



P.- 55:264

File No. 28992-F

Int. Cl. A 23 K

418009

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

en ESPAÑA

por DIEZ años

a nombre de CARGILL, INCORPORATED, entidad norteamericana, establecida en Cargill Building, Minneapolis, Minnesota, Estados Unidos de América,

por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UN SUPLEMENTO PARA LA ALIMENTACION DE ANIMALES".

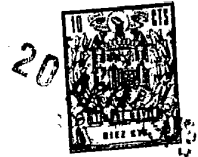
(Clase Internacional A23k)



La presente invención se refiere en general a la alimentación de animales rumiantes y más particularmente se refiere a suplementos para la alimentación de dichos animales. En general es conocido que un animal rumiante deriva alimento que forma las proteínas en la flora de la panza que está dispuesta delante de su estómago. Los microorganismos en la panza son conocidos como un primer degradante de una fuente de nitrógeno proteínico y no proteínico tal como urea a amoníaco, de modo que el amoníaco es convertido en proteína microbiana. Una parte principal de esta proteína microbiana es luego degradada enzimáticamente en aminoácidos.

El uso directo del amoníaco no es factible generalmente en la alimentación de animales rumiantes y cuando se emplea la urea como una fuente inmediata de nitrógeno en la ración alimenticia animal, es difícil de controlar en la alimentación de los animales. Se produce un problema si la urea se descompone muy rápidamente, ya que el sistema del animal no es capaz de utilizar los subproductos, particularmente el amoníaco a una velocidad muy rápida de producción. A este respecto, la presencia de cantidades excesivas de amoníaco en el sistema del animal pueden ser tóxicos o aún letales para él.

Durante algún tiempo se ha reconocido que es conveniente controlar la velocidad de descomposición o



hidrolización de la urea en el sistema rumiante del animal y al respecto la Universidad del Estado de Kansas ha llevado a cabo considerables trabajos. Estos trabajos han indicado la conveniencia de controlar el régimen de hidrólisis de urea en el animal rumiante y ha indicado el efecto de una indebida liberación del amoníaco en el sistema del animal. Este trabajo produjo el desarrollo de un producto de urea controlado con almidón que fué preparado por maíz finamente molido, sorgo, cebada u otra fuente económica de almidón y mezclándolo con urea. La mezcla fué cocida bajo alta presión y exprimida. Como resultado de la cocción, se produjo la gelatinización del en el grano y cuando el producto exprimido fue alimentado al animal, usualmente en forma granular, la relación de liberación de amoníaco fue reducida, notándose resultados mejorados en la alimentación.

Se han preparado diversas disposiciones para la alimentación de nitrógeno-no-proteínico (NNP) a animales mediante el uso de materiales que incluyen una fuente de nitrógeno y que retardan la liberación del amoníaco de la fuente de nitrógeno. La patente Estadounidense Nº 2.612.497 indica la reacción de urea con ciertos monosacáridos, tales como glucosa, galactosa, manosa y fructosa para proveer un ureido. Esta patente también señala que la urea puede ser combinada con azúcar y sacáridos,



tal como caña de azúcar, maltosa y lactosa para proveer también un producto ureido.

5 Es también conocido el hecho de mezclar ureas con melazas y ácido fosfórico para dar un producto alimenticio de agradable sabor. Esto está indicado en la patente Estadounidense Nº 2.748.001.

10 Cierta número de patentes conocidas describen el revestimiento o reacción de la urea con diferentes materiales, con el fin de proveer una lenta liberación de la urea en el medio ambiente.

15 Aunque el metabolismo de la urea en el sistema de rumen o panza ha sido reconocido y también es conocida la conveniencia de la liberación controlada de la urea y por lo tanto el amoníaco en el sistema rumiante del animal, aún no se han logrado los mejores resultados y esta invención está orientada a la provisión de un suplemento alimenticio mejorado para alimentar a los animales rumiantes.

