifacoum, flocoumafène...) ou encore dérivés des indanediones (chlorophacinone, difacinone...) soit avec action sur le système nerveux central pour les chloraloses ou la crimidine soit avec action cardiotoxique et convulsifiante tel que le scilliroside. On a aussi recherché une hypercalcémie avec le
25 calciférol ou des convulsions avant arrêt respiratoire avec la strychnine.

 De manière connue, le rodenticide se compose d'un produit appétant comestible mélangé à des produits actifs tels que ceux cités ci-dessus.

 Ces produits sont cependant tous dangereux pour l'ensemble des animaux, mais également pour l'homme, et polluent l'environnement. La Commission européenne ne cesse de renforcer les exigences pour la mise sur le marché des substances biocides : la
30 directive 98/8/CE a été remplacée par le règlement 528/2012 ; la décision exécutoire de la commission du 17 décembre 2013 limite aux professionnels l'usage des dérivés de la bromadiolone et un nouveau classement des anti-vitamines K par l'ECHA a été effectué.

Le fait de disposer de rodenticides plus écologiques est donc devenu une demande sociétale.

Un produit rodenticide est une substance active ou une préparation ayant la propriété de tuer des rongeurs. Parmi les rongeurs, en particulier les rongeurs nuisibles, on
5 peut citer les rats (rats noirs, rats gris par exemple), les souris ainsi que les campagnols.

Plusieurs demandes de brevet concernant des rodenticides sans agents chimiques inscrits à l'annexe 1 du règlement biocide 528/2012 ont été déposées.

La demande de brevet européen N° EP 0 248 929 revendique par exemple un produit rodenticide dont le principe actif est un produit végétal (légume ou fruit)
10 déshydraté à froid et présenté sous forme de granulés. Ce brevet de 1986 divulgue le fait qu'un effet rodenticide peut être obtenu par un produit à caractère hydrophile mais cette matrice est combinée avec un principe chimique actif ce qui ne permet pas d'attribuer une activité rodenticide au produit végétal hydrophile.

Sur la base de ce même concept, la demande de brevet japonais
15 N° JPH 02304007 décrit des polymères issus de l'amidon ou de la cellulose ; ces polymères sont modifiés par greffage d'acrylonitrile suivi d'une hydrolyse. Les compositions revendiquées dans cette demande de brevet absorberaient l'eau dans l'estomac avec un gonflement pouvant atteindre 1000 à 2000 fois le volume initial, ce qui provoquerait la mort de l'animal par éclatement des viscères. Le lieu de gonflement ciblé par l'absorption
20 de tels polymères est donc l'estomac.

La demande de brevet N° DE 10051065 divulgue une substance hydrophile minérale telle que le sulfate de calcium qui est protégée par un polymère non hydrophile afin de franchir l'estomac du rongeur car l'effet rodenticide proviendrait de l'absorption de l'eau au niveau de l'intestin de l'animal et non de l'estomac.

La demande de brevet N° EP 1 639 893 divulgue une substance qui est un alpha cellulose hydrophile encapsulée pour lui faire franchir l'estomac de l'animal. Le produit encapsulant protégeant l'alpha cellulose de l'eau est soit un polymère non hydrophile soit une amylase. Le polymère encapsulant est détruit dans l'intestin et l'alpha cellulose absorbe l'eau ce qui inhiberait les échanges ioniques au niveau de l'intestin,
30 provoquant la mort de l'animal.

Enfin, le document BE1000534 A5 décrit une composition pour l'extermination d'animaux rongeurs contenant un produit toxique inscrite à l'annexe 1 du

règlement biocide pour ces animaux et un appât, ainsi que des particules d'un polymère synthétique gonflable. Il est précisé que ces polymères gonflables peuvent manifester un effet d'obstruction s'ajoutant à l'effet du produit toxique lui-même, et que ces particules gonflent dans l'estomac.

5 Ces techniques existantes ne donnent pas parfaitement satisfaction car elles sont très peu efficaces en conditions réelles d'utilisation. En particulier, pour protéger le produit actif par encapsulation afin de lui faire traverser l'estomac et atteindre l'intestin sans être au contact du liquide stomacal, des opérations industrielles complexes et coûteuses sont nécessaires.

