



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets: A23K 1/22; C07H 13/12		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 78/00017 (43) Date de publication internationale: 21 décembre 1978 (21.12.78)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/CH78/00001 (22) Date de dépôt international: 1er juin 1978 (01.06.78) (31) Numéro de la demande prioritaire: 7159/77 (32) Date de priorité: 10 juin 1977 (10.06.77) (33) Pays de priorité: CH (71) Déposant: BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE; 7, route de Drize, 1227 Carouge, Suisse. (72) Inventeurs: REGNAULT, Alain; Villard-Tacon, 01210 Par Ornex, France. SACHETTO, Jean-Pierre; L'Escalade, Bat. D2, 74160 Saint-Julien-en-Genevois, France.		(74) Mandataire: DOUSSE, Blasco; 7, route de Drize, 1227 Carouge, Suisse. (81) Etats désignés: BR, CF (brevet OAPI), CG (brevet OAPI), CH (brevet européen), CM (brevet OAPI), DE (brevet européen), FR (brevet européen), GA (brevet OAPI), GB (brevet européen), LU (brevet européen), SE (brevet européen), SN (brevet OAPI), SU, TD (brevet OAPI), TG (brevet OAPI). Publiée avec: <i>Rapport de recherche internationale.</i>	
2 9 850 1978			
(54) Title: FOOD FOR CATTLE AND PROCESS FOR ITS PREPARATION (54) Titre: ALIMENT POUR BÉTAIL ET PROCÉDE DE PRÉPARATION DE CET ALIMENT			
(57) Abstract Food for ruminants made of carbohydrates (starch, cellulose and hemicelluloses) and of glucosylurea of at least 90 o/o purity. Glucosylurea is obtained by condensation of urea and glucose at a temperature of 60-70° C in the presence of an acid dehydrant. The addition of 30-50 o/o of water gives rise, after cooling and concentration, to crystallisation of glycosylurea of at least 90 o/o purity.			
(57) Abrégé Aliment pour ruminants à base d'hydrates de carbone (amidon, cellulose et hémicelluloses) et de glucosylurée dont la pureté est d'au moins 90 o/o. La glucosylurée s'obtient par condensation de l'urée et du glucose à une température de 60-70° C en présence d'un déshydratant acide. L'addition de 30-50 o/o d'eau aboutit, après refroidissement et concentration, à la cristallisation de la glucosylurée de pureté supérieure à 90 o/o.			

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

BR	Brésil	JP	Japon
CF	Empire centrafricain	LU	Luxembourg
CG	Congo	MG	Madagascar
CH	Suisse	MW	Malaïi
CM	Cameroun	SE	Suède
DE	Allemagne, République fédérale d'	SN	Sénégal
DK	Danemark	SU	Union soviétique
FR	France	TD	Tchad
GA	Gabon	TG	Togo
GB	Royaume-Uni	US	Etats-Unis d'Amérique

ALIMENT POUR BETAIL ET PROCEDE DE PREPARATION
DE CET ALIMENT

Domaine technique

La présente invention concerne un aliment pour le bétail à base d'hydrates de carbone et d'un dérivé d'urée.

L'invention concerne également un procédé de fabrication de cet aliment et, notamment, du dérivé d'urée qui en fait partie.

L'aliment suivant l'invention conduit, à la fois, à une assimilation plus favorable de l'azote combiné dans l'urée et à une amélioration de celle des hydrates de carbone présents dans l'aliment, ceci en comparaison avec les produits existants.

Technique antérieure

On sait que pour croître normalement, les ruminants ont besoin, comme les autres être vivants, d'une alimentation équilibrée comportant, notamment, des proportions convenables d'hydrates de carbone et de matières azotées. On sait aussi que ces animaux sont capables de digérer et d'assimiler une proportion notable des hydrates de carbone se présentant sous forme de produits cellulosiques.

Par ailleurs, grâce à la présence de certains micro-organismes dans leur tube digestif, les ruminants sont capables de synthétiser, à partir d'ammoniaque et de sucres, les acides aminés nécessaires à la constitution de leurs tissus organiques. Cet ammoniaque peut être engendré, dans la panse des ruminants, par l'hydrolyse enzymatique de composés azotés, notamment d'urée distribuée dans le fourrage. Cependant, la vitesse de formation de cet ammoniaque à partir d'urée est, dans l'estomac des ruminants, beaucoup plus élevée que celle de son utilisation par les micro-organismes pour la synthèse des protéines génératrices desdits acides aminés. En conséquence, l'utilisation d'urée dans le fourrage peut, dans certains cas, conduire à la

libération dans le système digestif des animaux d'un excès momentané d'ammoniaque avec, pour conséquence, un risque d'intoxication de ceux-ci.

