



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 18 053 T2 2009.10.01**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 175 154 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 18 053.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/10578**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 923 529.2**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2000/067589**

(86) PCT-Anmeldetag: **19.04.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **16.11.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **30.01.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **09.02.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.10.2009**

(51) Int Cl.⁸: **A23K 1/00 (2006.01)**

A23K 1/16 (2006.01)

A23K 1/18 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

132656 P 05.05.1999 US

349662 08.07.1999 US

(73) Patentinhaber:

Virtus Nutrition LLC, Fairlawn, Ohio, US

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**STROHMAIER, K., George, Medina, US;
FREDERIKSEN, D., Eiler, Henderson, US**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES PANSENDURCHTRETENDEN FUTTERZUSATZ**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von durch den Pansen hindurch tretenden Futterzusätzen, die für die Wiederkäuer als Energiequelle nützlich sind. Dieses Verfahren wandelt Fettsäureglyceride oder eine Mischung von Fettsäureglyceriden und freien Fettsäuren in die jeweiligen Calciumsalze um. Die vorliegende Erfindung bezieht sich auch auf Verfahren, bei denen tierische und pflanzliche Fette und Öle und deren Nebenprodukte aus den Nahrungsmittelindustrien, wie etwa Fleischpakete und Restaurantprodukte, welche hohe Mengen an Glyceriden oder an freien Fettsäuren enthalten, bei der Bildung von Calciumsalzen der Fettsäuren eingesetzt werden.

[0002] Mit dem herkömmlichen Viehfutter, etwa mit Mais (corn) und Luzerne (alfalfa), gelingt es des Öfteren nicht, dem Vieh ausreichend große Mengen an Energie zu liefern, insbesondere dem Milch abgebenden Milchvieh während Perioden von starker Milchproduktion und dem Vieh im Verlauf des letzten Trimesters vor dem Kalben, wenn der Nahrungs- und Futtermittelbedarf steigt. Futter, welches einen hohen Anteil an Mais enthält, weist auch eine Neigung auf, den Milchfettgehalt der von einem solchen Vieh erzeugten Milch abzusenken. Fett ist eine ausgezeichnete Energiequelle und es ist bekannt, dass dann, wenn der Fettanteil in dem Viehfutter erhöht wird, das die Milch abgebende Milchvieh höhere Milcherträge erzeugt, ohne dass dabei deren Reserven an Körperfett entzogen werden und ohne dass dabei der Anteil des Milchfetts in der erzeugten Milch vermindert wird.

[0003] Man hat jedoch herausgefunden, dass, wenn der Anteil des Milchfetts in der Nahrung des Viehs etwa 2% des gesamten Futters an Feststoffen übersteigt, das Futter toxische Wirkungen auf die Mikroorganismen in dem Pansen des Viehs ausübt. Der Pansen, der größte von den vier Magenabschnitten der Wiederkäuer, ist der Ort des durch die Verdauung hervorgerufenen Zersetzens der aufgenommenen Nahrungsmittel. Die Nahrungsmittelabsorption durch das Tier findet jedoch weitgehend entlang dem Verdauungstrakt statt, grundsätzlich in dem Abomasum und in den Därmen. Obwohl der Pansen das Tier mit der Kapazität ausstattet, Zellulose wirksam zu verdauen und zu verwenden, ist es relativ ineffizient bei der Verdauung und Verwendung von Nahrungsfetten.

[0004] Weiterhin vermindern Fette offensichtlich die Wachstumsgeschwindigkeit der Mikroorganismen oder sie töten sogar diese Mikroorganismen, welche die Fasern in dem Pansen verdauen, und sie erniedrigen dadurch die Verdaulichkeit der Zellulose. Diese nachteilige Wirkung auf den Pansen gilt insbesondere bei ungesättigten Fetten. Zusätzlich zu der Verminderung der Wachstumsgeschwindigkeit oder zu dem Töten der die Zellulose verdauenden Mikroorganismen können Triglyceride und freie Fettsäuren physikalisch ein faserförmiges oder ein zelluloseartiges Material in dem Pansen als Beschichtung hinterlassen und dadurch eine Gärung bzw. Fermentation des Materials durch die Bakterien verhindern. Dies hat eine nachteilige Wirkung auf die gesamte Verdaulichkeit d. h. Zersetzbarkeit der Nahrung und kann zu einem verminderten Ertrag von Milch und Butterfett führen.