10 Il s'ensuit que parmi les documents de l'art antérieur mentionnant l'utilisation de polymères non encapsulés, seuls des phénomènes de gonflements de polymères ayant lieu dans l'estomac sont mentionnés. Il est d'ailleurs à noter que ces phénomènes ne sont parfois décrits que comme produisant des effets additionnels par rapport à l'effet d'un produit toxique rodenticide. Autrement dit, il n'a jamais été proposé jusqu'à présent de
15 moyen d'agir plus particulièrement sur les intestins des rongeurs à exterminer par administration de polymères hydrophiles non encapsulés, et ce jusqu'à une dose létale et qui plus est, sans administration conjointe d'un produit toxique rodenticide annexe. De plus, l'art antérieur ne décrit pas ni ne suggère qu'en ajustant la capacité d'absorption aqueuse de polymères hydrophiles, en particulier une capacité d'absorption aqueuse
20 maximale, une activité létale peut être conférée à des polymères hydrophiles, par action sur les intestins des rongeurs à exterminer.

La présente invention a pour objectif de remédier aux inconvénients précités en proposant un rodenticide écologique et économique, agissant sur les espèces ciblées, et non dangereux pour l'homme, les autres animaux et l'environnement.

25 Plus précisément, il existe un besoin de fournir des polymères ou des copolymères hydrophiles, en particulier ne nécessitant pas de formulation par encapsulation, respectueux de l'environnement et présentant une capacité d'absorption ajustée à une activité létale sur des animaux rongeurs à exterminer, et ce plus particulièrement par action au niveau de leurs intestins.

30 L'invention consiste en l'utilisation de polymères ou de copolymères hydrophiles de la famille de l'acide polyacrylique ou polyacrylate d'un cation monovalent,

en particulier de sodium, réticulés dans des proportions comprises entre 50 et 10000 parties par million, pour la fabrication d'un produit rodenticide.

De plus, l'invention a pour objet l'utilisation de polymères ou de copolymères hydrophiles de la famille de l'acide polyacrylique ou polyacrylate d'un cation monovalent, en particulier de sodium, réticulés dans des proportions comprises entre 50 et 10000 parties par million, à titre de substance active rodenticide.

L'invention concerne également l'utilisation de polymères ou de copolymères hydrophiles de la famille de l'acide polyacrylique ou polyacrylate d'un cation monovalent, en particulier de sodium, réticulés dans des proportions comprises entre 50 et 10000 parties par million, à titre de substance active rodenticide destinée à provoquer une activité létale au niveau des intestins de l'animal rongeur, en particulier dénuée de formulation par encapsulation.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, l'utilisation est dénuée d'une utilisation concomitante d'une substance rodenticide additionnelle. Autrement dit, selon ce mode de réalisation, le polymère ou copolymère hydrophile conforme à l'invention est administré comme seule substance active rodenticide, en particulier sans formulation par encapsulation.

Ainsi, la présente invention concerne en particulier l'utilisation précitée, dans laquelle les polymères ou copolymères hydrophiles sont des polyacrylates de sodium réticulés, en particulier utilisés à titre d'unique substance active rodenticide, lesdits polymères ou copolymères étant encore plus particulièrement non encapsulés.

Dans le cadre de la présente invention, le terme «polymère réticulé dans des proportions comprises entre x et y ppm» signifie qu'un polymère est réticulé par polymérisation en présence d'une quantité d'agent de réticulation dans des proportions comprises entre x et y ppm par rapport à la quantité de monomères monofonctionnels. L'agent de réticulation peut aussi être utilisé dans les mêmes proportions par post traitement ; cet agent est classiquement un monomère bi-fonctionnel, qui précisément permet le phénomène de réticulation.

Les polymères synthétiques super absorbants (ou SAP, de l'anglais *super absorbent polymers*) utilisables dans le cadre de l'invention sont d'une manière générale des polymères réticulés ou pouvant être post-réticulés, tels que ceux décrits par exemple dans la publication de demande de brevet N° FR 2 559 158.

D'une manière générale, les polymères hydrophiles d'origine synthétique super absorbants commercialisés dans le monde appartiennent aux familles des polyacrylamides, polyacrylates et copolymères acrylates-acrylamides. Ils sont usuellement utilisés comme produits d'hygiène ou pour le traitement des eaux et des sols.