On a donc été amené, pour pallier ces défauts, à rem-
5 placer l'urée par des dérivés de celle-ci dont l'hydrolyse, plus lente, permet de libérer l'ammoniaque de manière progressive. Les composés de l'urée ayant des propriétés particulièrement favorables pour une telle utilisation sont ses dérivés glycosidiques. En effet, par leur décomposition
10 ces composés libèrent, simultanément avec de l'ammoniaque, les éléments énergétiques (carbohydrates) nécessaires à la vie de l'animal et à la constitution de ses tissus.

Ainsi, le brevet US 2.748.001 (1956) décrit la préparation d'un aliment pour animaux consistant à mélanger
15 (tout en chauffant jusqu'à $\sim 80^{\circ}\text{C}$) les ingrédients suivants :

	Mélasse	50 % ou plus
	urée	2 - 20 %
	eau	25 - 35 %
20	H_3PO_4	0,27 - 2 %
	oligo-éléments	traces
	pH	4 - 4,75

Bien que la formation de glucosylurée dans un tel mélange ne soit pas indiquée dans le brevet, on peut la
25 tenir pour probable car l'urée présente dans l'aliment est mieux assimilée par les animaux que si elle avait été fournie séparément.

Le brevet russe No 264.155 (1970) décrit la fabrication d'un aliment pour animaux contenant, par exemple, des
30 glycosyluréides. On obtient cet aliment en hydrolysant par l'acide (HCl ou H_2SO_4) à chaud des résidus végétaux, mélasses ou amidon, on ajoute de l'urée à raison de 3 moles par mole de sucre et on chauffe 45-50 h. à $55-65^{\circ}\text{C}$. L'acide est ensuite neutralisé à la soude. Un des aliments ainsi fabriqué



contient 14,2 % de glucosylurée, 10 % d'urée et 27,4 % de sucres.

Le brevet russe No 302.093, semblable au précédent, indique que la formation de l'aliment (qui contient les glycosylurées suivantes : mannosylurée, xylosylurée et glucosylurée) est accélérée par adjonction de H_3PO_4 .

Cet acide a également la propriété de fixer l'excès d'urée sous forme de phosphate qui n'a pas les inconvénients alimentaires de l'urée libre.

10 Le brevet US 3.667.767 décrit en détail l'effet retard sur la libération de l'ammoniaque procuré par l'utilisation, dans les fourrages, des composés d'urée et de saccharides et divulgue un aliment pour animaux et un procédé pour sa préparation. Dans ce procédé on chauffe, au-dessus de $65^{\circ}C$ et à
15 un pH inférieur à 4, (H_2SO_4 ou H_3PO_4) un mélange environ 1 : 1 de mélasse et d'urée suffisamment longtemps pour que le taux de conversion de "l'équivalent protéine" total en "équivalent protéine" non décomposable par l'uréase dépasse 20 %.

Cette référence indique encore, mais sans les nommer,
20 que des acides autres que H_3PO_4 ou H_2SO_4 sont utilisables dans ce procédé.

Le brevet FR 2.265.286 (75/09723) (1975, priorité 4. 1974) divulgue un aliment pour animaux contenant un mélange réactionnel d'urée, de mélasse et d'acide, au moins
25 51 % de ce dernier consistant en HCl.

Tous les produits alimentaires issus de l'art antérieur précité, dans lesquels les glycosylurées se présentent sous forme de mélasse ou solutions brutes, ont la faculté de permettre une assimilation de l'urée (des glycosylurées) plus
30 favorable que ne serait celle d'un équivalent d'urée fournie, dans le fourrage, à l'état non lié. Cependant, il n'est fait état nulle part que de tels produit aient, simultanément, la propriété de faciliter et d'augmenter l'assimilation des carbohydrates éventuellement présents dans cet aliment.

35 Exposé de l'invention

L'aliment suivant l'invention est caractérisé par le



fait que le dérivé d'urée est une glucosylurée solide purifiée à au moins 90 % et dont le total d'urée et de glucose non liés ne dépasse pas 10 %.

