



286491

27 MAR

286491

# MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de un a

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "UN METODO DE PRE-

PARAR PRODUCTOS UTILES, EN PARTICULAR UN ALIMENTO Y

UN ABONO".

a favor de

Clyde William Wellen y James Frederick Weller

domiciliado en ambos en HOUSTON, Texas, Estados

Unidos de América.

**PRIORIDAD:** de las solicitudes de patente estadounidenses:  
No. 182.838 del 27 de marzo de 1962; No. 225.148  
del 20 de septiembre de 1962 y No. 228.769 del  
5 de Octubre de 1962.

**Inventor:** David George Ulrey, de nacionalidad estadouni-  
dense.



286491

5 El presente invento se relaciona con nuevas y útiles mejoras en materia de piensos y abonos, y con métodos destinados a producirlos. Se refiere de modo más especial a un pienso o a un abono que consta de partículas discretas de sustancias a base de hidratos de carbono, de digestibilidad mejorada respecto a los hidratos de carbono o de su solubilidad en agua, o del contenido de cenizas, comparado con la sustancia en su estado natural. El invento se refiere también a métodos de preparar alimento para el ganado y abono a base de diversos hidratos de carbono poco nitrogenados y de bajo contenido de proteínas, lo mismo que al alimento y abono resultantes de tales hidratos de carbono.

10 Hay gran demanda de sustancias orgánicas fertilizantes, porque el nitrógeno que contienen se libera paulatinamente al contacto con el suelo y de ese modo produce un beneficio máximo para el crecimiento de las plantas. Hay asimismo demanda de pienso para el ganado, con un contenido proteínico equivalente relativamente alto o de mayor digestibilidad respecto a los hidratos de carbono, o que poseen ambas ventajas, alimento que puede producirse a un precio relativamente bajo mediante un procedimiento sencillo, con materia constituida por hidratos de carbono poco nitrogenados y de bajo contenido proteínico, sin exigir un tratamiento considerable y más costoso, adición suplementaria y otros procedimientos análogos. El presente invento trata de un procedimiento de esta clase y de los alimentos y abonos resultantes.

25 El presente invento abarca también, en particular, el tratamiento de las granzas o cascarillas de arroz, mediante el cual éstas se transforman en productos útiles, como pienso para ganado y abonos. En la actualidad las cascarillas de arroz se consideran en general productos de desecho. Miles de toneladas de cascarillas de arroz se acarrean cada semana a los basureros. Las compañías gastan cada año

30



286491

grandes sumas de dinero en deshacerse de esos desperdicios del arroz. Las cascarillas de arroz son de peso ligero y no tienen suficientes unidades térmicas inglesas para que puedan utilizarse como combustible en las calderas. No son adecuadas para utilizarse como abono, por ejemplo, como paja protectora de las plantas, pues las cascarillas de arroz tienen como parte de su estructura un esqueleto silíceo que impide la desintegración de la cascarilla al mezclarse con el suelo. Las cascarillas de arroz no son adecuadas para alimento del ganado, ya que son muy duras y elásticas, tienen bordes cortantes filosos y el ganado, por ejemplo, las vacas, no pueden digerirlas. Además, las cascarillas de arroz tienen poco o ningún contenido de nitrógeno ni de su equivalente proteínico.

Resulta pues, sumamente deseable convertir las cascarillas de arroz en productos útiles, como se propone realizar el presente invento. Otros hidratos de carbono poco nitrogenados y de bajo contenido de proteínas que se pueden tratar de acuerdo con el presente invento son las nueces y harina de semillas oleaginosas o de cáscaras, forrajes, diversas clases de heno, hollejos, paja, vainas, vainas de soja, yute, desechos de piña, pulpa de aceitunas, zurros u olotes de maíz molidos, sustancias celulósicas y otras materias análogas. Entre esas materias figuran la harina, cáscaras, henos, pajas, hollejos de sorgo, hierba de Bermuda, clavos, bagazo, cáscaras de semilla de algodón, cascarillas de avena, cascarillas de tigo, cáscaras de alazor y paja, cápsulas de maní o cacahuete, paja de maíz millo y huesos de frutas. Cabe señalar que estas materias tienen un contenido natural de proteínas de aproximadamente 2% y más, hasta alrededor del 10%.

En cuanto a estos últimos tipos de hidratos de carbono poco nitrogenados y con bajo contenido de proteínas, y su utilización como alimentos para rumiantes, debe indicarse que una proporción de hasta un tercio de la cantidad de proteínas del alimento consiste en nitró-



86491

5  
10  
15  
20  
25  
30

geno en forma de urea. Cuando el rumiante ingiere la urea, la convierte primero, en el primer estómago, en amoníaco aprovechable y éste se combina luego con compuestos no nitrogenados al formarse proteína bacteriana. En un punto más avanzado del tubo digestivo se digiere las bacterias y el animal dispone así de la proteína. La urea se halla en forma de cristales duros y no está distribuida uniformemente por todo el alimento, debido a la sedimentación, a que se escurren hacia abajo en el saco y a otros factores por el estilo. Resulta ventajoso proporcionar un alimento en el que se omita la conversión de la urea en amoníaco por parte del animal y el nitrógeno aprovechable se distribuya de modo uniforme y se fije por todo el alimento. El presente invento tiene por objeto preparar un alimento de esta clase y proporciona un procedimiento para fabricarlo.