20 Una finalidad particular de esta invención es la provisión de un suplemento alimenticio mejorado para rumiantes.

25 Una finalidad más particular de la presente invención es la provisión de un suplemento alimenticio que comprende una mezcla de reacción de urea y melaza bajo condiciones particulares.

20



5 Una finalidad más particular aún de la presente invención es la provisión de un suplemento alimenticio para rumiantes que es una mezcla de la reacción de urea y melaza que posea una inherente capacidad de amortiguación o regulación.

Aún otra finalidad de esta invención es la provisión de un procedimiento mejorado para fabricar un suplemento alimenticio para animales rumiantes.

10 Otra finalidad de la presente invención es la de proveer un procedimiento mejorado para suministrar compuestos de nitrógeno-no-proteínicos que hagan posible una mejor asimilación en la rumen o panza.

15 La consumación de estas finalidades de la presente invención se comprenderá más fácilmente haciendo referencia a la siguiente descripción de esta invención.

20 En general, la presente invención provee una mezcla de reacción de urea y melaza que tienen una inherente capacidad de regulación o amortiguación. La mezcla de reacción debe distinguirse de una mezcla simple que comprende melaza y urea con mezclas que no provean los resultados convenientes de la presente invención y, al respecto, dicha mezcla simple tiene una toxicidad sustancialmente aumentada con respecto a la mezcla de reacción de la presente invención.

25 La mezcla de reacción también debe distinguirse del producto de la reacción de azúcares monosacáridos y



disacáridos y urea. Tales productos de reacción no presentan el equivalente de compuestos de proteínas resistentes a la ureasa como aquellos provistos por la mezcla de reacción de esta invención.

5 Las melazas deben tener una inherente capacidad de regulación de más de 0,03, siendo definida aquí la capacidad de regulación o amortiguación como los kilogramos de ácido sulfúrico a 66° Baume por kilogramo de sólidos de melaza para disminuir el pH desde aproximadamente
10 5 a 2.

En la práctica del método de la presente invención, la urea es hecha reaccionar con melaza que tiene una inherente capacidad reguladora en este sistema en presencia de un catalizador ácido con el fin de proveer la mezcla
15 de reacción de esta invención. La inherente capacidad reguladora puede ser provista por la fuente de material o por el procedimiento utilizado al tratar la fuente de material. La melaza debe derivarse de remolacha, maíz, caña o madera. Dichas melazas tienen sistemas que contienen mez-
20 clas reguladoras que son funcionales en la reacción de la presente invención. Aunque algunas de las sales reguladoras que se producen en estas melazas son conocidas y analizables, la provisión adicional de estas sales reguladoras no se han provisto como los resultados más convenientes de esta invención.
25



Además, los sistemas de azúcar que son suplementados por sales reguladoras no proveen los resultados de la presente invención. En consecuencia, con el fin de lograr el resultado de la presente invención, las melazas se deben derivar de maíz, remolacha, caña o madera u otras fuentes que presenten melazas con una inherente capacidad reguladora. De ese modo, las diferentes fuentes de melaza pueden proveer sistemas reguladores que tengan una capacidad inherente que puedan ser utilizadas.

El catalizador ácido es convenientemente ácido fosfórico y, en la práctica del procedimiento de esta invención, el ácido es agregado a una mezcla de urea-melaza para lograr un pH entre aproximadamente 1,5 y 3. A valores de pH más elevados, los resultados de la presente invención no son fácilmente logrados y a valores de pH debajo de 1,5 se producen reacciones secundarias indeseables y también mayores costos. Con respecto a esto último, las condiciones ácidas más elevadas tienden a acelerar la descomposición o hidrólisis de la urea, con la formación del dióxido de carbono que interfiere con el proceso. El ácido fosfórico surge para proveer una acción reguladora adicional en la reacción y produce los resultados más convenientes de la presente invención. Sin embargo, el ácido sulfúrico puede ser utilizado como catalizador ácido y se proveerá en forma más económica el ni-