5 Ces polymères et copolymères peuvent être obtenus par toutes les techniques de polymérisation connues de l'homme de métier : polymérisation en solution, en émulsion, en suspension, en utilisant un monomère bi-fonctionnel réticulant dans des proportions comprises entre 50 et 10000 ppm, ces polymérisations étant suivies d'une étape permettant d'isoler une forme sèche.

10 Les inventeurs ont démontré que parmi les trois familles précitées des polymères hydrophiles d'origine synthétique super absorbants, les polymères ou copolymères hydrophiles de la famille de l'acide polyacrylique ou polyacrylate de cations monovalents, en particulier de sodium, réticulés, sont particulièrement adaptés pour provoquer une activité létale lorsqu'ils sont administrés à des animaux rongeurs, ces
15 derniers agissant en particulier au niveau de leurs intestins, comme cela est illustré dans les exemples ci-après.

Ainsi, les inventeurs ont constaté, à contre-courant de l'enseignement de l'art antérieur, que les polyacrylates de cations monovalents, en particulier de sodium, réticulés dans les proportions précitées, ont la capacité d'être létaux par administration orale à des
20 rongeurs et peuvent donc être utilisés comme rodenticides.

Pour comparaison et illustration de la nécessité de la réticulation, des polyacrylates de sodium non réticulés ont été testés sur des rats mâles et femelles avec des doses orales de 0,005, 0,01, 0,025, 0,050 ou 0,1 g/kg avec un polyacrylate de masse molaire de $13 \cdot 10^6$ Da ; sur un groupe de quatre mâles et de quatre femelles traités avec des
25 doses de 0,15 à 1 g/kg, aucun effet significatif n'a été observé après avoir sacrifié les animaux 10h après traitement ; la dose létale d'une solution de polyacrylate de sodium à 15 % déterminée sur un groupe de dix rats a été trouvée supérieure à 40 g/kg. La simple propriété hydrophile d'un polymère n'est pas suffisante pour lui conférer des propriétés rodenticide, et c'est à l'issue de ses recherches sur la question que l'inventeur a pu
30 déterminer que l'utilisation de polymères ou de copolymères hydrophiles de la famille de l'acide polyacrylique ou polyacrylate de sodium, réticulés dans des proportions comprises entre 50 et 10000 parties par million, permettait la fabrication d'un produit rodenticide.

Ainsi, la réticulation, qui correspond à la formation d'un ou de plusieurs réseaux tridimensionnels par la présence de liaisons entre les chaînes polymériques, contribue pleinement à conférer un caractère létal à la famille de polymères et copolymères utilisés dans le cadre de la présente invention. On précise que tout type de réticulation
5 convient dans le cadre de la présente invention, à savoir, une réticulation en surface ou à cœur.

Comme illustré dans les exemples 3 et 6 ci-après, les inventeurs ont démontré que la nature du polymère ou copolymère superabsorbant est également déterminante quant à l'activité létale recherchée. Ainsi, il a pu être mis en évidence que bien que la
10 capacité d'absorption de l'eau d'un copolymère acrylate de sodium 30 % et acrylamide 70 % semble conforme aux exigences selon la présente invention, la présence de monomères acrylamides dans le polymère administré à l'animal rongeur, empêche d'atteindre l'objectif visé, à savoir la mort de l'animal.

L'activité rodenticide des polymères ou copolymères hydrophiles de la famille
15 de l'acide polyacrylique ou polyacrylate de cations monovalents, en particulier de sodium, est par ailleurs liée à la quantité d'eau absorbée dans le système digestif.

Sans que les inventeurs ne soient liés par aucune théorie, ils supposent qu'un choc hydrique a lieu au bout de quelques jours dans les intestins des animaux à qui les polymères ou copolymères conforme à l'invention ont été administrés, et que leur mort est
20 ainsi provoquée. Autrement dit, le mécanisme d'action dont les inventeurs tirent profit dans le cadre de la présente invention n'est pas l'obstruction par un gonflement massif provoquant une obstruction ou un éclatement des viscères, ni une action par toxicité chimique mais une accumulation suffisamment durable d'une quantité d'eau adaptée dans les intestins de l'animal rongeur. Ce type d'approche n'avait jamais été envisagé
25 auparavant, impliquant une sélection de la nature chimique d'un polymère hydrophile ainsi que de sa proportion en réticulation, influençant la capacité d'absorption aqueuse.