On a constaté avec surprise que l'incorporation d'une telle glucosylurée dans un fourrage à base de carbohydrates avait non seulement la faculté de permettre une assimilation favorable de l'azote de l'urée liée mais améliorerait et augmentait notablement l'assimilation, par les ruminants, de la fraction carbohydrate de cet aliment.

10 Meilleures manières de réaliser l'invention

Comme carbohydrates, l'aliment peut comprendre des amidons comme par exemple du maïs, de l'orge ou d'autres céréales, de la fécule, etc... en proportions avantageusement comprises entre environ 30 et 70 %. Il peut comprendre d'environ 20 à 50 % de produits cellulosiques comme la paille, le foin, les fanes de végétaux, les tourteaux, etc...

Le reste de l'aliment comprend la glucosylurée solide en quantité approximativement 2 à 10 %, se présentant sous forme de cristaux blancs sans odeur, légèrement doux au goût, et, éventuellement, d'autres adjuvants tels que eau, liants, premix, graisses, produits aromatisants, etc ... De tels adjuvants sont décrits en détail dans les publications de l'art antérieur (voir par exemple USP 3.677.767; 2.748.001; 3.753.722; 3.684.518 et les textes qui s'y rattachent).

25 Il est évident que les compositions données ci-dessus ne sont mentionnées qu'à titre indicatif et que les concentrations respectives des ingrédients peuvent sortir, en cas de nécessité, des limites sus-indiquées.

Le procédé de préparation de l'aliment suivant l'invention qui consiste à mélanger ensemble ses différents constituants précités avec la glucosylurée solide est caractérisé par le fait qu'on obtient celle-ci de la manière suivante : On chauffe un équivalent de glucose avec un équivalent d'urée à une température comprise entre environ 60 et 70°C en présence d'un acide minéral comme déshydratant et on ajoute environ 30 à 50 % d'eau par rapport au poids total du mélange, ce qui



provoque ensuite, par concentration et refroidissement, la cristallisation de la glucosylurée.

Des acides tels que H_2SO_4 , H_3PO_4 ou d'autres acides forts peuvent être utilisés dans ce procédé.

5 Ce procédé est à distinguer de celui du brevet US 2.612.497 qui mentionne la préparation de glucosylurées à partir de glucose, galactose, arabinose, mannose, fructose et de précurseurs d'hexoses, notamment de polysaccharides et de disaccharides comme le saccharose, le maltose et le lacto-
10 se. Il décrit plus particulièrement l'obtention de glucosylurée et glucosylthiourée en utilisant, comme source de carbohydrate, soit du glucose pur, soit du sucre de canne et, comme agent de condensation, H_2SO_4 ou H_3PO_4 . Les conditions de travail sont : 60 - 100°C; acide, au plus 20 %; eau, au plus
15 20 %. Cependant, ce procédé suivant l'art antérieur conduit à la précipitation d'une glucosylurée cireuse et relativement impure (qu'il est nécessaire de purifier ultérieurement) alors que le présent procédé donne un produit dont la pureté est supérieure à 90 % et qui peut être utilisé tel quel comme in-
20 grédient du présent fourrage.

Possibilités d'application industrielle

Les exemples qui suivent illustrent l'invention de manière détaillée.

Exemple 1

25 Préparation d'un aliment et son essai pour nourrir des ruminants

On a préparé un aliment pour animaux (B) suivant l'invention, et un aliment témoin (A) sans glucosylurée, en mélangeant les ingrédients suivants dans un broyeur puis en
30 procédant à une granulation des mélanges dans une machine adéquate.



Les compositions sont les suivantes :

	<u>Ingrédients</u>	<u>Parties en poids</u>	
		(A)	(B)
	maïs moulu fin	54,5	54,5
5	orge	10,0	6,5
	paille moulue	25,0	25,0
	marc de fruit	5,0	5,0
	graisse	1,5	1,5
	urée	1,5	-
10	glucosylurée	-	5,0
	liant	1,5	1,5
	premix	1,0	1,0

On remarquera que 5 g de glucosylurée correspond, au point de vue équivalence chimique, à 1,4 g d'urée libre.

- 15 Ainsi, l'équivalent urée de l'échantillon (B) était donc légèrement inférieur à celui de l'échantillon (A).