15  
20  
25  
30

Resulta asimismo ventajoso proporcionar un alimento para rumiantes, como también un abono en los que el nitrógeno, soluble en agua de modo virtualmente completo, esté distribuido y fijado uniformemente por todo el alimento. El presente invento tiene por objeto este fin.

20  
25  
30

Puede decirse de manera general que el presente invento se refiere también a la conversión de hidratos de carbono poco nitrogenados y de bajo contenido proteínico en productos que tienen un contenido de nitrógeno relativamente alto o de mayor digestibilidad respecto de los hidratos de carbono o con ambas características. El invento incluye además el fijar el nitrógeno aprovechable mediante un reaccionante adecuado, que aumente de ese modo el contenido de sustancias minerales del alimento y abono.

30

La obtención de los objetos, características y ventajas antes indicados se basa en el sorprendente descubrimiento de que sometiendo los hidratos de carbono poco nitrogenados y de bajo contenido proteínico, de preferencia a una presión mayor que la atmosférica



65

286491

ca y a elevada temperatura, a un tratamiento con un compuesto nitro-  
genado en estado gaseoso, en las condiciones de temperatura y presión  
que se utilizan, las sustancias se transforman en un producto que es-  
tá en estado apropiado para servir de alimento al ganado o de abono  
orgánico.

De preferencia, el fluido que contiene hidrógeno debe ser un  
gas. El fluido que se prefiere en este invento es el gas amoníaco  
anhidro. Sin embargo, lo único que se necesita es que el fluido es-  
té en estado gaseoso a la temperatura y presión que se utilizan. Así,  
pues, puede emplearse amoníaco líquido. Otros compuestos nitrogena-  
dos que se pueden emplear son los derivados del amoníaco, por ejemplo,  
las aminas y las amidas. Pueden emplearse cualesquiera de los deriva-  
dos alochílicos del amoníaco, las aminas, por ejemplo las aminas pri-  
marias, secundarias o terciarias. De manera análoga pueden utilizar-  
se los derivados acílicos del amoníaco, por ejemplo, la formamida,  
acetamida, propionamida, butiramida y otros semejantes.

Si se desea, pueden agregarse a las cascarillas, etc., diver-  
sos aditivos antes o después del tratamiento o durante éste. Por  
ejemplo, al emplear las cascarillas tratadas como alimento para el ga-  
nado, pueden agregarse melaza, sal y calcio después del tratamiento.  
De preferencia se agrega un fijador de nitrógeno durante el tratamien-  
to, según se ha explicado ya. Puede agregarse grasa después del tra-  
tamiento para evitar la formación de jabón por saponificación de la  
grasa. Son adecuados, por ejemplo, los aceites vegetales, como el  
aceite de semilla de algodón, de soja y otros análogos. Se agrega  
por lo común un 2% de grasa después del tratamiento, de modo que el  
alimento contenga esa proporción de grasa.

Algunos de estos hidratos de carbono poco nitrogenados y de  
bajo contenido proteínico tienen esqueletos silíceos. Por ejemplo,  
las cascarillas de arroz, las de avena, las de trigo, la paja de ave-



286491

na y heno de las praderas tienen un esqueleto silíceo. El tratamiento tiene la ventaja de hacer que explote el esqueleto silíceo y de esa manera se suprimen los cantos filosos del esqueleto y se convierten así en una sustancia relativamente suave, esponjosa, de modo que resulta adecuada para alimento del ganado, y se le acondiciona de manera que se desintegre en el suelo cuando se aplica como abono, como paja protectora de las plantas y para otros usos análogos.

El tratamiento puede llevarse a cabo sin fijar más nitrógeno en la sustancia, si se desea. Pero en la mayoría de los casos resulta conveniente fijar más nitrógeno y esto puede realizarse continuando el tratamiento con un gas que contenga nitrógeno, que da por resultado la adición de más hidrógeno al producto. Sin embargo, el nitrógeno adicional se fija en general al producto resultante con solo aumentar la temperatura y la presión, según se expondrá en detalle más adelante.

Si bien el nitrógeno que se fija de ese modo no está en forma de proteína, ciertos microorganismos que hay en el estómago del rumiante lo convierten en una forma proteínica, que puede aprovechar el animal. En el caso de un abono, se proporciona al suelo nitrógeno soluble en agua, que se libera paulatinamente y que es beneficioso para el desarrollo de la planta.

Caso de que el producto final vaya a emplearse como alimento para el ganado, es de suma importancia que el tratamiento se efectúe en ausencia de un aditivo que contenga azúcar, a fin de que el alimento no sea tóxico. Si se agrega melaza, la adición debe hacerse después de que se ha fijado el nitrógeno al alimento y después de que éste se ha aireado y enfriado.