20

vel de pH deseado. Sin embargo, el uso de ácido sulfú-
rico suministra una proteína algo menos resistente a la
ureasa en condiciones ácidas equivalentes comparadas al
uso de ácido fosfórico, pero la economía del procedimiento
5 permite un uso ventajoso del ácido sulfúrico. Desde luego,
se pueden utilizar mezclas de ácido sulfúrico y de ácido
fosfórico para proveer resultados intermedios al uso del
ácido fosfórico y el ácido sulfúrico. La utilización de
las mezclas también pueden suministrar un equilibrio con-
10 veniente del fósforo y del azufre en el alimento. Se pue-
den utilizar ácidos distintos al ácido fosfórico y sulfú-
rico, pero no son generalmente factibles con el propósito
de la alimentación de animales.

15 La relación molar de melaza a urea es importante
con el fin de lograr los resultados deseados de la presen-
te invención. Esta relación molar está basada a la melaza,
medida como TSI (total de azúcares invertidos). El TSI
se determina de la siguiente manera: la melaza es analiza-
da por azúcares reductores, medidos como invertidos y el
20 peso de los azúcares reductores es dividido por 180 para
determinar el valor molar que tal como se utiliza en la
presente memoria es el TSI.

25 La relación molar del TSI a urea debe estar cons-
tituido por encima de aproximadamente 0,75:1. La magnitud
de la conversión de urea a la proteína resistente a la



ureasa es una función directa de la relación molar y fuera de esta gama no se obtiene la magnitud deseada de conversión. Sin embargo, en relaciones molares por encima de aproximadamente 3:1, el contenido de nitrógeno es muy bajo desde el punto de vista práctico de alimentación, aunque se logra la conversión deseada. La relación molar preferida de TSI a urea es de aproximadamente 2:1. Debe notarse que en relaciones molares comparables de TSI a urea, la conversión de urea a proteína resistente a la urea es considerablemente mayor en el sistema de reacción de melaza que es proporcionado en los sistemas simples de reacción con azúcar.

Ha sido determinado que, con el fin de obtener los resultados de alimentación deseados en los rumiantes, el porcentaje de conversión del total de proteína a la proteína resistente a la ureasa debe exceder preferiblemente de aproximadamente 30%, aunque se pueden obtener resultados convenientes y una mayor eficiencia de la alimentación cuando el porcentaje de conversión es tan baja como del 20%. Con porcentajes de conversión más bajos se obtienen resultados de alimentación menos convenientes. Debe notarse que los resultados de alimentación menos convenientes. Debe notarse que los resultados de la alimentación conveniente son una función de la magnitud de la conversión y no particularmente una función del nivel de



5 proteina resistente a la ureasa y en suplemento de alimentacion. Más particularmente, aunque pueden estar presentes niveles superiores de proteina resistente a la ureasa en la alimentacion, se pueden obtener resultados de alimentacion menos convenientes en una alimentacion con una menor cantidad de proteina resistente a la ureasa pero que tiene un tipo de conversion superior.

10 El porcentaje de conversion se determina midiendo el porcentaje de proteina total y restando el porcentaje de proteina de urea, siendo la diferencia dividida por el porcentaje de proteina total y multiplicando por cien. El resultado es el porcentaje de conversion y puede establecerse de la siguiente manera:

$$15 \text{ Porcentaje de conversi3n} = \frac{\% \text{ de proteina total} - \% \text{ de proteina de urea}}{\% \text{ de proteina total}} \times 100$$

20 El porcentaje de proteina total se mide determinando el porcentaje de nitr3geno por el m3todo de Kjeldahl y multiplicando por 6,25. El porcentaje de proteina de urea se determina estableciendo el porcentaje de nitr3geno por el ensayo de ureasa.

(AOAC, 10a Ed., 22.024) y multiplicando por 6,25.

25 Tal como se ha indicado m3s arriba, el porcentaje de conversi3n debe ser preferiblemente de aproximadamente



30% con el fin de lograr los resultados de alimentación convenientes de esta invención.