[0005] Das U.S. Patent No. 4642317 beschreibt die Einbindung unlöslicher Salze von Fettsäuren in das Futter für Wiederkäuer als ein Mittel zur Steigerung des Fettsäuregehaltes ohne eine nachteilige Beeinflussung des Verdauungskreislaufes beim Wiederkäuer. Ein Futterzusatz wie etwa ein Calciumsalz einer Fettsäure funktioniert wie ein durch den Pansen hindurch tretendes Produkt und der Futterzusatz wird nachfolgend in dem Abomasum des Dünndarmes des Wiederkäuers metabolisiert.

[0006] Das Erzeugen von Calciumsalzprodukten von Fettsäuren, welche frei fließende, körnige d. h. granulatförmige Pulver darstellen, ist wünschenswert, derart dass das Produkt leicht transportiert und in Futterrationen verwendet werden kann. Diese physikalische Form eines Calciumsalzes von Fettsäure ermöglicht eine Zugabe zu den Futterrationen durch ein einfaches Vermischen mit den übrigen Ingredienzien.

[0007] Die kritischen Eigenschaften, welche für ein körniges Material erforderlich sind, damit dieses frei fließen kann, bestehen darin, dass es frei von Klebrigkeit und von Kohäsionskräften ist und dass es einen geringen Staubgehalt aufweist. Anderweitig wird das Produkt dazu neigen zu klumpen, zu agglomerieren und Staub in der Umgebung zu erzeugen. Das Produkt sollte auch eine minimale Partikelabsonderung erfahren, welche zu einer nicht homogenen Futterrationsführung würde. Es sollte auch stabil gegenüber von oxydativer Ranzigkeit sein.

[0008] Ein Weg, um ein frei fließendes Produkt zu erhalten, besteht darin, als Einsatzrohstoffmaterial eine Fettsäure mit einem niedrigen Glyceridgehalt einzusetzen. Dies wird in dem US Patent 5382678 offenbart. Erfordert wird jedoch hierbei eine zwischendurch laufende und kostenträchtige Verarbeitung von Fetten und Fett-

produkten, um den Glyceridgehalt herab zu senken.

[0009] Im Zusammenhang eines weiteren Hintergrundes beschreibt GB 2113521 (Balfour Manufacturing Co. Ltd.) ein Verfahren zur Umwandlung eines wasserlöslichen Salzes einer freien Fettsäure zu einem wasserunlöslichen Salz, wie etwa einem Calciumsalz. Dieses Verfahren ist jedoch davon abhängig über ein Ausgangsmaterial zu verfügen, das in einer Fettsäure besteht, welche nicht als ein Glycerid gebunden ist.

[0010] Zusätzlich beschreibt US 5234701 (Church & Dwight Co. Inc.) ein Verfahren zur Bildung eines Calciumsalzes einer Fettsäure unter Verwendung einer Mischung von Calciumoxid und einer wässrigen Lösung von Natriumcarbonat-bicarbonat. Keine dieser Referenzen beschreibt die direkte Saponifikation d. h. Verseifung eines Fettsäureglycerids.

[0011] Man würde es vorziehen frei fließende, körnige, durch den Pansen hindurch tretende Futterprodukte aus Calciumsalzen einer Fettsäure unmittelbar herzustellen ausgehend von Materialien mit einem hohen Glyceridgehalt, etwa von gelbem Fett, weißem Fett, Schweinefett und Talg oder von anderen tierischen und pflanzlichen Fetten und Ölen. Diese Materialien sind relativ preisgünstige Nebenprodukte der Nahrungsmittelindustrie und des Restaurationshandels. Das zuvor erwähnte U.S. Patent 5382678 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Calciumsalzen von Fettsäuren mit einem niedrigen Glyceridgehalt in der Form von nicht aneinander haftenden, frei fließenden Granulatkörnern durch die Reaktion einer Fettsäuremischung mit einer basischen Calciumverbindung in einer wässrigen Suspension. Es muss jedoch ein Fettsäuredestillat mit einem verminderten Glyceridgehalt als das Ausgangsmaterial eingesetzt werden.

[0012] Es bleibt ein Bedarf für ein Verfahren bestehen, mit Hilfe dessen die durch einen Pansen hindurch tretenden Futterzusätze der Calciumsalze von Fettsäuren in einer frei fließenden, körnigen Form aus relativ preiswerten Fettnebenprodukten hergestellt werden können.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0013] Dieser Bedarf wird durch die vorliegende Erfindung befriedigt. Man hat jetzt entdeckt, dass frei fließende, körnige Calciumsalze von Fettsäuren für die Verwendung als durch den Pansen hindurch tretende Futterzusätze dadurch erhalten werden können, dass man Fette und Fettprodukte mit einem hohen Glyceridgehalt mit Calciumoxid und einer minimalen Menge an Wasser miteinander reagieren lässt.