Hay que observar lo siguiente con especial referencia a las presiones y temperaturas que pueden aplicarse a la conversión de las cascarillas de arroz.



286491

Las presiones pueden variar desde aproximadamente 0,703 a más de 30,6 kilogramos por centímetro cuadrado. La temperatura puede variar desde aproximadamente 37° C. a más de 176° C. La duración del tratamiento varía según las temperaturas y presiones que se utilicen, pudiendo variar entre unos 20 minutos y 40 minutos o más. Sin embargo, se obtienen buenos resultados tratando las cascarillas de arroz durante unos 30 minutos.

Los límites de presión, temperatura y duración del tratamiento varían de acuerdo con el producto final especial que se desea. Por ejemplo, cuando se va a emplear el producto final como alimento para el ganado conviene que el contenido de nitrógeno sea de aproximadamente 3,5%, lo que da un contenido equivalente de proteína de 20%. Una presión y temperatura relativamente bajas, de 8,4 kilogramos por centímetro cuadrado y de 121° C., respectivamente, proporcionan esa fijación de nitrógeno y de proteína equivalente, al producto final, cuando se emplea la cantidad apropiada de fluido que contiene nitrógeno y por lo tanto se prefiere en este caso.

El dibujo es un diagrama esquemático de las operaciones sucesivas, que presenta una realización del invento en relación con el tratamiento de las cascarillas de arroz.

Refiriéndonos al dibujo, debe indicarse que las cascarillas procedentes del recipiente o tolva 10 son conducidas por la tubería 12 a la bomba amoniadora cerrada 14, a la que se introduce gas amoníaco anhidro por la tubería 16 y vapor por la tubería 18, por medio de una tubería común 20, o bien pueden introducirse separadamente, si se desea. Las cascarillas de arroz pueden molerse de antemano o en el curso de la amoniación. En este caso, el amoniador puede consistir en un tambor giratorio redondo, provisto de camisa de vapor y de elementos adecuados para agitar y mezclar, tales como cuchillas, paletas, alambres, deflectores y otros elementos análogos. Después.



286491

de un período de tiempo relativamente corto, los productos acabados se retiran del mezolador a un sitio de almacenaje y pueden utilizarse como alimentos para el ganado, abono y otros usos. De esta manera puede producirse una cascarilla de arroz, por ejemplo, que sea de consistencia suave y esponjosa y cuya solubilidad en agua sea de hasta 65%. El contenido de nitrógeno de la cascarilla de arroz puede aumentarse de modo que exceda de 1,1%.

Se dan los siguientes ejemplos específicos para ilustrar diversas realizaciones del invento relativas al tratamiento de cascarillas de arroz. Todos los porcentajes que se indican en estos ejemplos se entienden a base de peso.

#### EJEMPLO I

Las cascarillas de arroz se muelen en una tritadora de martillos y se colocan las cascarillas molidas en una bomba giratoria provista de camisa de vapor y dotada de deflectores internos para la agitación de las cascarillas. Se hace girar la bomba a razón de unas 20 a 30 revoluciones por minuto y se introduce gas amoniaco anhidro a razón de 2,9 kilogramos por 290 kilogramos de cascarillas de arroz. De esta manera se introducen 2,38 kilogramos de nitrógeno en las granzas. La presión se mantuvo a 12,30 kilogramos por centímetro cuadrado y a una temperatura de 121° C. por un período de 25 minutos. Luego se retiraron de la bomba las cascarillas de arroz, que se coloran en un tamiz de 120 mallas, a fin de quitarles el polvo de sílice. Se extrajeron como 141 gramos de polvo de sílice por cada 45 kilogramos de cascarillas.

Las cascarillas de arroz amoniacadas estaban virtualmente secas, con un contenido de humedad de alrededor del 4% y un contenido de nitrógeno de 2,40%, lo que corresponde a un contenido equivalente de proteína de 15%. Las cascarillas tratadas eran relativamente suaves y esponjosas y no tenían bordes cortantes filosos ni esqueleto



286491

silíceo.

EJEMPLO II

5 En este ejemplo las granzas molidas se trataron como en el Ejemplo I, solo que se mantuvo la presión a 3,51 kilogramos por centímetro cuadrado y la temperatura a 95° C. Las granzas resultantes se tamizaron luego y estaban virtualmente secas, con un contenido de humedad de alrededor del 4%. El contenido de nitrógeno era de 3,53% lo que corresponde a un contenido proteínico de 22%.

EJEMPLO III

10 En este ejemplo se trataron las cascarillas de arroz como en los Ejemplos I y II, solo que la presión se mantuvo a 6,32 kilogramos por centímetro cuadrado, y la temperatura a 107° C. Las cascarillas de arroz resultantes se tamizaron para quitarles el polvo silíceo y estaban virtualmente secas. El contenido de nitrógeno era de 4,16%, lo que era igual o equivalente a un contenido de proteína de 26%.