Valeur nutritive calculée (pour (A) et (B)) :

énergie digestible	3,02 Mcal/kg
protéine brute	11,3 %

- 20 On a nourri deux groupes de 10 moutons chacun, l'un avec l'aliment (A) et l'autre avec l'aliment (B) en quantités égales, pendant une période de trois semaines et on a constaté que l'augmentation moyenne de poids des bêtes était de 2 % dans le cas de l'aliment (A) et de 3,5 % dans le cas
- 25 de l'aliment (B) contenant la glucosylurée. La différence en gain de poids, au profit des animaux nourris avec l'aliment (B), était donc de 75 %. On peut comparer ce chiffre à d'autres valeurs, pour des mesures similaires, relevées sur des boeufs nourris avec des fourrages contenant des glycosylurées
- 30 de l'art antérieur. Ainsi, par exemple, le cas où, avec de la glucosylurée dérivée d'un hydrolyzat d'amidon, le gain en poids était de 20 % par comparaison avec une alimentation



sans glucosylurée (voir USP 4.044.156) et le cas où, avec des mélanges dits "mélasse-urées", le gain en poids par rapport à une alimentation contenant de l'urée libre était de 6,7 % et, par rapport à une alimentation contenant des protéines naturelles, de 7,5 % (voir USP 3.667.767).

De plus, pendant la durée de l'essai, on a prélevé à intervalles réguliers sur certains des moutons des échantillons de suc de rumen aux fins d'analyse. Celles-ci ont porté sur la variation de pH et le taux d'ammoniaque, ce qui constitue une mesure directe du taux de dégradation des matières azotées de l'aliment. Les résultats sont consignés aux Tableaux I et II ci-dessous en fonction du temps écoulé après ingestion des aliments.

TABLEAU 1

Variation du pH

15

20

<u>temps (mn)</u>	<u>(A)</u>	<u>(B)</u>
0	7,30	7,08
20	7,16	6,78
40	6,98	6,55
60	6,70	6,37
120	5,88	6,18
240	6,10	6,04
360	6,53	6,16
480	6,80	6,40

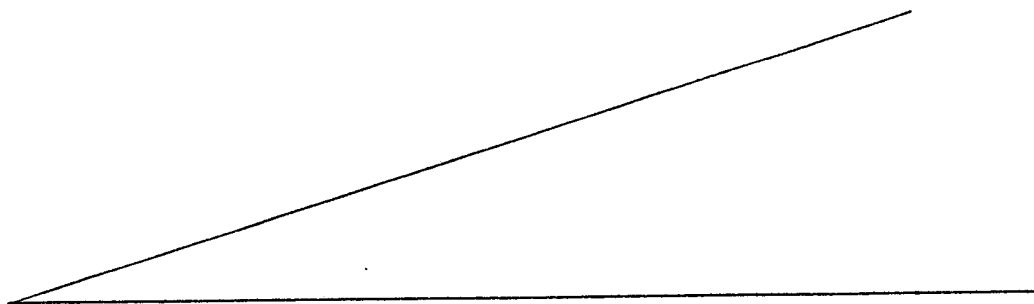


TABLEAU IIVariation du taux d'ammoniaque

	<u>temps (mn)</u>	<u>(A)</u>	<u>(B)</u>
	0	4,37	6,43
5	20	33,72	11,88
	40	26,54	12,02
	60	20,80	10,32
	120	4,05	9,53
	240	0,93	3,33

10 On voit d'après les résultats des Tableaux I et II que la libération d'ammoniaque se fait plus lentement dans le cas de l'aliment (B) contenant la glucosylurée que dans celui de l'aliment (A) contenant de l'urée libre.

Les mesures analytiques ont aussi porté sur la formation, avec le temps de digestion, des acides volatils. Cette mesure est importante car elle traduit directement le taux de dégradation des carbohydrates et en conséquence la faculté d'assimilation de ceux-ci. Les résultats figurent ci-dessous au Tableau III en ce qui concerne l'aliment (B) et au