La reacción se lleva a cabo convenientemente a una temperatura entre aproximadamente 65°C y 85°C y se
5 logrará el porcentaje de conversión deseado en un período de 5 a 10 horas. Se pueden emplear períodos más prolongados pero dichos períodos suministrarán resultados significativamente mejorados. La reacción es preferiblemente llevada a la práctica a una temperatura comprendida en
10 la gama de 70°C a 80°C en un tiempo de 6 a 8 horas. A este respecto, la reacción se lleva a cabo bajo condiciones de caramelización que produce cierta polimerización y oscurecimiento del producto. La viscosidad del sistema debe aumentar por un factor de por lo menos el 20% durante
15 la reacción. Por otra parte, la viscosidad no se debe aumentar indebidamente hasta un punto en que el producto no pueda fluir fácilmente. Es importante advertir que este oscurecimiento y aumento de viscosidad con el fin de que el producto de reacción logre los resultados de
20 esta invención.

La gama de temperatura indicada es significativa y a temperaturas inferiores a 65°C, no se logra el porcentaje de conversión deseado. Por otra parte, a temperaturas por encima de aproximadamente 85°C existe un
25 indebido oscurecimiento, es decir, caramelización y el pro-



ducto puede hacerse muy espeso de modo que dificulta su manipulación.

5 Después de producirse la reacción el producto es neutralizado convenientemente a un pH de 4 a 7. El ajuste del pH es necesario con fines de alimentación y un adecuado metabolismo en los rumiantes. La neutralización puede ser efectuada mediante adición de hidróxido de sodio, hidróxido de calcio, amoníaco u otra fuente neutralizante que sea compatible con el sistema animal.

10 La mezcla de reacción de la presente invención cuando es alimentada a rumiante, provee mejores resultados de crecimiento que el que suministra mediante la alimentación de mezclas de urea y melaza. Además, se obtienen mejores resultados de alimentación con la mezcla de reacción que los obtenidos en el producto de reacción de simples azúcares en solución y urea.

15 Se obtendrá una comprensión más evidente de la presente invención teniendo en cuenta los siguientes ejemplos específicos:

20

EJEMPLO 1

6.583 kilogramos de una mezcla de melaza-urea es cargada a un recipiente de 52.990 litros de capacidad. La mezcla comprendió 38,5% de urea. El nivel de proteína concentrada mide 108,4% del porcentaje total de proteínas.

25 Luego se mezcla con el concentrado 12.894 kg. de melaza



de caña grado Brix 87,5. La melaza de caña tiene una capacidad de regulación de aproximadamente 0,055. La relación de TSI a urea es de aproximadamente 1,2:1. La mezcla es vigorosamente agitada con aire comprimido mientras se aplica calor dentro del recipiente. La temperatura de la mezcla alcanza 50°C debido a que se agrega al recipiente un 85% de ácido fosfórico concentrado. Se bombean 863 kgs. de ácido fosfórico al recipiente durante un período de aproximadamente 20 minutos, con agitación de la mezcla. Esta adición de ácido provoca un aumento en la temperatura.

Se agregan 726 Kgs. de ácido sulfúrico a 66° Baume en 4 incrementos al recipiente, siendo el cambio de pH resultante de la siguiente manera:

15	Inicial	0 Kgs.	pH 4,5
	Incremento 1	363 Kgs.	pH 3,1
	Incremento 2	181,6 Kgs.	pH 2,6
	Incremento 3	90,8 Kgs.	pH 2,3
	Incremento 4	90,8 Kgs.	pH 2,1

20 Con la adición de ácido sulfúrico existe una repentina elevación de la temperatura debido al calor de la disolución y el aumento de temperatura de aproximadamente 15°C, aproximadamente en 40 minutos.

25 El contenido del recipiente se calienta luego a 75°C y la temperatura es mantenida durante un período de



8 horas. El porcentaje total de proteína de la mezcla de reacción es de aproximadamente 37,8% y el porcentaje de proteína de urea es de aproximadamente 14,8%. El porcentaje de conversión es de aproximadamente 61%.