EJEMPLO IV

15 En este ejemplo no se molieron las cascarillas de arroz y se trataron como en los Ejemplos I, II y III. Las cascarillas resultantes eran relativamente suaves y esponjosas y el esqueleto silíceo de las cascarillas se desintegró. Las cascarillas resultantes tenían el mismo contenido de nitrógeno que las de los Ejemplos I, II y III.

EJEMPLO V

20 En este ejemplo se trataron las cascarillas de arroz como en los ejemplos I a IV, inclusive, solo que en lugar de gas amoníaco anhidro se empleó amoníaco líquido. Los resultados fueron iguales a los de los ejemplos anteriores.

EJEMPLO VI

25 En este ejemplo se trataron las cascarillas de arroz de igual manera que en los Ejemplos I a IV, inclusive, solo que en lugar de gas amoníaco anhidro se emplearon metilamina, dimetilamina y trietilamina, respectivamente, obteniéndose resultados satisfac-

30



236491

torios.

EJEMPLO VII

En este ejemplo se trataron las cascarillas de arroz de igual manera que en los Ejemplos I a IV, inclusive, solo que en lugar de gas amoníaco anhidro se emplearon formamida, acetamida, propionamida y butiramida, obteniéndose resultados satisfactorios.

EJEMPLO VIII

En este ejemplo se pusieron 807 kilogramos de cascarillas de arroz (89%) en el aparato de tratamiento, como se hizo en el Ejemplo I. Se hizo girar el aparato a razón de 30 a 35 revoluciones por minuto, y se agregaron 31,75 kilogramos de gas amoníaco anhidro, y se introdujo también vapor. La temperatura se mantuvo a 50,5° C. y la presión, a 8,64 kilogramos por centímetro cuadrado por un período de 40 minutos. El producto resultante se tamizó para quitarle el polvo de sílice y las cascarillas. El producto resultante tenía 18% de equivalente de proteína en forma de nitrógeno fijado. A este producto se agregaron 90,72 kilogramos de melaza (10%), 6,35 kilogramos de sal (0,7%) y 2,72 kilogramos de calcio (0,3%) y se mezcló bien. Esto proporcionó un alimento para ganado satisfactorio.

EJEMPLO IX

La cantidad de nitrógeno fijado y, por lo tanto, el equivalente de proteína puede variarse de acuerdo con la cantidad del compuesto de nitrógeno que se agrega y según las presiones y temperaturas que se aplican. A continuación se dan ejemplos en que se han fijado en las cascarillas de arroz cantidades variables de nitrógeno. En el Cuadro I que sigue los porcentajes se agregaron a 100 libras (45,36 kilogramos) de cascarillas.

5 )

10

15

20

25

30

27 MAR



286491

CUADRO I

<u>Porcentaje de amoníaco NH<sub>3</sub>, agregado</u>	<u>Determinación del porcentaje de nitrógeno en el equivalente de proteína</u>	<u>Presión kg/cm<sup>2</sup>.</u>	<u>Temp. ° C.</u>	<u>Tiempo en minutos</u>
1,95	10,00	0,71	65	30
4,29	22,06	3,51	95	45
5,07	26,13	6,32	107	60
6,40	33,13	8,07	121	60
7,78	40,00	14,06	121	60

Los productos arriba indicados resultaron todos sumamente adecuados como alimento para el ganado, abonos y otros usos análogos.

EJEMPLO X

A fin de fijar y estabilizar el nitrógeno en los productos, se emplea un fijador apropiado. Por ejemplo, en el caso de alimentos resulta adecuado emplear un fosfato ácido, tal como el fosfato monocálcico, que produce un mayor contenido mineral, así como un aumento en el valor de nitrógeno. Puede emplearse cualquier cantidad adecuada, por ejemplo, puede agregarse 1% de fosfato monocálcico durante el tratamiento en los ejemplos anteriores y en los casos del cuadro I, el nitrógeno se fijó y estabilizó, evitando que éste se libere durante el almacenaje y antes de utilizarse.

Tratándose de un abono, y no de un alimento, 1% de fosfato ácido agregado durante el tratamiento según los ejemplos anteriores y el Cuadro I, tuvo por efecto evitar la liberación prematura del nitrógeno. En los abonos pueden emplearse cantidades adicionales, a fin de aumentar el contenido de ácido fosfórico, si se desea.

Así, por ejemplo, puede emplearse cualquier fijador de nitrógeno adecuado que evite la liberación prematura o temprana del nitrógeno de las cascarillas tratadas.

EJEMPLO XI

No es indispensable fijar nitrógeno a las cascarillas de arroz.



286491

En algunos casos puede ser deseable acondicionar las cascarillas de arroz a fin de romper el esqueleto silíceo, sin necesidad de fijar más nitrógeno; si bien, cuando las cascarillas de arroz se utilizan como suplemento alimenticio o como abono, es conveniente fijar mayor cantidad de nitrógeno.