20 Tableau IV en ce qui concerne le témoin (A).

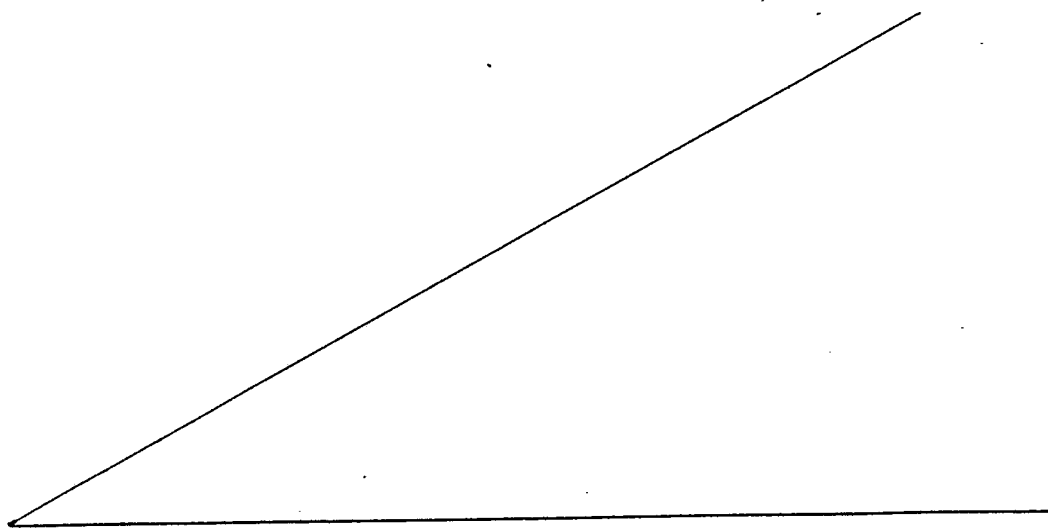


TABLEAU IIIACIDES VOLATILS EN mM/l: aliment (B)

5	Temps après le						
	repas (mn)	0	60	120	240	360	480
10	<u>Acides</u>						
	- acétique	22,72	37,44	47,02	55,14	45,71	43,09
	- propionique	8,26	19,80	26,97	31,51	27,05	25,47
	- iso-butyrique	0,71	0,49	0,52	0,49	0,46	0,38
	- butyrique	4,01	9,04	12,03	14,91	8,05	7,30
	- iso-valérique	0,91	0,50	0,37	0,59	0,49	0,57
	- valérique	0,67	1,43	1,31	1,91	0,94	0,79
	- caproïque	0,24	0,28	0,45	0,61	0,35	0,20
	Total	37,51	68,96	88,67	105,14	83,02	77,78

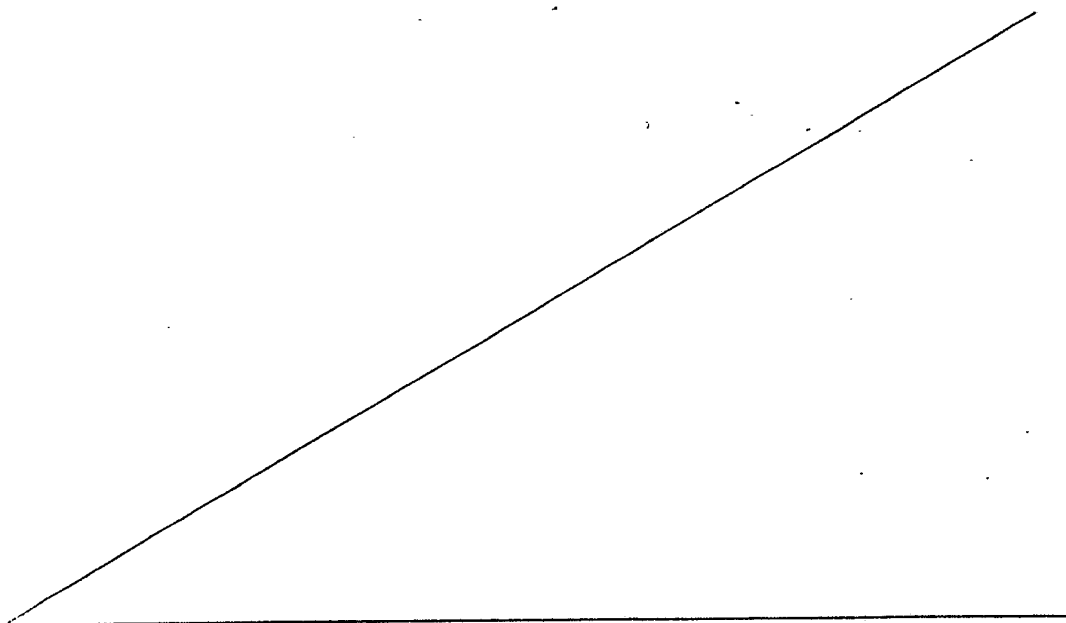


TABLEAU IVACIDES VOLATILS EN mM/l: aliment (A)