[0014] Daher wird gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Verfahren geliefert für die Herstellung eines Calciumsalzproduktes von Fettsäuren, gemäß welchem eine Zusatzmischung reaktiver Ingredienzien gebildet wird, welche bestehen aus (a) einer Mischung von C₁₀-C₂₂ Fettsäuren, welche einen Gehalt von mehr als etwa 45 Gew.-% an C₁₀-C₂₂ Fettsäuren in der Form von Fettsäureglyceriden aufweist; und (b) etwa 10 bis etwa 30 Gew.-% Calciumoxid, auf die gesamte Zumischung bezogen; Wasser zu der Zusatzmischung in einer Menge zwischen etwa 10 Gew.-% und 100 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Calciumoxides, hinzu gegeben wird; die Zusatzmischung auf eine Temperatur erhitzt wird, bei welcher jene Fettsäureglyceride verseifen, um Calciumsalze von Fettsäuren zu bilden; und jene Zusatzmischung abgekühlt wird und ein festes, frei fließendes und komförmiges Calciumsalzprodukt von Fettsäuren gebildet wird.

[0015] Das Verfahren der vorliegenden Erfindung liefert frei fließende Granulatkörner eines Calciumsalzes von Fettsäuren ausgehend von Nebenprodukten aus Fett und Fettderivaten mit Glyceridgehalten von bis zu 100%. Die Fette und Fettderivate werden direkt in die Calciumsalze umgewandelt, ohne dass als Zwischenschritt des Verfahrens eine Isolierung der Fettsäure stattfinden würde. Es ist ebenfalls nicht notwendig das sich daraus ergebende Glycerol abzutrennen. Die Notwendigkeit energieintensive Verfahren einzusetzen, welche die wirtschaftliche Lebens- und Wettbewerbsfähigkeit der durch den Pansen hindurch tretenden Futterzusätze der Calciumsalze von Fettsäuren vermindern würden, wird damit aufgehoben. Das Verfahren liefert auch eine größere Flexibilität bei der Wahl von Fettsäureausgangsstoffen, was einen zusätzlichen wirtschaftlichen Vorteil darstellt.

[0016] Ohne an irgendeine besondere Theorie gebunden zu sein, glaubt man, dass das erzeugte Glycerol einen Komplex mit dem Calciumhydroxid eingeht, welches durch die Reaktion zwischen dem Calciumoxid und Wasser gebildet wird, und dass dadurch sowohl solche Verbindungen gebildet werden wie etwa Calciummonoglycerolat, Calciumdiglycerolat, Tricalciumoctaglycerolat, Calciumhexaglycerolat als auch hydrierte Diglycerolsalze wie etwa $\text{Ca}(\text{OH})_2 - 2\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 - \text{H}_2\text{O}$ oder andere Hydroxidkomplexe wie etwa $[\text{Ca}(\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3)_3](\text{OH})_2$. Man

glaubt, dass das erzeugte Glycerol einen Komplex mit dem Calciumhydroxid bildet, welches vorhanden ist während sich die Zumischung dehydriert, was eine Form von Glycerol darstellt, welche sich nicht auf die Verfestigung und die Zerkleinerungsfähigkeit des Calciumsalzproduktes aus Fettsäuren zu frei fließende Granulatkörner auswirkt. Daher wird gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Calciumsalz von Fettsäuren geliefert, welches entsprechend dem Verfahren der vorliegenden Erfindung hergestellt wird.

[0017] Die Fettsäureverteilung der Calciumsalze gemäß der vorliegenden Erfindung entspricht der Fettsäureverteilung der Glyceridausgangsstoffe. Dies kann vorteilhaft verwendet werden, um Fettsäureverteilungen zu erzielen, welche hinsichtlich der Nährstoffe günstig sind. Wiederkäuer, welche mit den Calciumsalzprodukten aus Fettsäuren gemäß der vorliegenden Erfindung gefüttert werden, zeigen eine verbesserte Körperverfassung, eine verbesserte Milchproduktion und eine verbesserte Reproduktionsfunktion. Die vorliegende Erfindung liefert somit auch ein Verfahren zur Versorgung von wiederkäuenden Tieren mit Fettsäuren, indem man die Wiederkäuertiere mit dem Calciumsalzprodukt der Fettsäuren gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Menge füttert, welche mindestens gleich 1% des materiellen Trockengehaltes von dem Futter der Tiere ausmacht. Die vorliegende Erfindung umfasst auch ein Wiederkäuerfutter, welches mindestens ein pflanzliches Material und mindestens 1 Gew.-%, auf der Basis des Gewichts an trockenen Feststoffen, des Calciumsalzproduktes aus Fettsäuren gemäß der vorliegenden Erfindung enthält.