En este ejemplo se colocaron en un tambor giratorio del tipo de presión, provisto de camisa de vapor, con capacidad de cien pies cúbicos (2,8 metros cúbicos) 9072 kilogramos de cascarillas de arroz molidas. Se agregaron 21,6 kilogramos de gas amoníaco anhidro, equivalentes a 17,4 kilogramos de nitrógeno. La temperatura se mantuvo a 104° C. durante veinte minutos, a una presión de 7 kilogramos por centímetro cuadrado. Las cascarillas de arroz resultantes se tamizaron para quitarles el polvo silíceo y se convirtieron de un producto duro y elástico, con cantos filosos, en un producto tostado, suave y esponjoso, que tenía una solubilidad en agua de 65%. En este punto las cascarillas de arroz no contenían prácticamente ningún equivalente de proteína, salvo 1,1%. Estas cascarillas de arroz son adecuadas para servir de alimento junto con otros suplementos y, si se desea, pueden seguirse tratando a fin de aumentarles el contenido de nitrógeno, según se expuso anteriormente.

EJEMPLO XII

Como se ha mencionado antes, las presiones y temperaturas pueden variar desde un grado muy bajo a un grado alto, según se desee. Generalmente las temperaturas y presiones bajas exigen un tratamiento más prolongado. Así por ejemplo, las presiones del orden de 0,70 kilogramos por centímetro cuadrado y temperaturas del orden de 48° C. exigen un tratamiento de 75 minutos, más o menos. Las presiones y temperaturas altas necesitan mucho menos tiempo; por ejemplo, las temperaturas del orden de 148° C. y presiones mayores de 3,6 kilogramos por centímetro cuadrado exigen menos tiempo, vein



te minutos de duración, sea por caso. Sin embargo, las presiones y temperaturas más altas, descolorean las cascarillas o tienden a carbonizarlas. Es posible, con todo, obtener resultados satisfactorios a estas presiones y temperaturas elevadas.

5 En todos los ejemplos anteriores los esqueletos silíceos de productos resultantes se han desintegrado, y cuando se les quitó el polvo de sílice, mediante tamización, por ejemplo, las cascarillas eran productos relativamente suaves, esponjosos, útiles para los fines indicados. En la mayoría de las granzas de arroz, hay como 160  
10 libras de sílice por tonelada (72,5 kilogramos por cada 0,9 tonelada métrica) que se retira en forma de polvo después de fracturarse el esqueleto silíceo de las granzas mediante radiación, bajo la presión de un compuesto nitrogenado gaseoso, como el amoníaco y sus derivados. Se ve pues, que se obtienen productos útiles mediante un  
15 procedimiento relativamente sencillo y económico.

Volviendo ahora al tratamiento de los hidratos de carbono poco nitrogenados y con bajo contenido proteínico, que no proceden de las cascarillas de arroz, cabe observar que los límites de presión de tratamiento pueden variar entre 0,7 y como 25,5 kilogramos por  
20 centímetro cuadrado. Las temperaturas pueden variar entre 37° y más hasta como 176° C. La duración del tratamiento varía de acuerdo con las temperaturas y presiones empleadas, y puede ser de como 15 minutos a 180 minutos, después de alcanzarse la temperatura y presiones deseadas. Sin embargo, se obtienen buenos resultados tratando los  
25 hidratos de carbono poco nitrogenados y de bajo contenido proteínico por espacio de 30 minutos, más o menos.

Los límites de presión, temperatura y duración del tratamiento varían de acuerdo con el producto final que se persigue. Por ejemplo, cuando el producto final va a destinarse a alimentar ganado,  
30 conviene que el contenido de nitrógeno corresponda a un contenido



286491

5

proteínico de como 20 a 25%. El tratamiento con 3,5% de amoniaco anhidro a una presión de unos 14 kilogramos por centímetro cuadrado y a una temperatura de unos 148° G., logra fijar una proporción de nitrógeno de alrededor del 20 al 22%. Utilizando temperaturas y presiones más altas y mayor cantidad de amoniaco, puede fijarse un equivalente de protefina en forma de nitrógeno. Por ejemplo, empleando 9,72% de amoniaco anhidro (igual a 8% de N) se fija en estas sustancias una cantidad de nitrógeno proteínico de 50%.

10

Los ejemplos que siguen ilustran realizaciones del invento relativas a hidratos de carbono obtenidos de otras fuentes que las cascarillas de arroz. También en este caso todos los porcentajes se indican a base de peso.