5	Temps après le						
	repas (mn)	0	60	120	240	360	480
10	<u>Acides</u>						
	- acétique	16,87	36,69	45,88	39,52	35,40	32,46
	- propionique	5,82	20,55	31,29	31,18	23,55	17,41
	- iso-butyrique	0,52	0,43	0,40	0,38	0,39	0,49
	- butyrique	1,75	4,86	8,22	9,03	8,12	6,51
	- iso-valérique	0,64	0,36	0,21	0,40	0,56	0,65
	- valérique	0,46	1,06	1,35	1,43	1,08	0,74
	- caproïque	0,06	0,14	0,27	0,25	0,36	0,32
	Total	26,11	64,08	87,61	82,17	69,45	58,36

- 15 Les résultats des Tableaux III et IV sont particulière-
ment surprenants du fait que l'aliment (B) ne contient envi-
ron que 2 % de plus d'amidon que l'aliment (A); ceci en rai-
son du fait que le glucose de la glucosylurée remplace une
partie de l'amidon de l'orge, qui elle ne contient pas que
20 de l'amidon. Il serait donc logique de retrouver à peu près
les mêmes quantités d'acides volatils formées dans la diges-
tion de l'aliment (B) et celle de celui contenant l'urée.
Or, les résultats ci-dessus montrent que cela n'est pas le
cas : la glucosylurée solide conduit à une concentration
25 moyenne d'acides supérieure à celle provenant de l'aliment
contenant de l'urée : 84,6 contre 71,3 mM/l respectivement
(+ 18,7 %). Il est à remarquer que la production accrue
d'acides volatils ne s'effectue pas immédiatement après le
repas, mais seulement 2 - 3 heures après. On est donc ame-
30 nés à postuler que la glucosylurée, ou une partie de ses



composants, a une action stimulatrice sur la dégradation de
carbohydrates autres que l'amidon. A des degrés divers, les
concentrations moyennes des acides acétique, propionique,
butyrique sont augmentées, l'effet est le plus important
5 sur l'acide acétique (45,3 contre 36,6 mM/l soit + 23,½ %).

La glucosylurée utilisée dans le présent exemple avait
les constantes physiques suivantes :

	Humidité	: 1,2 %
	Azote total	: 13,55 %
10	Urée libre	: 3,15 % (titrée par uréease)
	Glucose libre	: 2,3 % (titrée par glucose oxidase)
	Pureté	: 94,55 %
	Equivalent urée du total	: 25,6 % environ
15	Equivalent azoté	: 13,5 % calculé sur le poids sec
	Equivalent protéique (6.25 x N %)	: 6.25 x 13.55 = 84.69/100g
	Point de fusion	: 198°C (avec décomposition)
20	(α)	: -16°C dans H ₂ O, c = 2 %
	Cristaux blancs, sans odeur, légèrement doux au goût (l'urée seule est amère)	

Exemple 2

25 Préparation de la glucosylurée cristallisée

Dans un bécher de 6 litres, thermostatisé à 60°C et
muni d'un puissant agitateur, on introduit 204 g de glucose
monohydrate et 60 ml d'eau.

On agite le mélange pendant 3' et additionne ensuite
30 680 g d'urée. Au bout de 10', la masse fond et donne un
sirop épais. La température du sirop est de 60°C. On ajoute
alors toujours sous agitation 1836 g de glucose monohydrate
par portions de 200 g environ. Après 90' (temps nécessaire



à ces additions) on ajoute 33 ml d'acide sulfurique à 98 % dans 60 ml d'eau.

On maintient le mélange sous agitation à 68°C pendant 8 heures, puis à la masse visqueuse on ajoute 2 litres d'eau.

- 5 Le pH du mélange en solution est égal à 1. On ajoute alors 67 g de CaCO_3 et on laisse une nuit sous agitation en présence de charbon actif (15 g) en laissant revenir à température ambiante. Le lendemain on filtre sur filtre/papier pour sirop, puis on concentre sous pression réduite jusqu'à
- 10 obtention de cristaux abondants dans un sirop. Ces cristaux (850 g) sont filtrés sur büchner avec papier filtre, puis séchés sous vide en présence de P_2O_5 .