[0018] Die obigen und die anderen Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführung deutlich werden.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

[0019] Die vorliegende Erfindung liefert ein Verfahren, durch welches tierische und pflanzliche Fette, Öle, Fettderivate, Nebenprodukte aus Fettderivaten und andere Glyceridmaterialien in ein frei fließendes Pulver oder in körnige, durch den Pansen hindurch tretende Futterzusätze eines Calciumsalzes von Fettsäuren umgewandelt werden können. Der Ausdruck "Glycerid", so wie er hierin verwendet wird, schließt C_{10} - C_{22} Fettsäuremonoglyceride, Diglyceride und Triglyceride und Mischungen derselben mit ein. Diese Glyceridformen stellen eine deutliche Abweichung von den herkömmlichen Verfahren zur Herstellung von Futterzusätzen aus Calciumsalzen von Fettsäuren dar.

[0020] Das Verfahren der vorliegenden Erfindung kann eingesetzt werden entweder als ein Chargenverfahren oder als ein kontinuierliches Verfahren. In einem typischen Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung werden Fettsäureglyceride oder eine Mischung von Fettsäureglyceriden und freien Fettsäuren in ein Produktionsgefäß hineingetan. Das Produktionsgefäß sollte so angepasst sein, dass es sowohl die Gefäßinhalte mit Wärme versorgen kann als auch die Wärme aus dem Gefäß herausführen kann. Das Herstellungsgefäß sollte auch so angepasst sein, dass es die Gefäßinhalte unter angemessenen Scherkräften mischen kann, um eine homogene Mischung der Gefäßinhalte zu ergeben. Beispiele von Reaktionsgefäßen, welche für die Verwendung im Rahmen der vorliegenden Erfindung geeignet sind, schließen kontinuierlich arbeitende oder im Chargenbetrieb arbeitende Reaktoren mit ein, indirekt oder direkt heizbare Reaktoren, mit mehrfachen Umrührelementen und mit Scherkraftelementen versehene Reaktoren, die für Materialien mit einer sehr hohen Viskosität geeignet sind. Typische Beispiele sind Seifenkessel.

[0021] Die wirtschaftlichen Vorteile, welche durch das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung dargeboten werden, sind erzielbar wenn Fettsäurerohstoffe eingesetzt werden, welche einen Fettsäuregehalt in der Form von Fettsäureglyceriden von mehr als etwa 45 Gew.-% aufweisen. Typische Fettsäurerohstoffe liegen hinsichtlich ihrer Fettsäuregehalte zwischen C_{10} - C_{22} Fettsäuren und Fettsäureglyceriden. Die vorliegende Erfindung funktioniert auch mit Fettsäurerohstoffen mit einem niedrigeren Glyceridgehalt und mit Fettsäurerohstoffen, welche frei von Glyceriden sind. Das Verfahren der vorliegenden Erfindung kann jedoch eingesetzt werden mit Fettsäurerohstoffen, bei welchen etwa 15 Gew.-% bis etwa 100 Gew.-% der Fettsäuren in der Glyceridform vorliegen.

[0022] Bevorzugte Fettsäurerohstoffe erstrecken sich im Wesentlichen auf irgendwelche Önebenprodukte tierischen oder pflanzlichen Ursprungs, einschließlich von gelbem Fett, weißem Fett, Schweinefett, Talg und von irgendwelchen anderen Glyceriden mit Fettsäureprofilen, von denen bestimmt worden ist, dass sie hinsichtlich ihres Nährstoffwertes günstig für einen Wiederkäuer sind. Glyceride mit nährstoffmäßig günstigen Fettsäureprofilen werden leicht von denjenigen identifiziert, die Experten auf diesem Gebiet sind. Sowohl Pflanzenöle, wie Sojabohnenöl, Canolaöl, Sonnenblumenöl, Olivenöl, Maisöl und dergleichen sowie Nebenprodukte derselben, als auch Öle, wie etwa Fischöle und Nebenprodukte derselben, können verwendet werden.

[0023] Solche Fettsäurerohstoffe enthalten typischerweise einen Fettsäuregehalt von etwa 10 bis etwa 100 Gew.-% in der Form von Fettsäureglyceriden, von etwa 0 bis etwa 90 Gew.-% in der Form von freien Fettsäuren und einen Gehalt von weniger als 5 Gew.-% an Feuchtigkeit und an unlöslichen und an nicht verseifbaren Stoffen. Der Gehalt an freier Fettsäure kann erhöht werden durch eine Zugabe von Fettsäuredestillaten zu dem Rohstoff.