15

20

25

30

286491



15 Pa

-15-

CUADRO II

Nombre de la sustancia	Proteína cruda por 100 lbs.	Gas (NH <sub>3</sub> ) agregado por 100 libras	Temp. a C.	Presión Kg/cm <sup>2</sup> .	Nº de grado que se fija	Nº igual a protefina
Forraje de sorgo	3,5 %	3,50 %	148	14	2,88 %	21,05 %
Heno de Bermuda	5,8 %	3,50 %	148	14	2,88 %	23,08 %
Heno de clavos	5,6 %	3,50 %	148	14	2,88 %	23,06 %
Hollejos de clavos	3,4 %	3,50 %	148	14	2,88 %	21,04 %
Bagazo	3,1 %	3,50 %	148	14	2,88 %	21,01 %
Cascarillas de semilla de algodón	3,9 %	3,50 %	148	14	2,88 %	21,09 %
Cascarillas de avena	4,1 %	3,50 %	148	14	2,88 %	22,06 %
Paja de avena	4,0 %	3,50 %	148	14	2,88 %	22,01 %
Heno de soja	4,0 %	3,50 %	148	14	2,88 %	22,00 %
Heno de hierba de las praderas	4,4 %	3,50 %	148	14	2,88 %	22,04 %
Paja de trigo	3,9 %	3,50 %	148	14	2,88 %	21,09 %
Cápsulas de cacahuete	6,7 %	3,50 %	148	14	2,88 %	24,07 %
Paja de maíz de millo	3,8 %	3,50 %	148	14	2,88 %	21,08 %
Huesos de maíz de millo	3,2 %	3,50 %	148	14	2,88 %	21,02 %
Cascarillas de fruto de alazor	3,8 %	3,13 %	93	11,3	2,57 %	20,00 %

La duración del tratamiento de las materias indicadas en el cuadro preinsertado fué de 20 a 30 minutos, después de alcanzarse las temperaturas y presiones indicadas. Para aumentar la proporción de nitrógeno proteínico, se emplearon temperaturas y presiones más altas y se agregó mayor cantidad de amoníaco. Por ejemplo, se fija una proporción correspondiente a



286491

50% de nitrógeno proteínico empleando 9,72% de  $\text{NH}_3$ , igual a 8% de N a una temperatura de 176° C. y presión de 25,6 kilogramos por centímetro cuadrado durante un período aproximado de 60 a 180 minutos.

De preferencia los materiales deben agitarse o revolverse en un tambor durante el tratamiento. El tratamiento de las materias del Cuadro II se efectuó en un recipiente giratorio a presión, de forma esférica.

EJEMPLO XIII

Si se desea puede disminuirse la duración del tratamiento con respecto a lo indicado en el Cuadro II como paso de acondicionamiento, mediante lo cual se obtienen resultados ventajosos. Por ejemplo, en las cascarillas de las semillas que contienen pelusa, ésta se puede quitar en un tiempo más corto. Por ejemplo, tratando las cascarillas de las semillas de algodón por espacio de 15 minutos, en las condiciones, temperatura y presión indicadas en el Cuadro II, la pelusa se quitó por completo de las cascarillas, obteniéndose un producto adecuado para servir de alimento o de abono. Por supuesto, continuando el tratamiento de las cascarillas se logra fijar mayor cantidad de nitrógeno, como se ha indicado antes.

EJEMPLO XIV

Se trataron cápsulas de cacahuete en un tambor giratorio provisto de camisa de vapor. Se aumentó el contenido de nitrógeno de las cápsulas de cacahuete, tratándolas con amoníaco a razón de 30 libras (11,3 kilogramos) de amoníaco por cada 2000 libras (907,2 kilogramos) de cápsulas de cacahuete a una presión de 8,436 kilogramos por centímetro cuadrado y una temperatura de 121° C. El contenido de nitrógeno se aumentó de 0,73 a 6,11%. El aumento del contenido de nitrógeno en las cápsulas de cacahuete fué mayor que la cantidad que puede obtenerse teóricamente con la adición de esta cantidad de amoníaco. En este sentido, el aumento del contenido de



286491

5      nitrógeno de las diversas materias alimenticias más allá de la canti-  
dad que puede esperarse teóricamente con la adición de determinada  
cantidad de amoníaco, se atribuye al efecto de la presión y tempera-  
tura dentro de los límites indicados respecto de tales materias y  
constituye una característica principal de este invento.

EJEMPLO XV

10      Un procedimiento preferido de este invento, destinado a aumen-  
tar el contenido de nitrógeno en sustancias poco nitrogenadas y con  
bajo contenido de proteína, consiste en colocar estas materias dentro  
de un recipiente del tipo de presión e introducir amoníaco a razón de  
unas 25 a 30 libras por tonelada de materia (11,3 a 13,6 kilogramos  
por cada 907 kilogramos). El recipiente se hace girar luego a una  
velocidad de 10 revoluciones por minuto y se calienta el contenido  
a una temperatura de unos 93° a unos 148° C. y a una presión, dentro  
15      del recipiente, de como 7 a 14 kilogramos por centímetro cuadrado.  
Esta temperatura y presión se mantienen durante unos 30 minutos, y lue-  
go se desconecta el calor y la presión y la temperatura disminuyen  
poco a poco hasta que al cabo de una hora todo el gas restante y la  
presión se quitan del recipiente. El contenido de nitrógeno de las  
20      cápsulas de cacahuete con anterioridad a ese tratamiento era de 0,75%  
y después del tratamiento, de 6,09%.