Cristaux jaune clair F - 190°C (dec.).

- On concentre la liqueur obtenue après séparation du
- 15 premier jet jusqu'à nouvelle cristallisation et essore à nouveau 1100 g de cristaux de coloration légèrement plus foncée, F 180-200°C (dec.) après lavage à l'éthanol bouillant et séchage sur P_2O_5 . La pureté de cette deuxième récolte dépassait 90 % et on a pu l'utiliser sans autre pour préparer
- 20 le fourrage de l'invention.

<u>Analyse</u>	<u>1er jet</u>	<u>2e jet</u> (après recristallisation dans H_2O ;)
N total	12,9	12,5
25 urée libre	3,1	2,2
glucose libre	2,3	1,3
pureté	94,6	96,5



REVENDICATIONS

1. Aliment pour bétail à base d'hydrates de carbone et d'un dérivé d'urée, caractérisé par le fait que celui-ci est une glucosylurée cristallisée purifiée à au moins 90 % et dont le total d'urée et de glucose non chimiquement liés ne
5 dépasse pas 10 % en poids.

2. Aliment suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les hydrates de carbone sont, d'une part, l'amidon et, d'autre part, la cellulose et les hémicelluloses, en quantités respectives de 30 à 70 % et de 20 à 50 % en poids
10 de l'aliment.

3. Aliment suivant la revendication 2, caractérisé par le fait qu'il contient, en outre, au moins l'un des ingrédients suivants : eau, liants, premix, graisse, aromates.

4. Procédé de préparation de l'aliment suivant la revendication 1 lequel consiste à mélanger ensemble ses différents
15 constituants avec la glucosylurée, caractérisé par le fait que pour obtenir celle-ci on chauffe à environ 60-70°C un équivalent de glucose avec un équivalent d'urée en présence d'un acide fort, tel que l'acide sulfurique, comme déshydratant, qu'on dilue avec de l'eau de façon que, par concentra-
20 tion et refroidissement, il se dépose par cristallisation de la glucosylurée de pureté supérieure à 90 %, et qu'on récolte celle-ci.

5. Utilisation de la glucosylurée cristallisée comme
25 ingrédient d'aliment pour ruminants contenant de la cellulose et de l'hémicellulose en tant que stimulateur de la digestion et de l'assimilation de celles-ci par ces animaux.



RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/CH 78/00001

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ³		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB A 23 K 1/22; C 07 H 13/12		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁴		
Système de classification	Symboles de classification	
Int.Cl. ²	A 23 K 1/22; C 07 H 13/12	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁴		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁸
X	Chemical Abstracts, vol. 83, no. 25, publié le 22 décembre 1975 (Columbus Ohio, USA) L.N. GALYAMIN "Glucosylureide preparation in the rations of calves", voir page 303, colonne 2, abrégé 205105y, Zhivotnovodstvo 1975, (9), 30-1 (Russ.)	1 à 5
X	US, A, 2687354, publié le 24 août 1954, voir: colonne 3, ligne 10; colonne 5, lignes 12 à 20; colonne 2, ligne 17; colonne 9, ligne 31 à colonne 10, ligne 9; colonne 9, lignes 12 à 30 (MYERS F. GRIBBINS)	1 à 5
X	Chemical Abstracts, vol. 87, no. 3, publié le 18 juillet 1977, (Columbus Ohio, USA) A.F. GLAZOV et al. "Urea, diammonium phosphate, and glucosylurea feeding of young cattle" voir page 481, colonne 1, abrégé no. 21065m. Rol Uglekisloty Ammoniinogo Azota Protsessakh Biosinth., Mater. Vses. Simp., 1976, 128-31 (Russ.)	1
X	DE, C, 727691, publié le 8 octobre 1942, ./.	1,4
• Catégories spéciales de documents cités: ¹⁵ « A » document définissant l'état général de la technique « E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date « L » document cité pour raison spéciale autre que celles qui sont mentionnées dans les autres catégories « 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 à la date de priorité revendiquée ou après celle-ci « T » document ultérieur publié à la date de dépôt international ou à la date de priorité, ou après, 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		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée ¹		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale ²
19-09-1978		22-09-1978
Administration chargée de la recherche internationale ¹		Signature du fonctionnaire autorisé ²⁰
Office Européen des Brevets		

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE

voir: exemple III; page 1, alinéa 1;
(DR. K. BRANDT)