[0024] Calciumoxid wird zu dem Fettsäurerohstoff zugesetzt in einem Bereich von etwa 10 bis zu etwa 30 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Zusammensetzung. Man bevorzugt einen Calciumoxidanteil zwischen etwa 12 und etwa 18 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Zusammensetzung.

[0025] Dann wird Wasser hinzu gegeben, um das Calciumoxid zu seiner Hydroxidform zu hydrieren, wobei ein großer Umfang an exothermer Wärme erzeugt wird. Zusätzliche Wärme wird der Zumischung zugesetzt, um die Temperatur bis auf einen Bereich zwischen etwa 90 und 250°C zu steigern. Für geringere Anteile an Calciumoxid und geringere Anteile an freien Fettsäuren sollten höhere Temperaturen angewandt werden. Gemäß der vorliegenden Erfindung kann Calciumhydroxid durch Calciumoxid und durch ein stöchiometrisches Äquivalent an Wasser ersetzt werden.

[0026] Niedrigere Reaktionstemperaturen können bei höheren Anteilen an Calciumoxid verwendet werden, und geringere Anteile an Calciumoxid können bei höheren Temperaturen verwendet werden. Somit kann eine Zumischung, welche 15 bis 30 Gew.-% an Calciumoxid enthält, bei einer Temperatur zwischen etwa 90 und etwa 120°C in Reaktion versetzt werden, obwohl das Niveau von 15 bis 20 Gew.-% Calciumoxid eher verwendet werden sollte bei einem Fettsäurerohstoff mit Glyceridgehalten zwischen etwa 45 und etwa 75 Gew.-%.

[0027] Für Reaktionstemperaturen zwischen 120 und 250°C können Calciumoxidanteile zwischen etwa 10 und etwa 15 Gew.-% zum Einsatz kommen. Eine Reaktionstemperatur zwischen etwa 180 und 220°C wird bevorzugt. Mit Calciumoxidanteilen von 10 Gew.-% sollten Temperaturen verwendet werden, die näher bei 220–250°C liegen, oder es sollten Fettsäurerohstoffe mit Glyceridgehalten zwischen etwa 45 und etwa 75 Gew.-% verwendet werden. Die Experten auf diesem Gebiet können leicht ohne umständliches Herumexperimentieren sowohl die geeigneten Mengen an Calciumoxid und Wasser als auch die optimale zu verwendende Temperatur bestimmen.

[0028] Die Reaktion kann unter atmosphärischem Druck oder bei erhöhtem Druck ausgeführt werden, um die gewünschte Temperatur aufrecht zu erhalten. Relativ zu der Zumischung an Calciumoxid werden zwischen etwa 10 und etwa 100 Gew.-% an Wasser zugesetzt. Eine Menge zwischen etwa 15 und etwa 40 Gew.-% wird bevorzugt.

[0029] Der erforderliche Zeitaufwand für die Reaktion liegt typischerweise zwischen etwa 10 bis etwa 60 Minuten und in einer noch typischeren Weise liegt er zwischen etwa 15 und etwa 45 Minuten. Die Reaktion lässt sich leicht durch die Umwandlung der Mischung in eine Karamel ähnliche Masse identifizieren. Bei weiterer Erwärmung und Umrührung wandelt sich die Masse weiter in ein zähes Material um, welches bei einer Überführung aus dem Reaktionsgefäß leicht zu frei fließenden Partikeln verarbeitet werden kann.

[0030] Ein biologisch aktives Material kann als ein wahlweises Ingrediens mit in die Erfindung eingeschlossen werden. Unter dem Ausdruck "biologisch aktives Material" ist irgendeine Substanz gemeint, welche in der Lage ist, durch orale Verabreichung mit einer Futterzusammensetzung verfüttert zu werden und welche in der Lage ist durch Mikroben und zersetzende Säfte in dem Pansen einer Inaktivierung zu unterliegen. Das biologisch aktive Material kann ausgewählt werden aus einer breiten Vielfalt von Nährstoffen und Medikamenten, entweder als eine einzelne Komponente oder als eine Mischung von Komponenten, was durch die folgende Liste von aktiven, molekularen Arten illustriert wird.