5 La mezcla de reacción es luego neutralizada con 50% de soda cáustica (NaOH) siendo agregados los tres incrementos siguientes para lograr los valores de pH indicados:

	Inicial	0 Kg.	pH 2,8
10	Incremento 1	317,8 Kgs.	pH 3,6
	Incremento 2	317,8 Kgs.	pH 4,1
	Incremento 3	681 Kgs.	pH 4,5

15 Durante la adición del cáustico hay una elevación de temperatura aproximada de 15°C y se agregan 817 kilogramos de agua para normalizar el producto. El producto es luego enfriado y está listo para ser utilizado.

El producto puede ser combinado con suplementos minerales y adición de vitaminas.

20 EJEMPLO 2

Se preparó una mezcla de reacción de la presente invención mezclando 259 kilogramos de melaza de caña de elevado Brix con 45,4 kilogramos de urea. Esto proveyó una relación de TSI a urea de aproximadamente 1:1.

25 Fueron agregados 8,17 kilogramos de ácido sulfúrico a



5 66º Baume a la mezcla de melaza-urea y esto produjo una reducción del pH a 3. La mezcla fue calentada a 76,67ºC y mantenida durante un período de 8 horas. El total de proteínas en la mezcla de reacción resultante fue 45,3% y la proteína resistente a la ureasa fue del 19,3% de modo que el porcentaje de conversión fue del 45%.

10 La mezcla de reacción fue mezclada con polifosfato de amonio para elevar el nivel de fósforo al 1% basado en los materiales sólidos en la mezcla de reacción. El pH de la mezcla fue de 5,2 de modo que no fue necesario agregar ningún agente neutralizante.

15 La mezcla de reacción fue diluída con agua, melaza, minerales y vitaminas para proveer un suplemento de alimentación.

EJEMPLO 3

20 Con el fin de comparar el uso del ácido fosfórico con el uso del ácido sulfúrico en la fabricación de la mezcla de reacción, la melaza de caña y urea fueron mezcladas juntas en una relación de TSI a urea de 2:1. El ácido fue agregado para dar un pH, tal como está indicado en la tabla de más abajo y la reacción fue llevada a cabo a 75º durante los lapsos indicados en la tabla.

25



TABLA I

PORCENTAJE PROMEDIO DE CONVERSION COMO UNA FUNCION DE LAS REACCIONES DE MELAZAS DE CAÑA-UREA CATALIZADAS CON ACIDO FOSFORICO Y ACIDO SULFURICO LLEVADAS A CABO A 75°C.

PH	Tiempo (horas)	Reacción catalizada con ácido sulfúrico		Reacción catalizada con ácido fosfórico	
		% total de proteína	% de conversión	% total de proteína	% de conversión
2	0	26,4	-	27,5	-
	8	25,7	72,8	25	77,6
3	0	24,3	-	23,6	-
	8	24,8	23,4	24	43,4



De la tabla precedente se notará que aumenta el porcentaje de conversión mediante la utilización del ácido fosfórico y esto es particularmente notable con un pH de 3.

5

EJEMPLO 4

Este ejemplo está indicado para ilustrar el efecto de la acidez medida por el pH en el porcentaje de conversión. Una mezcla de melaza de caña y urea fue preparada teniendo una relación de TSI a urea de 2:1, siendo agregado ácido sulfúrico en las cantidades indicadas más abajo para obtener el pH especificado. La reacción fue llevada a cabo a 75°C durante un período de 8 horas. La tabla indica el porcentaje de conversión como una función del pH y se notará que el porcentaje de conversión es inversamente proporcional al pH del sistema.

15

Tabla II

PORCENTAJE DE PRODUCCION OBTENIDA EN 8 HORAS PARTIENDO DE UNA REACCION DE UNA RELACION MOLAR DE 2:1 DE TSI/UREA A 75°C COMO UNA FUNCION DEL pH INICIAL (a) DEL SISTEMA

pH Inicial	% de conversión de proteína total (b)	Conc. de H_2SO_4 para obtener el pH (% del peso total)
2	65,6	3,88
3	37,8	2,88
4	27,1	0,675
5,5	16,4	ninguno

25

(a) El pH inicial fue ajustado con H_2SO_4 concentrado.