EJEMPLO XVI

25      Se echó una tonelada (907 kilogramos) de cascarrillas de se-  
milla de algodón en un tambor giratorio del tipo de presión, provis-  
to de camisa de vapor, de 100 pies cúbicos (2,85 metros cúbicos) de  
capacidad. Se introdujo amoníaco (2268 gramos) en el tambor y se  
calentó el contenido a una temperatura de 93° ó 121° C., producién-  
dose dentro del recipiente una presión de 7 a 9 kilogramos por cen-  
tímetro cuadrado. Se hizo girar el tambor a una velocidad aproxima-  
30      da de 100 revoluciones por minuto y la temperatura y la presión se  
mantuvieron durante treinta minutos. Se desconectó



283491

entonces el calor y la temperatura y la presión se redujeron poco a poco hasta que al cabo de una hora de tratamiento se suprimió toda la presión del tambor y se descargó la harina. Las cascarillas de semilla de algodón tratadas con amoníaco de ese modo resultan adecuadas como alimento para el ganado y son también apropiadas como abono.

EJEMPLO XVII

En este ejemplo los materiales, tratados como se indica en el cuadro II y los ejemplos, se trataron como allí se expone, solo que en vez de gas amoníaco anhidro se emplearon metilamina, dimetilamina y trimetilamina, respectivamente, con resultados satisfactorios.

EJEMPLO XVIII

En este ejemplo se trataron las materias de la misma manera que en el Cuadro II y los Ejemplos XIII a XVI, inclusive, solo que en vez de gas amoníaco anhidro se emplearon formamina, acetamina, propiamina y butiramina, respectivamente, con resultados satisfactorios.

EJEMPLO XIX

A fin de fijar y estabilizar el nitrógeno en las materias se utilizó para este fin un fijador adecuado. Por ejemplo, para alimentos resulta adecuado un fosfato ácido, como el fosfato monocálcico, lo que permite aumentar el contenido de sustancias minerales, lo mismo que el valor de nitrógeno. Puede emplearse cualquier proporción adecuada de fosfato monocálcico, por ejemplo, una proporción de 1%. En este ejemplo el 1% de fosfato monocálcico se agregó durante el tratamiento en el ejemplo anterior y el Cuadro II. Ello produjo alimentos y abonos en que se fijó y estabilizó el nitrógeno, evitando su liberación durante el almacenaje y antes de emplearlo.

Tratándose de un abono, y no de alimentos, se agregó ácido fosfórico, a los abonos de los ejemplos anteriores, en la cantidad



286491

antes indicada, lo que da por resultado el que se fije el nitrógeno en el abono. En el caso de un abono, pueden emplearse cantidades adicionales, a fin de aumentar el contenido de ácido fosfórico, según se desee.

EJEMPLO XX

Como se indicó anteriormente, pueden agregarse diversos aditivos a las materias, antes del tratamiento, después del tratamiento o en el curso de éste. Sin embargo, al producir un alimento, es esencial no agregar sustancias que contengan azúcar, antes del tratamiento o durante el tratamiento, pues pueden dar un producto tóxico. Sin embargo, las sustancias que contienen azúcar pueden agregarse después del tratamiento. Por ejemplo, puede agregarse al alimento mieles finales (de tercera) en una proporción de 10%, correspondiente a 99 kilogramos por tonelada de materia calentada. Puede agregarse grasa al forraje. Eso debe hacerse después del tratamiento con el gas nitrógeno, a fin de evitar la formación de jabón por saponificación de la grasa. Por ejemplo, los aceites vegetales, como el de semilla de algodón, de soja y otros semejantes dan resultados satisfactorios. De ordinario se agrega 2% de grasa después del tratamiento, de manera que el forraje contenga esa cantidad de grasa. Cuando el producto se utiliza como abono, puede fijársele nitrógeno mediante el procedimiento ya indicado, o bien complementarlo con la adición de sulfato de amonio, lo mismo que otras sustancias, como ácido fosfórico y la potasa, obteniéndose un abono orgánico equilibrado, que libera nitrógeno paulatinamente.

REIVINDICACIONES

En resumen la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

1. Un método de preparar productos útiles, en particular, un alimento y un abono, utilizando material de hidratos de carbono,



286491

de partículas discretas, que comprende el paso de tratar dicho material con un compuesto que contiene nitrógeno, en estado gaseoso, en las condiciones del tratamiento.

5 2. El método a que se refiere la reivindicación 1, en el cual el material de hidratos de carbono consiste en granzas o cascarillas de arroz.

10 3. El método a que se refiere la reivindicación 1, en el cual el material de hidratos de carbono consiste en harina de nueces o de semillas oleaginosas o cascarillas, forraje, gramíneas, heno, hollejos, hierbas, paja y otras materias celulósicas.

4. El método a que se refiere la reivindicación 3, en el cual el contenido de proteínas naturales del material no excede del 10%.

15 5. El método a que se refiere la reivindicación 1, en el cual el compuesto que contiene nitrógeno es el amoníaco o un derivado de éste.