1. Zucker und komplexe Carbohydrate, welche beides mit einschließen, sowohl wasserlösliche als auch wasserunlösliche Monosaccharide, Disaccharide und Polysaccharide. Besonders bevorzugte Carbohydrate schließen Zuckerrohrmolasse und Nebenprodukte der Zuckerrübe mit ein.
2. Aminosäureingredienzien, entweder einzeln oder in Kombination, welche sich erstrecken auf Arginin, Histidin, Isoleucin, Leucin, Lysin, Methionin, Phenylalanin, Threonin, Tryptophan, Valin, Tyrosinethyl HCl, Alanin, Aspartinsäure, Glutaminsäure, Natriumglutamat, Kaliumglutamat, Glycin, Prolin, Serin, Cystinethyl HCl und dergleichen; und die Analogen und die Salze derselben.
3. Vitamingredienzien, entweder einzeln oder in Kombination, welche mit einschließen Thiamin HCL, Riboflavin, Pyridoxin HCL, Niacin, Inositol, Cholinchlorid, Calciumpantothenat, Biotin, Folsäure, Ascorbinsäure, Vitamin B₁₂, p-Aminobenzoesäure, Vitamin A-Acetat, Vitamin K, Vitamin D, Vitamin E und dergleichen.
4. Ingredienzien von Spurenelementen, entweder einzeln oder in Kombination, welche sich erstrecken auf

Verbindungen von Kobalt, Kupfer, Mangan, Eisen, Zink, Zinn, Nickel, Chrom, Molybdän, Jod, Chlor, Silizium, Vanadium, Selen, Calcium, Magnesium, Natrium und Kalium.

5. Proteinhaltige Ingredienzien, wie man sie aus Quellen erhält wie etwa aus trockenem Blut oder aus Fleischmehl, aus Fleisch- und Knochenmehl, Baumwollsamemehl, Sojabohnenmehl, Rapssamenmehl, Sonnenblumenmehl, Canolamehl, Safflormehl, dehydrierter Luzerne, Maisglutenmehl, Sojaproteinkonzentrat, Kartoffelprotein, aus getrocknetem und sterilisiertem Tier- und Geflügeldünger, aus Fischmehl, aus Fisch- und Geflügelproteinisolerstoffen, Krabbenproteinkonzentrat, aus hydrolysiertem Proteinfedermehl, Geflügelnebenproduktmehl, aus flüssigem oder pulverförmigem Ei, Milchmolke, Ei-Albumen, Kasein, aus löslichen Stoffen von Fischen, aus Zellencreme, aus Brauerreirückständen und dergleichen.

6. Ingredienzien von Medikamenten, entweder einzeln oder in Kombination, welche mit einschließen Promazinhydrochlorid, Chloromedoniataacetat, Chlorotetracyclin, Sulfamethazin, Monensin, Natriummonensin, Poloxalin, Oxytetracyclin, BOVATEC und dergleichen.

7. Antioxidantien einschließlich von butyliertem Hydroxyanisol, butyliertem Hydroxytoluol, tertiärem-Butylhydrochinon, Tocopherolen, Propylgallat und Ethoxychin; und Konservierungsmittel einschließlich von Natriumsorbat, Kaliumsorbat, Natriumbenzoat, Propionsäure, α -Hydroxybuttersäure und dergleichen.

[0031] Das biologisch aktive Material liegt in einer Menge von bis zu etwa 20 Gew.-% vor, bezogen auf das Gewicht des Ingrediens der C₁₀-C₂₂ Fettsäure.

[0032] Die durch die Pansen durchtretenden Futterzusätze aus Calciumsalzen von Fettsäuren gemäß der vorliegenden Erfindung können in einer herkömmlichen Art und Weise an einen Wiederkäuer verfüttert werden, einem herkömmlichen Futter für Wiederkäuer beigemischt werden. Das Futter besteht typischerweise aus pflanzlichen, für Wiederkäuer essbare Stoffen, wie etwa aus getrockneten Leguminosen, aus Heu von Gras, aus Maissilage, aus Grassilage, aus der Silage von Hülsenfrüchten, aus Maiskörnerfrüchten, aus Hafer, aus Gerste, aus Kornresten der Branntweinbrennerei, aus Kornresten der Brauereien, aus Sojabohnenmehl und aus Baumwollsamemehl. Die Menge des Zusatzes an Calciumsalz in solch einer Zumischung übersteigt wünschenswerter Weise nicht etwa 10% des Trockengehalts an Feststoffen des Futters und liegt vorzugsweise bei etwa 3 bis 5% des Trockengehalts an Feststoffen des Futters.