(b) La proteína total de la mezcla final fue de aproximadamente 25% en cada sistema de reacción.

EJEMPLO 5

Este ejemplo indica el efecto de la relación molar de TSI a urea sobre el porcentaje de conversión. La melaza de caña fue mezclada con urea en la relación indicada en la siguiente tabla y el pH fue ajustado a 2 con ácido sulfúrico. Las reacciones fueron llevadas a cabo en los tiempos indicados a 75°C.

10

Tabla III

PORCENTAJE DE CONVERSION COMO UNA FUNCION DE LA RELACION MOLAR DE TSI EN LA MELAZA A AUREA PARA REACCIONES LLEVADAS A CABO DURANTE DIFERENTES PERIODOS DE TIEMPO A 75°C y pH INICIAL DE 2

15

TSI/UREA (relación molar)	Tiempo de reacción (horas)	Porcentaje total de proteína	Porcentaje de conversión
1:2	2	72,4	25,3
	4	72,6	26,7
	8	72,7	28
	24	73,2	30,8
1:1	2	43,7	26,5
	4	43,3	41,4
	8	43,3	45,8
	24	43,6	48,2
2:1	2	24,9	41,8
	4	24,9	53,8
	8	23,9	65,7
	24	24,9	69

20

25



De la precedente tabla se notará que el porcentaje de conversión es una función de la relación molar de TSI a urea y que los tiempos de reacción bastante prolongados no aumentan sustancialmente el porcentaje de conversión. Al respecto, los tiempos de reacción más extendidos produjeron sólo un leve aumento en el porcentaje de conversión.

EJEMPLO 6

Este ejemplo fue llevado a cabo para indicar las diferencias del resultado que se obtiene entre una mezcla de melaza-urea y una mezcla de glucosa-urea. La reacción fue llevada a cabo en una relación de TSI a urea en cada caso de 2:1 durante un período de 24 horas a una temperatura de 75°C. Los resultados están indicados en la siguiente tabla:

Tabla IV

<u>Sistema de reacción</u>	<u>pH inicial</u>	<u>pH final</u>	<u>% total de proteína del producto final</u>	<u>% de conversión</u>
Melaza/urea	3	3,9	24,3	59%
Glucosa/urea	3	7,5	22,9	16,2%

La falta de regulación en el sistema de glucosa-urea está indicada por la elevación sustancial del pH durante la reacción. También se notará que el porcentaje de



conversión es mucho más reducido en el sistema de glu-
cosa-urea.

EJEMPLO 7

5 Este ejemplo se ha establecido para ilustrar
la ventaja de alimentar la mezcla de reacción a los ru-
miantes. Para los propósitos de este ejemplo fueron pre-
parados tres suplementos de alimentación, tal como se in-
dica en la siguiente tabla:

10

Tabla V

SUPLEMENTOS EXPERIMENTALES PARA GANADO (VACUNO)

	<u>DESIGNACION DE LA RACION</u>	<u>A (%)</u>	<u>B (%)</u>	<u>C (%)</u>
	"Midds"	18	--	--
15	Harina de soja (44% de pro- teína)	51,77	--	--
	Harina de soja (48% de pro- teína)	11	--	--
	Harina de alfalfa (17% de proteína)	7,50	--	--
	Melaza (79,5 Brix)	5	74,864	74,864
20	Grasa	1	--	--
	Urea	--	10	10
	Sal	1,50	--	--
	Biofos (a)	1	--	--
	Cal	3	--	--
25	Polifosfato de NH ₄ (11-37-0) (b)	--	5	5



Tabla V (continuación)

