



223979

223979

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA A
FAVOR DE DR. ARTTURI I. VIRTANEN, DE NACIONALIDAD FINLAN-
DESA, RESIDENTE EN HELSINKI (FINLANDIA) Kalevankatu, 56 B.

sobre:

"METODO DE ENSILAJE DE FORRAJE FRESCO Y DE INCREMENTACION
DEL CONTENIDO EN PROTEINAS DEL PRODUCTO ASI OBTENIDO".

223979



5.- La conservación efectiva del forraje fresco como ensilaje según el método AIV presupone que el valor pH del ensilaje no excede de los 4 pH. A este efecto se agregan ciertos ácidos convenientes al forraje fresco en cantidades tales que aseguren el referido nivel pH (pH 4) en el ensilaje.

10.- En virtud del empleo de sales ácidas sólidas en lugar de ácidos líquidos, que resultan ventajosos desde el punto de vista del transporte y manejo, se han utilizado asimismo difosfato y bisulfato sódico para producir el ensilaje. Las grandes cantidades de estas sales que deben ser utilizadas para conseguir el nivel pH apropiado en el ensilaje da lugar a dudas sobre si las sales ácidas resultan beneficiosas para la salud de los animales. Por este motivo, el método AIV, por lo general utiliza ácidos libres.

15.- Las investigaciones ahora han conducido al descubrimiento de que el bisulfato amónico (NH_4HSC_4) ácido amónico y sales de otros ácidos son usadas en cantidades mucho más reducidas que las de las sales ácidas correspondientes con cationes metálicos sódicos u otros aseguran la obtención del nivel de pH apropiado en el ensilaje. Este efecto notable de las sales amónicas ácidas se debe a las siguientes causas.

20.- Los microorganismos utilizan por lo general el ión amónico como su fuente nitrógeno, mientras que se forma la amida y el aminonitrógeno. Por consiguiente, una parte de los iones amónicos agregados durante el ensilaje de forraje fresco desaparece, y la cantidad correspondiente de ácido sulfúrico en el bisulfato amónico agregado reaccionará como un ácido. Esto no ocurre con el bisulfato sódico ácido. Cuantitativamente, resulta aún más importante que el crecimiento de las bacterias.



- rias de ácido láctico y la formación de ácido láctico no sean obstaculizadas por la agregación de bisulfato amónico. Por la influencia conjunta del ácido sulfúrico (bisulfato amónico) y el ácido láctico formado por las bacterias de ácido láctico a partir de los carbohidratos del forraje, se consigue la acidez apropiada (pH < 4) por el empleo de cantidades relativamente pequeñas de bisulfato amónico. Durante nuestros experimentos, 500-800 grs. de NH_4HSO_4 por 1000 kgs. de trébol fresco han resultado suficientes para la producción de ensilaje con un valor pH de 3.9, mientras que v.g. se requieren 1.5-2.0 kg. de NaHSO_4 para la obtención del resultado correspondiente. Este hecho resulta decisivo desde el punto de vista fisiológico. Por consiguiente, el NH_4HSO_4 provee nuevas posibilidades para el empleo de una sal sólida en la producción de enlaje-AIV.
- 5.-
 - 10.-
 - 15.-

- Otra gran ventaja conseguida por el empleo de bisulfato amónico durante la producción de ensilaje reside en el hecho de que el nitrógeno amónico agregado, convertido parcialmente durante el ensilaje en amino y amida nitrógeno en parte no cambiado químicamente elevará el contenido en proteínas brutas del ensilaje. Según nuestros conocimientos actuales, se utilizarán pequeñas cantidades de nitrógeno amónico en el omaso para el ácido de amino y la síntesis de proteínas, y de tal modo constituirán la cantidad correspondiente de proteína. Por consiguiente, todo el nitrógeno amónico contenido en el bisulfato amónico actuará como nitrógeno proteínico en el pienso. Este hecho es de suma importancia en la alimentación del ganado, ya que significa incrementación de proteína en el pienso.
- 20.-
 - 25.-
 - 30.-

EJEMPLO 1.



223979

- Un cilindro de porcelana se llenó de 10 kgs. de trébolrojo fresco (17.6% de sustancia seca), 70 grs. de bisulfato amónico (solución concentrada) y mezclado con el trébol picado. El jugo resultante se dejaba salir del recipiente. Después de 5.8 y 11 días, el forraje tenía un valor pH de 4.0, 3.9 y 3.9 respectivamente. El ensilaje obtenido al ser analizado después de dos meses era de primera calidad (v.g., ningún ácido butírico), como podía esperarse sobre la base del valor pH.
- 5.-
- 10.- Durante un experimento de control sin agregación alguna los valores pH eran 4.3, 4.4 y 4.5, y la calidad del ensilaje era inferior. (0.5% de ácido butílico).

EJEMPLO 2.

- Un silo (6 m. de diámetro) se llenó de 50 toneladas de trébol rojo fresco (24% de sustancia seca). El forraje se extendió en lotes de 300-400 kgs. dentro del silo, distribuyéndose 700 grs. de bisulfato amónico por 100 kgs. de forraje encima de cada capa. El sulfato amónico se distribuyó como solución acuosa por una parte de la materia de forraje y en forma de polvo sobre otra parte. Una vez relleno el silo, fué cubierto de pesos (aproximadamente 400 kgs. por m²). El producto, después de tres meses, tenía un valor pH de 3.9, y era de primera calidad (ningún ácido butírico). Un experimento paralelo sin a regación de bisulfato amónico proveyó un ensilaje con un valor pH de 4.6-4.8. La calidad del ensilaje correspondía a los valores pH y, por consiguiente, resultó ser pobre en todos los aspectos (ácido butírico 0.6%).
- 15.-
- 20.-
- 25.-

30.-

NOTA

En resumen, la presente solicitud de patente de invención recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:



223979

- 12.- Método de ensilaje de forraje fresco y de incrementación del contenido en proteínas del producto así obtenido, caracterizado porque el bisulfato amónico ácido (NH_4HSO_4) se incorpora bien sea disuelto en el agua
- 5.- o en estado sólido en la materia de forraje en tales cantidades que se consigue el límite pH de 4, crítico para la conservación del forraje fresco, por la influencia del bisulfato amónico y ácido láctico formado en el ensilaje, mientras que el nitrógeno amónico, en parte como tal y en parte convertido en amida y aminonitrógeno
- 10.- en el ensilaje, funciona en el omaso como nitrógeno de proteína.

- 22.- Método, según la anterior reivindicación, caracterizado porque sales amónicas ácidas de otros ácidos pueden ser utilizadas.
- 15.-

32.- METODO DE ENSILAJE DE FORRAJE FRESCO Y DE INCREMENTACION DEL CONTENIDO EN PROTEINAS DEL PRODUCTO ASI OBTENIDO.

- Según se describe en la presente memoria que consta de cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.
- 20.-

Madrid a 14 de septiembre de 1955.