[0033] Es gibt keine besondere untere Grenze für die Menge des Calciumsalzes, welche zu dem Futter des Wiederkäuers hinzu gegeben werden soll, obwohl in der Praxis Mengen des Calciumsalz von unter etwa 1% des Trockengehalts an Feststoffen des Futters zu klein sind, um dem Wiederkäuer bedeutende Mengen an Energie zuzuführen. Es ist bekannt nur kleine Mengen an Fettsäurezumischungen an das Vieh zu verfüttern als einen inerten schützenden Zusatzstoff für bestimmte Futterzusätze wie etwa Methionin, so wie dies in dem U.S. Patent No. 3959493 offenbart worden ist. Die Mengen an Fettsäuren, welche auf diese Weise an das Vieh verfüttert werden, sind jedoch viel kleiner als diejenigen, welche mit den Futterzusätzen gemäß der vorliegenden Erfindung in Betracht gezogen werden.

[0034] Die Calciumsalze der vorliegenden Erfindung sind ideale Nährstoffzusätze für Vieh, insbesondere für das Milch abgebende Milchvieh, für welches herkömmliches Viehfutter, wie etwa Mais und Luzerne oft dabei versagt, einen ausreichend großen Umfang an Energie zu liefern, insbesondere während der Perioden von Stress oder von starker Milchproduktion. Die Futterzusätze der vorliegenden Erfindung enthalten erhöhte Anteile an Calciumsalze von Fettsäuren mit langen Ketten und Calciumsalze von ungesättigten Fettsäuren, die das energieverbrauch im Vieh verbessern. Demgemäß sind die durch die Pansen durchtretenden Futterzusätze gemäß der vorliegenden Erfindung besonders gut geeignet für die Verwendung als ergänzende Nährstoffzusatzstoffe für Viehfutter.

[0035] Die folgenden, hierin bekannt gemachten Beispiele illustrieren bestimmte Aspekte der Erfindung. Alle Teile und Prozentangaben sind bezogen auf das Gewicht, es sei denn, es ist anderweitig spezifiziert, und alle Temperaturen sind in Grad Celsius angegeben.

BEISPIELE

[0036]

BEISPIEL 1

Ingredienzien: 380 Gramm gelbes Fett
100 Gramm CaO
100 Gramm Wasser

[0037] Das gelbe Fett wurde auf 70°C erhitzt und das CaO wurde hinzugefügt und kräftig vermischt. Das gelbe Fett wies eine Konzentration an freier Fettsäure von etwa 5 bis etwa 15% auf. Das Wasser wurde zu der Mischung hinzugefügt und es wurde dem Wasser ermöglicht, das CaO in einem abgedichteten Druckgefäß zu hydrieren. Als die Hydrierung abgeschlossen war, wurde die Temperatur unter Mischen auf 150°C erhöht. Zehn Minuten später wurde die Mischung abgekühlt bis auf unter 100°C und das Druckgefäß wurde geöffnet, um ein Trocknen des Wassers zu ermöglichen, welches aus der Mischung freigesetzt wurde. Als die Feuchtigkeit der Mischung unter etwa 5 bis etwa 8% lag, wurde die Mischung aus dem Gefäß herausgeholt und es wurde ihr ermöglicht, bis unter den Erweichungspunkt der Calciumsalze abzukühlen. Die Mischung wurde dann in eine dünnen Schicht verteilt und fein zu Körner zerkleinert. Das sich daraus ergebende Pulver wies einen gesamten Fettgehalt von etwa 70 bis 72% auf, von 6–8% Glycerol und 20 bis 24% Calcium. Das Produkt ist analog zu den im Handel erhältlichen geschützten Fetten für Pansen, welche Calciumsalze von Fettsäuren mit langen Ketten sind.

BEISPIEL 2

Ingredienzien: 380 Gramm weißes Fett
 100 Gramm CaO
 100 Gramm Wasser

[0038] Das weiße Fett mit einem Gehalt an freier Fettsäure von etwa 5 bis etwa 15% und CaO wurden miteinander gemischt wie in Beispiel 1. Wasser wurde dann hinzugemischt, um die Reaktion zu katalysieren. Die Glyceride wurden hydrolisiert und die gesamte Menge an freien Fettsäuren wurde in ihre Calciumsalzform umgewandelt. Die physikalischen Eigenschaften des Endproduktes waren ähnlich wie bei dem Produkt des Beispiels 1.