	<u>DESIGNACION DE LA RACION</u>	<u>A (%)</u>	<u>B (%)</u>	<u>C (%)</u>
	Vitamina premezclada	0,028(c)	0,011(d)	0,011(d)
	Mezcla mineral	0,200(e)	0,125(f)	0,125(f)
5	Agua	--	10	10
	<u>Sustancias nutritivas</u>			
	Grasa	2,53	--	--
	Fibra	7,48	--	--
	Cal	1,70	0,56	0,56
10	Fósforo	0,75	0,75	0,75
	Azufre	0,41	0,41	0,41
	<u>Proteína resistente a la ureasa</u>	32,32	1,4	13,2
	<u>Proteína amoniacal y urea</u>	--	31,9	18,8
15	(a) Mezcla de fosfatos mono- y di-cálcicos; 17,5% de Ca, 21% de P			
	(b) 11% de nitrógeno y 37% de P ₂ O ₅ .			
	(c) Vitamina A 172.000 UI/g.			
	Vitamina D ₂ 30.300 UI/g.			
	Vitamina E 3.245 UI/kg.			
20	(d) Vitamina A 200.000 USP/g.			
	Vitamina D ₂ 50.000 USP/g.			
	Vitamina E 20.593 UI/kg.			
	(e) Ca, 7,65%; I, 0,24%; Co, 0,04%; Cu, 1%; Fe, 12%; Mn, 12%; Zn, 15%; Mg, 0,28%, K, 0,25%.			
25	(f) Co, 0,0815; Cu, 3,95%; Fe, 4,2%; Mn, 5,6%; Zn, 1,83%; Mg, 1,71%.			



Un grupo de animales que comprende 48 novillos, fueron tratados en una fase final durante 140 días. A todos los animales les fue implantado 30 mg. de dietilestilbestrol en la iniciación de la fase final del experimento de alimentación. En la fase final cada novillo fue alimentado con maíz molido 0,908 Kg. de harina de alfalfa bromo picada y 0,908 Kg. de suplemento de proteína por día. La tabla VI indica la cantidad de alimentación diaria por cada grupo de 8 animales durante la fase final.

10

Tabla VI

ALIMENTO DIARIO POR CORRAL PARA LA FASE FINAL

Cantidad de corrales	Suplementos	Maíz molido	Forraje de alfalfa bromo picada
1 y 4	7,26 Kg.A	Alim. total	7,26 Kg.
2 y 5	7,26 Kg.B	Alim. total	7,26 Kg.
3 y 6	7,26 Kg.C	Alim. total	7,26 Kg.

15

Se prepararon suplementos minerales adecuados de la siguiente composición carente de selección en cada corral: Ca, 20,9%; S, 1,4%; K, 2,5%; Mg, 1,4%, sal, 25%.

20

El suplemento C utilizado en la fase final fue producido partiendo de una reacción a temperatura elevada catalizada con ácido entre la melaza y urea (relación molar 2,5:1 de TSI/UREA). Este sistema fue luego neutralizado con NaOH a un pH de 5,6 y subsiguiente diluido con melaza, agua, polifosfato de amoníaco, vitaminas y minerales

25



a un suplemento de proteínas del 32%. La proteína total de este producto final consistió en 41% de proteína resistente a la ureasa y 59% de proteína amoniacal y urea. De ese modo, la conversión de urea a proteína resistente a la ureasa fue del 45%.

Los resultados de la fase de acabado están indicados en la tabla de más abajo.