Ainsi, selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la quantité d'eau absorbée par un polymère ou copolymère hydrophile conforme à l'invention, avant formulation, est inférieure à 600 % et de préférence comprise entre 100 et 500 % en poids
30 par rapport au poids total en polymères ou copolymères.

Selon un mode de réalisation encore plus particulier de l'invention, la quantité d'eau absorbée avant formulation est comprise entre 120 et 450 % en poids par rapport au

poids total en polymères ou copolymères ce qui correspond à des degrés de réticulation compris entre 100 et 6000 ppm.

Il est entendu que le terme « avant formulation » signifie que la mesure d'absorption de l'eau, en particulier de l'eau non distillée neutre, est effectuée sans que le polymère ou copolymère conforme à l'invention ne soit mis en œuvre dans une formulation galénique propice à l'utilisation visée selon la présente invention.

Un autre avantage de ces polymères réticulés est qu'en raison de leurs propriétés et des spécificités anatomiques des rongeurs ciblés, ils n'ont pas besoin d'un enrobage pour passer l'estomac de l'animal car leur comportement vis-à-vis de l'eau représente un rôle important : en effet dans le milieu stomacal très acide, le polymère absorbe peu d'eau, gonfle faiblement et peut donc atteindre l'intestin dans lequel le changement de pH permet une plus grande affinité avec l'eau.

Il a ainsi pu être constaté qu'en présence du pH moyen du milieu stomacal d'un rongeur, l'absorption d'eau par le produit rodenticide obtenu était comprise entre 10 % et 30 %, et qu'en présence du pH moyen du milieu intestinal d'un rongeur, l'absorption d'eau par la substance active rodenticide obtenue était comprise entre 50 % et 100 %.

Il a aussi pu être constaté, comme cela est illustré en particulier aux exemples 1 et 2, qu'en présence du pH moyen du milieu stomacal d'un rongeur, l'absorption d'eau par le polymère ou copolymère hydrophile conforme à l'invention était comprise entre 10 % et 30 %, et qu'en présence du pH moyen du milieu intestinal d'un rongeur, l'absorption d'eau par le polymère ou copolymère hydrophile conforme à l'invention était comprise entre 50 % et 100 %.

Le pH moyen, stomacal ou de l'intestin, est compris comme étant un pH moyen, stomacal ou de l'intestin, entre les espèces de rongeurs nuisibles que la présente invention vise à exterminer.

Il apparaît ainsi qu'une capacité d'absorption des polymères et copolymères conformes à l'invention, bien moindre que celle qui semble visée par exemple pour des polymères d'une autre nature dans le document de l'art antérieur JPH 02304007 mentionné dans le préambule, est utile pour atteindre l'activité létale recherchée.

Les produits de la société Arotek en France ou tout produit commercial utilisable pour la production d'articles d'hygiène ou de traitement des eaux et des sols sont aptes à être utilisés pour la fabrication du produit rodenticide selon l'invention.

Selon un mode de réalisation particulier, on utilise des polyacrylates de sodium réticulés. Parmi les polymères ou copolymères hydrophiles de la famille de l'acide polyacrylique ou polyacrylate de cations monovalents, en particulier de sodium convenant à la mise en œuvre de l'invention, on peut en particulier citer les polyacrylates de sodium
5 réticulés vendus pas la société Arotek, en particulier vendus sous les dénominations PXL 150 ou G300.

A titre de cation monovalent, on peut citer tout cation monovalent métallique, en particulier, les métaux alcalins tels que le sodium ou le potassium.

Selon un mode de réalisation particulier, les degrés de réticulation des
10 polymères ou copolymères conformes à l'invention sont compris entre 100 ppm et 6000 ppm. Ces degrés de réticulation sont atteints par utilisation d'un monomère bi-fonctionnel dans des proportions comprises entre 100 et 6000 ppm.

