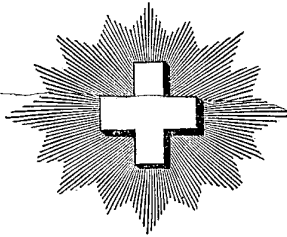


SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 1. Oktober 1931

Gesuch eingereicht: 21. Januar 1930, 18 $\frac{1}{4}$ Uhr. — Patent eingetragen: 31. Juli 1931.
(Priorität: Finnland, 16. Februar 1929.)

HAUPTPATENT

Dr. phil. Artturi I. VIRTANEN und VOINVIENTI-OSUUSLIKE
VALIO R. L. (KONSUMVEREIN M. B. H.), Helsinki (Finnland).

Verfahren zum Frischhalten von Viehfutter.

Gegenstand vorliegender Erfindung ist ein Verfahren zum Frischhalten von Viehfutter, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß in die Futterstoffe bei deren Einlegen in Verwahrungsräume saure Substanzen, die die Futterstoffe für Tiere nicht gesundheits-schädlich machen, gleichmäßig hineingemischt werden, in einer Menge daß die Azidität der Futtermasse gleich PH 3 bis 5 beträgt.

Zu den wichtigsten Problemen der Landwirtschaft gehört das frische, wachsende Futter auf solche Weise aufzubewahren, daß das Futter einen hohen Nährwert und sein Aroma so viel wie möglich behält. Von demselben Areal, wo das Heu durch Lufttrocknen eingeerntet wird, könnte man ungefähr doppelt so viel Futtereinheiten erhalten, wenn das frische Futter mehrmals während des Sommers ungefähr 3 bis 4 Wochen alt eingeerntet werden könnte.

Durch die Bereitung von Preßfutter hat man versucht das obgenannte Ziel zu erreichen. Jedoch hat man mit bis jetzt bekannten und im Gebrauch befindlichen Verfahren die Nährstoffverluste nicht vermeiden können, welche das Futter immer teilweise durch die Respiration, aber hauptsächlich durch die von Bakterien hervorgerufene Gärung erleidet. Die Buttersäure-Bazillen, welche mit Erdpartikeln in das Futter hineinkommen, vermehren sich und machen das Futter zur Bereitung von Käsemolkereimilch untauglich.

Es wurde nun untersucht, bei welcher Wasserstoffionenkonzentration die schädlichen Prozesse aufhören, welche im gewöhnlichen Preßfutter vor sich gehen. Die Versuche führten bald zu der Folgerung, daß, wenn die Wasserstoffionenkonzentration ungefähr PH 4 beträgt, das Futter seinen Nährwert praktisch unverändert beibehält. Gleich-

zeitig ging aus Versuchen hervor, daß die Buttersäurebazillen bei diesem Säuregrad gar nicht wachsen, sondern im Gegenteil sogar die Sporen sterben bei diesem Säuregrad während des Verlaufes einer längeren Zeit. Es war somit offenbar, daß, wenn das Futter zum Beispiel gleich nach dem Mähen durch Säurezusatz so sauer gemacht wird, daß dessen PH ungefähr 4 wird, das Futter sich in großen Zügen unverändert hält. Es galt nur zu bestimmen, welche sauren Substanzen mit Hinsicht auf ihren Preis und ihre physiologischen Eigenschaften in Betracht kommen können, ob die saure Substanz in der Praxis genügend gut mit dem Futter vermischt werden kann, und ob das künstliche angesäuerte Futter solchen Geschmack und Geruch besitzt, daß es vom Vieh gerne gefressen wird. Es wurden kleinere Versuche mit Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Milchsäure und Natriumbisulfat ausgeführt. Die sauren Substanzen wurden hierbei dem Futter in starken, ungefähr 7 bis 15%igen Lösungen zugesetzt.

Die im kleinen Maßstabe ausgeführten Versuche zeigten gleich im Anfang, daß das Futter durch Zusatz der sauren Substanzen ausgezeichnet erhalten wird. Abhängend von den Dissoziationskonstanten der Säuren müssen von den verschiedenen Säuren verschiedene Mengen angewendet werden. Schwache Säuren kommen daher im allgemeinen für sich allein verwendet gar nicht in Betracht.

In großem Maßstab ausgeführte Versuche zeigten, daß das Verfahren in der Praxis leicht angewendet werden kann und daß die saure Substanz genügend gut mit dem Futter vermischt werden kann. Weil der Wassergehalt im frischen, jungen Gras ungefähr 80% beträgt, ist es vorteilhaft, nur möglichst wenig Wasser hinzuzusetzen. Deshalb wird die saure Substanz zweckmäßig in möglichst konzentrierter, 1 bis 20%iger Lösung zugesetzt. Im großen Maßstabe wurde das Futter sowohl in Türme, als in Erdgruben in Verwahrung gelegt. In beiden

Fällen konnte das Futter gleich gut erhalten werden. Zum Beispiel junges Kleeheu war nach 3 bis 4 Monaten langer Aufbewahrung von olivengrüner Farbe und dessen Geruch war dem Dufte von frischem Heu ähnlich. Nach der chemischen Analyse war nur 1 bis 3% Ammoniak vom Totalstickstoff zu finden. In den Eiweißstoffen war somit keine bedeutende Zersetzung eingetreten. Nur Aminosäuren hatten sich in gewissem Maße gebildet, Buttersäure fehlte gänzlich. Auch traten keine Buttersäurebazillen bei der bakteriologischen Untersuchung auf. Dagegen hatte sich etwas Milchsäure und Essigsäure gebildet. Die Reaktion der Asche war stark basisch.

Bei den Fütterungsversuchen wurde von dem neuen Futter mit einem Trockensubstanzgehalt von ungefähr 20% an Ayshire-Kühe 45 bis 70 kg und an finnische Landrassenkühe 20 bis 40 kg täglich verabreicht. Die Kühe fraßen das Futter mit großem Begehren. Durch die Fütterungsversuche wurde bestätigt, daß vom Futter, von jungem Klee bereitet, 5,5 bis 6 kg auf eine Futtereinheit entfielen.

Dessen Nährwert war also derselbe wie dem des wachsenden Kleeheues. Dasselbe ersetzte vollständig das Kraftfutter für eine Kuh, deren Jahresproduktion 4000 kg ist.

Außer mit frischem Heu und Grünfutter sind auch Versuche mit Rübenkraut, Futterrüben und Zuckerrübenscheiben ausgeführt worden. Auch diese Futterstoffe hat man durch die Anwendung des Verfahrens gut konservieren können.

PATENTANSPRUCH I:

Verfahren zum Frischhalten von Viehfutter, dadurch gekennzeichnet, daß in die Futterstoffe bei deren Einlagern in Verwahrungsräume saure Substanzen, die die Futterstoffe für Tiere nicht gesundheitsschädlich machen, gleichmäßig hineingemischt werden in einer Menge, daß die Azidität der Futtermasse gleich PH 3 bis 5 beträgt.

UNTERANSPRÜCHE:

1. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß als saure Substanzen Säuren verwendet werden.
2. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß als saure Substanzen saure Salze verwendet werden.
3. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß als saure Substanz eine Mischung einer Säure und einem sauren Salz verwendet wird.
4. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß eine wenigstens 1%ige Lösung der sauren Substanz verwendet wird.

PATENTANSPRUCH II:

Futter, hergestellt nach dem Verfahren nach Patentanspruch I.

Dr. phil. Artturi I. VIRTANEN.
VOINVIENTI-OSUUSLIKE VALIO R. L.
(KONSUMVEREIN M. B. H.).
Vertreter: BOVARD & Cie., Bern.