10

11.8.73

TABLA VII

DESEMPEÑO SOBRE LA FASE FINAL DEL EXPERIMENTO DE ALIMENTACION - 140 DIAS

Ración de suplemento	Canti- dad de corra- les	Canti- dad de anima- les	Días	Peso pro- medio ini- cial (Kgs)	Peso pro- medio fi- nal (kgs)	Aumento de peso promedio diario	Alimento por Kg.de aumento de peso	Alimento por día	Costo del alimento por 0,454 kg. de au- mento de peso (US\$)
A	1	8	140	304,3	499,9	1,40	3,29	11,13	17,05
A	4	8	140	311	508,2	1,41	3,36	10,41	17,48
Promedio del total		16	140	307,7	504	1,40	3,33	10,27	17,26
B	2	8	140	295,4	492,6	1,35	3,42	10,14	16,41
B	5	8	140	297,4	488,5	1,36	3,42	10,28	16,40
Promedio del total		16	140	296,4	490,4	1,35	3,42	10,22	16,41
C	3	8	140	296,5	499,6	1,45	3,16	10,11	15,33
C	6	8	140	300,2	502,4	1,44	3,26	10,40	15,82
Promedio del total		16	140	298,3	501	1,45	3,22	10,26	15,57

22
22
22





Los ensayos de alimentación precedentes indican que la mezcla de reacción presenta resultados mejorados como un suplemento en las raciones de ganado.

5 La mezcla de reacción de esta invención presenta una concentración relativamente baja de amoníaco en el fluído de la panza debido a la alimentación a los animales. A este respecto, la concentración de amoníaco en el fluído de la panza es inferior al 50% de la cantidad máxima lograda en el fluído cuando es comparada a la alimentación de las mezclas urea-melaza en las cantidades que son equivalentes a aquellas de la mezcla de reacción. Esta concentración máxima de amoníaco en el fluído, que normalmente se logra en menos de una hora, se ha comprobado que es inferior a la concentración máxima de amoníaco en el fluído de la panza cuando los animales son alimentados con otros productos de urea que son aptos para una supresión más lenta del amoníaco.

20 El hecho de que pocas cantidades máximas de amoníaco se producen en el fluído de la panza permite el suministro de mayores cantidades de nitrógeno en la alimentación, y permite particularmente la alimentación de cantidades sustancialmente crecientes de la mezcla de reacción que las que se obtuvieron con la alimentación de mezclas de urea y melaza.

25 Se ha comprobado que la mezcla de reacción

19 SET



es de aproximadamente la mitad de tóxica como las mezclas de urea-melaza y tienen mucho menos posibilidad de ser letales para los animales. De ese modo la mezcla de reacción en forma líquida es una mejora sustancial sobre las mezclas de urea-melaza líquidas que se expenden actualmente.

La mezcla de reacción, aunque involucra cierto costo adicional en su fabricación, provee una manera mucho más económica y simple de suministrar una fuente de nitrógeno para el animal. La mezcla de reacción se puede alimentar más económicamente, tal como se indica más arriba, que la mayor parte de los sistemas de nutrición para obtener un mayor peso en los animales.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

14-9-74

19 SET. 1974



5 1ª.- Un procedimiento para preparar un suplemento para la alimentación de animales, caracterizado por las etapas de proveer una mezcla de reacción que incluye melaza, urea y ácido, dicha melaza teniendo una capacidad inherente de regulación del valor pH de por lo menos 0,03, dicho ácido siendo seleccionado de ácido fosfórico, ácido sulfúrico y sus mezclas, dicho ácido hallándose presente en un nivel suficiente para proveer, en dicha mezcla de reacción, un pH de entre aproximadamente 1,5 y aproximadamente 3,0, y hacer reaccionar dicha mezcla hasta que la conversión por ciento de protefina total es de por lo menos 20 por ciento.

15 2ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque la reacción se lleva a cabo a una temperatura comprendida en la gama entre aproximadamente 65°C y 85°C.

20 3ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizado porque la reacción es continuada hasta que la viscosidad de la mezcla ha aumentado un 20% y la mezcla de reacción es fluible.

25 4ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque la reacción molar de TSI a urea en los reactivos es superior a aproximadamente 0,75:1.

5ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivind



19 SET 1974



dicación 1ª, caracterizado porque la relación molar de TSI a urea en los reactivos se halla comprendida entre aproximadamente 0,75:1 y 3:1.

5 6ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho ácido es ácido isofosfórico.

7ª.- Un procedimiento para preparar un suplemento para la alimentación de animales.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

19 SET. 1974

15

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poderes 

14-9-74

mcg.