Selon encore un autre mode de réalisation particulier, les polymères ou copolymères hydrophiles de la famille de l'acide polyacrylique ou polyacrylate de cation
15 monovalent, en particulier de sodium, sont réticulés dans des proportions inférieures à 1500 ppm, en particulier dans des proportions comprises entre 200 et 1500 ppm.

A titre d'exemple, les polymères vendus pas la société Arotek, en particulier vendus sous les dénominations PXL 150 ou G300 sont tous deux réticulés dans des proportions de 600 ppm. Le 150XL est réticulé en surface et le G300 est réticulé durant la
20 polymérisation ce qui explique les différences de capacité d'absorption d'eau malgré un même degré de réticulation.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les polymères ou copolymères conformes à l'invention peuvent se présenter sous forme de poudres ou granulés. La dimension moyenne de cette poudre ou de ces grains peut avantageusement
25 être inférieure à 1 mm. Ainsi, selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les poudres ou granulés de polymères ou copolymères conformes à l'invention peuvent présenter une dimension moyenne comprise entre 0,2 et 1 mm, en particulier entre 0,3 et 0,8 mm.

Dans le cas du produit vendu par la société Arotex sous la dénomination
30 150XL la taille des grains est inférieure à 350 micromètres et dans le cas du produit vendu par la société Arotex sous la dénomination G300, la taille des grains est inférieure à 750 micromètres.

La présente invention a également pour objet une utilisation conforme à l'invention dans laquelle les polymères ou de copolymères hydrophiles sont formulés dans des produits rodenticides, de préférence dénués de substance rodenticide additionnelle, et également en particulier dénués d'une formulation par encapsulation, présentant un
5 enrobage appétant selon des proportions respectives de 1 à 50 % en masse de polymère ou copolymère et de 99 à 50 % en masse d'enrobage appétant, par rapport à la masse totale des produits rodenticides.

La présente invention a aussi pour objet un produit rodenticide, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un polymère ou copolymère conforme à l'invention ainsi
10 qu'au moins un produit appétant pouvant être choisi parmi les céréales, les huiles végétales, la paraffine et leurs mélanges.

Aussi, l'invention s'étend à un produit rodenticide composé de polymères ou de copolymères tels que précités et d'un enrobage appétant selon des proportions respectives de 1 à 50 % en masse de polymère ou copolymère et de 99 à 50 % en masse
15 d'enrobage appétant, et de préférence entre 5 et 40 % en masse de polymères ou copolymères et entre 95 à 60 % en masse d'enrobage appétant, par rapport à la masse totale de produit rodenticide.

Grâce à cet enrobage appétant, l'animal ciblé est attiré et ingère le rodenticide. Ce dernier traverse l'estomac en absorbant peu d'eau et se retrouve dans l'intestin,
20 provoquant la mort de l'animal en quelques jours.

L'enrobage appétant peut notamment être constitué à base de céréales et d'huile végétale ou de paraffine, et peut comprendre tout produit entrant dans la composition d'un rodenticide.

Le produit rodenticide peut se présenter sous forme de granulés, de pâtes, de
25 bloc, ou être en mélange avec des céréales.

Le produit rodenticide peut être obtenu par un procédé qui comprend les étapes consistant à mélanger les polymères ou copolymères précités avec un produit appétant pour former une pâte, puis à utiliser une extrudeuse pour mettre le produit en forme.

La présente invention s'étend à un procédé de fabrication d'un produit
30 rodenticide, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à mélanger les polymères ou copolymères conformes à l'invention avec un produit appétant pour former

une pâte, puis à mettre la pâte ainsi obtenue en forme, éventuellement à l'aide d'une extrudeuse.

La présente invention a également pour objet un produit rodenticide obtenu par le procédé de fabrication selon la présente invention.

5

Les exemples et tableaux ci-après illustrent l'invention.

Exemple n° 1 : Le comportement d'un polymère A (référence : PXL 150 de la société Arotek) dans l'eau, le milieu stomacal, le milieu intestinal

10

Dans un bécher on introduit 1g de polymère et 1000g de liquide eau (composition correspondant au liquide stomacal, composition correspondant au liquide intestinal). A l'équilibre on filtre puis on pèse le filtrat et on en déduit la quantité de liquide absorbé par le polymère. L'opération est répétée trois fois à 25 et 40 °C :

| | | | |
|-----------------|---------|------------------|-------------------|
| P150 XL | Eau | Milieu gastrique | Milieu intestinal |
| Poids absorbé % | 145-148 | 20 | 60 |

15

Exemple n° 2 : Le comportement du polymère B (référence G300 de la société Arotek) dans l'eau, le milieu stomacal, le milieu intestinal.