6. El método a que se refiere la reivindicación 1, en el cual el compuesto que contiene nitrógeno es el gas amoníaco anhidro.

20 7. El método según se define en la reivindicación 1, en el cual el tratamiento se lleva a cabo al punto que permite incorporar en el material un contenido de nitrógeno fijado superior al que existe normalmente en el material.

25 8. El método a que se refiere la reivindicación 7, en el cual el contenido de nitrógeno fijado en el producto final, como equivalente de proteínas, es superior a 10%.

9. El método a que se refiere la reivindicación 1, en el cual se efectúa el tratamiento en presencia de un fijador de nitrógeno.

30 10. El método a que se refiere la reivindicación 1, que comprende el paso de quitarles la materia silíceo a las cascarillas tra-



27

286491

tadas.

11. El método a que se refiere la reivindicación 1, en el cual se lleva a cabo el tratamiento a una presión superior a la atmosférica a una temperatura elevada.

12. El método a que se refiere la reivindicación 1, en el cual se lleva a cabo el tratamiento a una presión que varía dentro de los límites de 7 a 31 kilogramos por centímetro cuadrado, a temperaturas que varían entre unos 37 y 176° C., por un período de tiempo que varía de unos 15 minutos a unos 180 minutos.

13. Un método según se define en la reivindicación 1, en el cual se somete el material a agitación durante el tratamiento.

14. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO DE PREPARAR PRODUCTOS UTILES, EN PARTICULAR UN ALIMENTO Y UN ABONO".

Todo conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintiuna páginas escritas a máquina y dibujos adjuntos.

Madrid, 27 de Marzo 1963

ALFONSO UNGRIA

P.P.

5

10

15

20

25

30

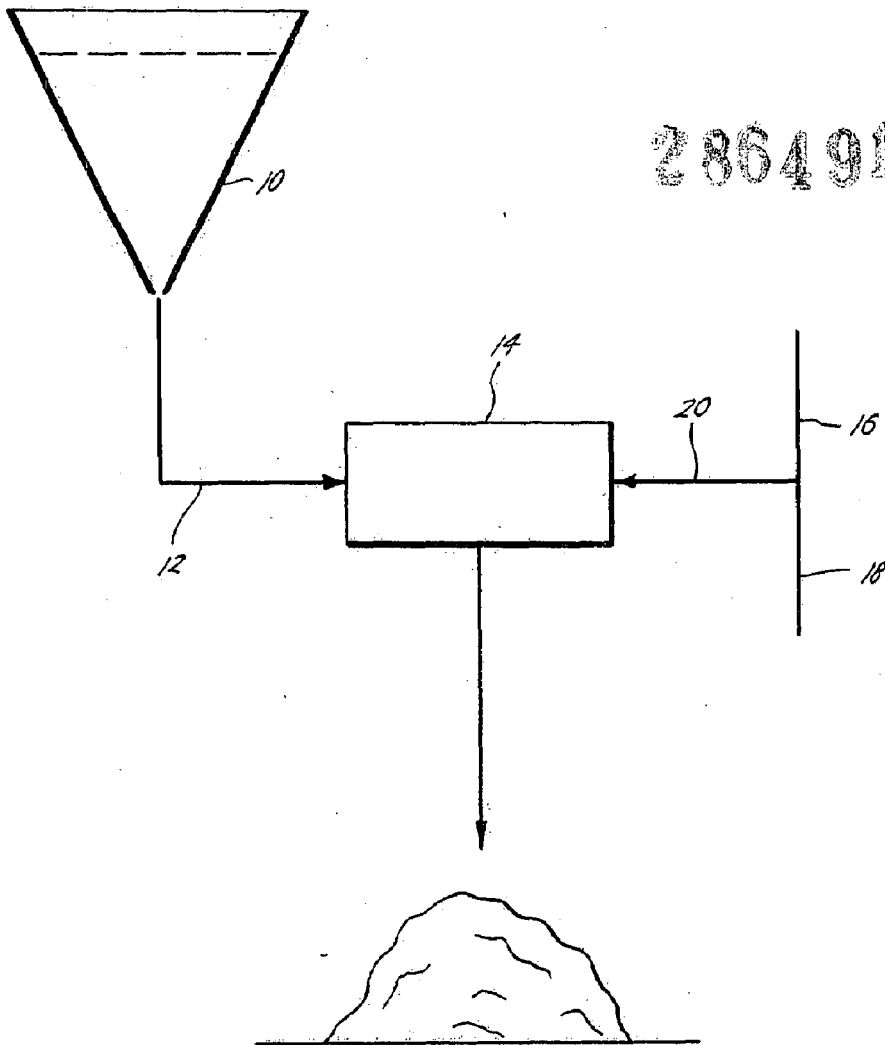
SPAIN

Clyde William Weller y  
James Frederick Weiler

HOJA UNICA

286491

27



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 27 de Marzo 1963  
ALFONSO UNGRIA

P.F.  
*Red*