--
Advances in Carbohydrate Chemistry, vol.13 4
(1958), Melville L. Wolfrom and
R. Stuart Tipson, Editors. Academic
Press Inc., New York. I. GOODMAN
"Glycosyl Ureides", pages 215-236
voir: page 218, alinéa 3

--
US, A, 2612497, publié le 30 septembre 4
1952, voir: colonne 1, ligne 25 à
colonne 2, ligne 22; colonne 3, lignes
9-11 (H.W. MEIJER)

V. OBSERVATIONS LORSQU'IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT PAS FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE ¹⁰

Selon l'article 17.2) a) certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1. ☐ Les revendications numéros se rapportent à un objet à l'égard duquel la présente administration n'a pas l'obligation de procéder à la recherche, ¹² à savoir:

2. ☐ Les revendications numéros se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas les conditions prescrites dans une mesure telle qu'une recherche significative ne peut être effectuée, ¹³ précisément:

VI. OBSERVATIONS LORSQU'IL Y A ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ¹¹

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la présente demande internationale, c'est-à-dire:

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles demandées ont été payées dans les délais, le présent rapport de recherche internationale couvre toutes les revendications de la demande internationale pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. ☐ Comme seulement une des parties taxes additionnelles demandées ont été payées dans les délais, le présent rapport de recherche internationale couvre seulement celles des revendications de la demande pour lesquelles les taxes ont été payées, c'est-à-dire les revendications:

3. ☐ Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale est limité à l'invention mentionnée en premier dans les revendications; elle est couverte par les revendications numéros:

Remarque quant à la réserve

☐ Les taxes additionnelles de recherche étaient accompagnées d'une réserve du déposant.

☐ Aucune réserve n'a été faite lors du paiement des taxes additionnelles de recherche.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH78/00001

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC A23K 1/22; C07H 13/12						
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched * <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%; border: 1px solid black; padding: 5px;">Classification System</th> <th style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Int.Cl.²</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">A23K 1/22; C07H 13/12</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. ²	A23K 1/22; C07H 13/12
Classification System	Classification Symbols					
Int.Cl. ²	A23K 1/22; C07H 13/12					
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴						
Category *	Citation of Document, ¹⁵ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸				
X	Chemical Abstracts, vol. 83, no. 25, published on 22 December 1975 (Columbus Ohio, USA) L.N. GALYAMIN "Glucosylureide preparation in the rations of calves", see page 303, column 2, abstract 205105y, Zhivotnovodstvo 1975, (9), 30-1 (Russ.)	1 to 5				
X	US, A, 2687354, published on 24 August 1954, see: column 3, line 10; column 5, lines 12 to 20; column 2, line 17; column 9, line 31 to column 10, line 9; column 9, lines 12 to 30 (MYERS F. GRIBBINS)	1 to 5				
X	Chemical Abstracts, vol. 87, no. 3, published on 18 July 1977, (Columbus Ohio, USA) A.F. GLAZOV and al. "Urea, diammonium phosphate, and glucosylurea feeding of young cattle" see page 481, column 1, abstract no. 21065m. Rol. Uglekisloty Ammoniinogo Azota Protsessakh Biosinth., Mater. Vses. Simp., 1976, 128-31 (Russ.)	1				
* Special categories of cited documents: ¹⁶ "A" document defining the general state of the art "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed "T" later document published on or 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						
IV. CERTIFICATION						
Date of the Actual Completion of the International Search ¹ 19.09.78		Date of Mailing of this International Search Report ² 22.09.78				
International Searching Authority ¹ European Patent Office		Signature of Authorized Officer ²⁰				

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

X	DE, C, 727691, published on 8 October 1942, see: example III; page 1, paragraph 1; (DR. K. BRANDT) Advances in Carbohydrate Chemistry, vol. 13 (1958), Melville L. Wolfrom and R. Stuart Tipson, Editors. Academic Press Inc., New York. I. GOODMAN "Glycosyl Ureides", pages 215-236 see: page 218, paragraph 3 US, A, 2612497, published on 30 September 1952, see: column 1, line 25 to column 2, line 22; column 3, lines 9-11	1,4 4 4 (H.W. MEIJER)
---	---	--

V. ☐ OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ¹⁰

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. ☐ Claim numbers because they relate to subject matter ¹² not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claim numbers because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out ¹³, specifically:

VI. ☐ OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING ¹¹

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.

2. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:

3. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.