Dans les mêmes conditions que celles décrites dans l'exemple 1 on détermine l'absorption du polymère B :

| | | | |
|-----------------|-----|------------------|-------------------|
| G300 | Eau | Milieu gastrique | Milieu intestinal |
| Poids absorbé % | 400 | 20 | 93 |

20

Exemple n°3 (comparatif) : le comportement d'un polymère C (référence : Aprodev moyenne des grains inférieure à 3000µm)

| | | | |
|-----------------|-----|------------------|-------------------|
| Aprodev06 | Eau | Milieu gastrique | Milieu intestinal |
| Poids absorbé % | 300 | 30 | 50 |

Exemple n°4 : Préparation d'une formule appétente avec le polymère A

12g de sucre (marque Daddy®), 0,24g de sel de cuisine (sel fin, marque Cérébos®), 145g de farine de blé (fluide T45, marque Sonnen Gold®), et 22,8g de poudre d'amande (amande en poudre, marque Vahiné®) sont ajoutés et mélangés à 450g de

25

polymère super-absorbant (référence P150XL de chez Aproték) afin d'obtenir un mélange de poudres homogène. Ensuite, 270g d'huile de colza (marque Aurea) sont ajoutés sous agitation à ce mélange. Enfin, ce mélange est malaxé jusqu'à obtention d'un produit homogène.

5

Exemple n°5 : Préparation de formule appétente avec le polymère B

8g de sucre (marque Daddy®), 0,16g de sel de cuisine (sel fin marque Cérébos®), 97g de farine de blé (fluide T45, marque Sonnen Gold®), et 15,2g de poudre d'amande (amande en poudre, marque Vahiné®) sont ajoutés et mélangés à 300g de polymère super-absorbant (référence G300 de chez Aproték) afin d'obtenir une poudre homogène. Ensuite, 180g d'huile de colza (marque Aurea) sont ajoutés et ce mélange est malaxé jusqu'à obtention d'un produit homogène.

10

Le tableau 1 ci-après présente les résultats de la consommation d'un produit rodenticide conforme à l'invention par des rats bruns ; et

15

Le tableau 2 ci-après présente les résultats de la consommation d'un produit rodenticide conforme à l'invention par des souris.

TABLEAU 1


La consommation est indiquée en g/rat

20

RATS BRUNS (*Rattus norvegicus*)

Chaque produit a été testé sur 5 animaux et une moyenne de la consommation a été réalisée et ramenée/unité de rat, sans concurrence alimentaire.

| Jour | conso P150XL 30 % /unité de rat | conso P150XL 50 % /unité de rat | conso P150XL 70 % /unité de rat | conso G300 50 % /unité de rat |
|------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| J1 | 2,5 | 2,3 | 1,1 | 1,7 |
| J2 | 4,5 | 5,3 | 1,5 | 3,2 |
| J3 | 10,2 | 7,2 | 4,5 | 2,1 |
| J4 | | | 2,1 | 2,5 |
| J5 | | | 1,3 | 1,1 |
| J6 | | | | |

 mortalité

La consommation du polymère A est létale dès le quatrième jour. La consommation du polymère B est également létale mais avec un effet dès le sixième jour.

TABLEAU 2

5 La consommation est indiquée en g/souris

SOURIS (*Mus musculus domesticus*)

Chaque produit a été testé sur 5 animaux la consommation indiquée est celle de 5 animaux sans concurrence alimentaire.

| Jour | conso P150XL 30 % /unité de souris | conso P150XL 50 % /unité de souris | conso P150XL 70 % /unité de souris | conso G300 50 % /unité de souris |
|------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| J1 | 1,3 | 1,6 | 0,7 | 1,4 |
| J2 | 8,5 | 10,2 | 6,3 | 5,4 |
| J3 | 9,1 | 2,3 | 5,2 | 4,6 |
| J4 | ■ | | 4,5 | 3,7 |
| J5 | | | ■ | |
| J6 | ■ | | | |

