

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 1. — Cl. 3.

N° 731.641

Procédé de conservation de fourrage.

M. ARTTURI ILMARI VIRTANEN et la Firme VOINVIENTI-OSUUSLIKE VALIO R.L. résidant en Finlande.

Demandé le 22 février 1932, à 15<sup>h</sup> 1<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 31 mai 1932. — Publié le 5 septembre 1932.

(Demande de brevet déposée en Angleterre le 5 mai 1931. — Déclaration du déposant.)

Un des problèmes des plus importants, et peut-être même le plus important, de l'agriculture réside dans la possibilité de conserver le fourrage frais, vivant, de façon  
5 qu'il puisse garder son haut pouvoir nutritif et son arôme aussi longtemps que possible. La même surface sur laquelle est déposé le foin en vue de son séchage à l'air, pourrait donner, environ, une quantité de fourrage  
10 double, si l'on pouvait recueillir le fourrage frais, plusieurs fois pendant l'été, vieux de trois à quatre semaines.

On a essayé d'atteindre ce but en préparant le fourrage sous forme comprimée.  
15 Mais tous les procédés connus jusqu'à présent n'ont pu empêcher, à l'usage, la perte des éléments nutritifs que subit le fourrage en partie par la respiration, mais principalement en raison de la fermentation produite par les bactéries. En outre, il y a un  
20 accroissement de bacilles de l'acide butyrique qui pénètrent dans le fourrage ensemble avec les particules de terre et rendent ce fourrage inapte à nourrir les bêtes.

On a recherché pour quelle concentration d'ions d'hydrogène cessent les processus nuisibles se produisant dans le fourrage ordinaire et l'on a pu constater que ce dernier  
25 garde sa valeur nutritive pratiquement inchangée lorsque le pH atteint la valeur 4.

Pour ce degré d'acidité, loin d'augmenter, les bacilles de l'acide butyrique périssent, au contraire, la même constatation s'appliquant, d'ailleurs, aux spores, pour une période de temps assez longue. On a trouvé  
35 qu'en ajoutant au fourrage, immédiatement après la moisson, une quantité suffisante d'acide pour que la valeur du pH atteigne environ 4, le fourrage pourra se conserver pratiquement inaltéré. On a ensuite recherché  
40 quels étaient les acides utilisables dans ce but, eu égard à leur prix et à leurs propriétés physiologiques et si ces acides pouvaient pratiquement être mélangés avec le fourrage pour que celui-ci, ainsi traité, ne  
45 possède ni un goût, ni une odeur désagréable pour les bêtes.

Les essais effectués avec l'acide chlorhydrique, l'acide sulfurique, l'acide lactique et le bisulfate de sodium en employant des  
50 solutions de 7 à 15 % dont on a additionné le fourrage, ont permis de constater qu'une bonne conservation de celui-ci dépendait de la constante de dissociation des acides, des quantités différentes devant être utilisées  
55 pour chacun des acides, les acides faibles ne convenant en général pas dans ce but.

Des essais effectués sur une grande échelle ont démontré que le procédé peut être  
60 facilement appliqué en pratique et que

l'acide peut être mélangé au fourrage de façon satisfaisante. Comme la teneur d'eau des herbès jeunes et tendres atteint environ 80 %, il est nécessaire d'ajouter beaucoup d'eau. Il faut, par conséquent, ajouter l'acide en une solution fortement concentrée de 1-20 %. On a entreposé le fourrage en quantité considérable, soit dans des granges, soit dans des fosses et dans les deux cas la conservation a été excellente; par exemple la paille de trèfle tendre a conservé, après un dépôt de trois à quatre mois sa couleur verdâtre et son odeur était analogue à celle de la paille fraîche.

D'après l'analyse chimique effectuée, on n'a constaté que la production de 1 à 3 % d'ammoniaque: par conséquent les matières albumineuses n'ont subi aucune décomposition nuisible, et seuls des acides aminés se sont formés dans une certaine mesure. L'acide butyrique en était complètement absent, et les bactéries d'acide butyrique n'ont pu être décélées pendant les recherches bactériologiques. On a constaté la formation d'un peu d'acide lactique et d'acide acétique. La réaction alcaline s'est révélée fortement basique.

Dans les essais de nutrition on a distribué journallement le nouveau fourrage, avec une teneur en substance sèche d'environ 20 %, à des vaches de Ayrshire, en quantités de 40 à 70 kg. Les animaux ont mangé avec

plaisir le fourrage ainsi conservé. Les essais de nutrition ont permis de confirmer que 5,5 à 6 kg. de fourrage préparé de trèfle jeune revenaient pour chaque unité de nourriture. La valeur nutritive était donc la même que pour le trèfle frais. Ce fourrage pouvait donc remplacer complètement la nourriture habituellement distribuée aux vaches.

En dehors des essais effectués avec la paille fraîche et le fourrage vert, on a également traité les betteraves de toutes sortes, avec le même résultat favorable en ce qui concerne leur conservation.

#### RÉSUMÉ.

Procédé pour la conservation à l'état frais de fourrage, en mélangeant à celui-ci en le déposant, des acides appropriés ou des sels acides, ou mélanges des deux, en quantités telles que l'acidité de la masse de fourrage atteigne un pH d'une valeur d'environ 3-4, l'addition des acides ou des sels acides ayant lieu sous forme aussi concentrée que possible, et en particulier en solutions d'au moins 1 %, ou sous forme de sels fixes.

ARTTURI ILMARI VIRTANEN et la Firme  
VOINVIENTI-OSUUSLIKE VOLIO R. L.

Par procuration :  
Cabinet J. BONNET-THIRION.