■ mortalité

10

Exemple n° 6 (comparatif) : Préparation de formule appétente avec le polymère C de l'exemple comparatif 3

15 8g de sucre (marque Daddy®), 0,16g de sel de cuisine (sel fin marque Cérébos®), 97g de farine de blé (fluide T45, marque Sonnen Gold®), et 15,2g de poudre d'amande (amande en poudre, marque Vahiné®) sont ajoutés et mélangés à 350g de polymère super-absorbant (référence Aprovev 06 de chez Aprotect) afin d'obtenir une poudre homogène. Ensuite, 180g d'huile de colza (marque Aurea) sont ajoutés et ce mélange est malaxé jusqu'à obtention d'un produit homogène.

20 Le tableau 3 ci après présente les résultats de la consommation d'un produit rodenticide comparatif, par des souris.

TABLEAU 3

| RATS BRUNS (<i>Rattus norvegicus</i>) | | SOURIS (<i>Mus musculus domesticus</i>) | |
|--|---------------------------------------|--|---|
| Le produit a été testé sur 5 animaux et une moyenne de la consommation a été réalisée et ramenée/unité de rat. | | Chaque produit a été testé sur 5 animaux. La consommation indiquée est celle de 5 animaux sans concurrence alimentaire | |
| Jour | Conso Aprodev06 50 %/ unité de rat | Jour | Conso Aprodev06 50 %/ unité de 5 souris |
| J1 | 1,3 | J1 | 2,4 |
| J2 | 2,6 | J2 | 4,8 |
| J3 | 3,2 | J3 | 5,6 |
| J4 | 3,4 | J4 | 6,1 |
| J5 | 1,2 | J5 | 4,3 |
| J6 | 1,1 | J6 | 4,2 |

Pour les deux types d'animaux on n'observe aucune mortalité. Cet exemple a
5 démontré l'inefficacité d'une formulation préparée avec l'Aprodev 06.

REVENDICATIONS

1. Utilisation de polymères ou de copolymères hydrophiles de la famille de l'acide polyacrylique ou polyacrylate de cation monovalent, en particulier de sodium, réticulés dans des proportions comprises entre 50 et 10000 parties par million, pour la fabrication d'un produit rodenticide.

2. Utilisation de polymères ou de copolymères hydrophiles de la famille de l'acide polyacrylique ou polyacrylate de cation monovalent, en particulier de sodium, réticulés dans des proportions comprises entre 50 et 10000 parties par million à titre de substance active rodenticide.

3. Utilisation selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle les polymères ou copolymères hydrophiles sont des polyacrylates de sodium réticulés, en particulier utilisés à titre d'unique substance active rodenticide, lesdits polymères ou copolymères étant encore plus particulièrement non encapsulés.

4. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle les degrés de réticulation des polymères ou copolymères sont compris entre 100 ppm et 6000 ppm, en particulier entre 200 et 1500 ppm.

5. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle la quantité d'eau absorbée par les polymères ou copolymères hydrophiles, avant formulation, est inférieure à 600 %, de préférence comprise entre 100 et 500 % en poids, et de façon encore plus préférée entre 120 et 450 % en poids par rapport au poids total en polymères ou copolymères.

6. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle les polymères ou copolymères hydrophiles sont formulés dans des produits rodenticides, de préférence dénués de substance active rodenticide additionnelle, et également en particulier dénués d'une formulation par encapsulation, présentant un enrobage appétant selon des proportions respectives de 1 à 50 % en masse de polymère ou copolymère et de 99 à 50 % en masse d'enrobage appétant, par rapport à la masse totale des produits rodenticides.

7. Utilisation selon la revendication 6, dans laquelle les polymères ou de copolymères hydrophiles sont formulés dans des produits rodenticides, de préférence dénués de substance active rodenticide additionnelle, présentant un enrobage appétant selon des proportions respectives allant de 5 à 40 % en masse de polymères ou

copolymères et allant de 95 à 60 % en masse, par rapport à la masse totale des produits rodenticides.

8. Utilisation selon l'une des revendications 6 ou 7, dans laquelle l'enrobage appétant est constitué à base de céréales et d'huile végétale ou de paraffine.

5 9. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans laquelle les produits rodenticides se présentent sous forme de granulés, de pâtes, de blocs, ou d'un mélange avec des céréales.

10 10. Procédé de fabrication d'un produit rodenticide, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à mélanger les polymères ou copolymères tels que définis selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 avec un produit appétant pour former une pâte, puis à mettre la pâte ainsi obtenue en forme, éventuellement à l'aide d'une extrudeuse.

11. Produit rodenticide obtenu par le procédé selon la revendication précédente.

15 12. Produit rodenticide, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un polymère ou copolymère tel que défini selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 ainsi qu'au moins un produit appétant, ledit produit appétant pouvant être choisi parmi les céréales, les huiles végétales, la paraffine et leurs mélanges.

20 13. Produit rodenticide selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il est composé de polymères ou de copolymères tels que définis selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 et d'un enrobage appétant selon des proportions respectives de 1 à 50 % en masse de polymère ou copolymère et de 99 à 50 % en masse d'enrobage appétant, et de préférence entre 5 et 40 % en masse de polymère ou copolymère et entre 95 à 60 % en masse d'enrobage appétant, par rapport à la masse totale de produit rodenticide.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/066545

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A01N25/00
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A01N
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, BIOSIS, WPI Data

| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | JP H02 304007 A (TAIHEI SANSHO KK) 17 December 1990 (1990-12-17) cited in the application the whole document ----- | 1-13 |
| Y | FR 2 559 158 A1 (ARAKAWA CHEM IND [JP]) 9 August 1985 (1985-08-09) cited in the application the whole document ----- | 1-13 |
| Y | BE 1 000 534 A5 (BILLEN E ETS SPRL) 17 January 1989 (1989-01-17) page 3, line 17 - line 21 page 6, line 13 - line 18 ----- | 1-13 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

| | |
|--|--|
| Date of the actual completion of the international search 14 September 2016 | Date of mailing of the international search report 23/09/2016 |
|--|--|

| | |
|--|--|
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Bertrand, Franck |
|--|--|

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/066545

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|---------------------------|
| JP H02304007 | A | 17-12-1990 | NONE |
| | | | |
| FR 2559158 | A1 | 09-08-1985 | DE 3503458 A1 08-08-1985 |
| | | | FR 2559158 A1 09-08-1985 |
| | | | JP H0153974 B2 16-11-1989 |
| | | | JP S60163956 A 26-08-1985 |
| | | | US 4587308 A 06-05-1986 |
| | | | |
| BE 1000534 | A5 | 17-01-1989 | NONE |
| | | | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/066545

| A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A01N25/00 ADD. | | |
|--|---|--|
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB | | |
| B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE | | |
| Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A01N | | |
| Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche | | |
| Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, BIOSIS, WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| Y | JP H02 304007 A (TAIHEI SANSHO KK) 17 décembre 1990 (1990-12-17) cité dans la demande le document en entier ----- | 1-13 |
| Y | FR 2 559 158 A1 (ARAKAWA CHEM IND [JP]) 9 août 1985 (1985-08-09) cité dans la demande le document en entier ----- | 1-13 |
| Y | BE 1 000 534 A5 (BILLEN E ETS SPRL) 17 janvier 1989 (1989-01-17) page 3, ligne 17 - ligne 21 page 6, ligne 13 - ligne 18 ----- | 1-13 |
| <input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe | | |
| * Catégories spéciales de documents cités: | | |
| "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée | "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets | |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 14 septembre 2016 | | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 23/09/2016 |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Fonctionnaire autorisé Bertrand, Franck |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/066545

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|----|------------------------|---|------------------------|
| JP H02304007 | A | 17-12-1990 | AUCUN | |
| ----- | | | | |
| FR 2559158 | A1 | 09-08-1985 | DE 3503458 A1 | 08-08-1985 |
| | | | FR 2559158 A1 | 09-08-1985 |
| | | | JP H0153974 B2 | 16-11-1989 |
| | | | JP S60163956 A | 26-08-1985 |
| | | | US 4587308 A | 06-05-1986 |
| ----- | | | | |
| BE 1000534 | A5 | 17-01-1989 | AUCUN | |
| ----- | | | | |