BEISPIEL 3

Ingredienzien: 100 Gramm gelbes Fett
 15 Gramm CaO
 15 Gramm Wasser

[0039] Das gelbe Fett wurde auf 65°C erhitzt und das CaO wurde hinzugefügt und kräftig vermischt, als die Temperatur auf 90°C anstieg. Das Wasser wurde dann in kleinen Mengen hinzugefügt und das Material wurde umgerührt, während die Temperatur auf 120–150°C anstieg. Nach etwa 20 Minuten wurde eine zähe Masse gebildet, sie wurde aus dem Behälter entfernt und sie wurde gewalzt, abgekühlt und zerkleinert zu trockenen frei fließenden Partikeln, welche 82,3% an rohem Fett und 0,6% Feuchtigkeit enthielten.

BEISPIEL 4

Ingredienzien: 550 Gramm gelbes Fett
 70 Gramm CaO
 54 Gramm Wasser

[0040] Die Ingredienzien wurden so in Reaktion versetzt wie in Beispiel 3. Nach 30 Minuten wurde ein trockenes, frei fließendes Material erhalten, welches in kleine Granulatkörner zerkleinert wurde.

BEISPIEL 5

Ingredienzien: 100 Gramm Canolaöl
 100 Gramm Sonnenblumenöl
 30 Gramm CaO
 25 Gramm Wasser

[0041] Die Öle wurden auf 65°C erhitzt. Das CaO wurde hinzugefügt und kräftig mit den Ölen vermischt, wobei die Temperatur auf 90°C anstieg. Das Wasser wurde hinzugefügt, danach stieg die Temperatur auf 120°C an. Die Mischung wurde langsam umgerührt, bis die Temperatur auf 200°C stieg, an welchem Punkt die Verseifungsreaktion stattfand, und die Temperatur fiel auf 180°C. Das Material wurde aus dem Reaktionsgefäß entfernt und zu einer trockenen, frei fließenden Calciumseife verarbeitet, welche in kleine Granulatkörner zerkleinert wurde.

BEISPIEL 6

Ingredienzen: 100 Gramm Canolaöl
100 Gramm Sonnenblumenöl
30 Gramm CaO
30 Gramm Wasser

[0042] Das in Beispiel 3 verfolgte Verfahren wurde wiederholt mit der Ausnahme, dass das Wasser hinzugefügt wurde, nachdem die Temperatur der Mischung aus CaO und aus den Ölen 110°C überstieg. Das Material verseifte bei 230°C, wobei die Temperatur auf etwa 185°C fiel, während sich ein zähes Material bildete, welches entfernt wurde und welches zu frei fließenden Granulatkörnern von Calciumseife zerkleinert wurde.

BEISPIEL 7

Ingredienzen: 200 Gramm Canolaöl
30 Gramm CaO
30 Gramm Wasser

[0043] Das Öl wurde auf 65°C erhitzt, danach wurde das CaO hinzugefügt und kräftig mit dem Öl vermischt. Das Wasser wurde bei etwa 80°C hinzu gegeben. Die Mischung wurde umgerührt, während das Material siedete, während welcher Zeit die Temperatur von 110 auf 150°C anstieg. Das Umrühren wurde dann ausgesetzt, bis die Mischung wieder ein kurzes Aufkochen zeigte und die Temperatur stieg auf 220°C an. Das Material gab einen leichten Rauch ab, dann in etwa 1 Minute bildete sich ein gelbes, zähes Material, welches aus dem Gefäß entfernt und zu einer trockenen, frei fließenden Calciumseife verarbeitet wurde, welche in kleine Granulatkörner zerkleinert wurde. Das gesamte Verfahren nahm etwa 20 Minuten in Anspruch.

[0044] Die Ingredienzen wurden der Reaktion wie in Beispiel 5 unterzogen, so wie dies auch für die Ingredienzen der nachfolgenden sechs Beispiele der Fall war:

BEISPIEL 8

Ingredienzen: 200 Gramm Sonnenblumenöl
30 Gramm CaO
30 Gramm Wasser

BEISPIEL 9

Ingredienzen: 200 Gramm Sojabohnenöl
30 Gramm CaO
30 Gramm Wasser

BEISPIEL 10

Ingredienzen: 200 Gramm Olivenöl
30 Gramm CaO
30 Gramm Wasser

BEISPIEL 11

Ingredienzen: 200 Gramm Maisöl
30 Gramm CaO
30 Gramm Wasser

BEISPIEL 12

Ingredienzien: 200 Gramm Talg
30 Gramm CaO
30 Gramm Wasser

BEISPIEL 13

Ingredienzien: 200 Gramm Schweinefett
30 Gramm CaO
30 Gramm Wasser

[0045] Die vorliegende Erfindung liefert somit ein Verfahren, durch welches die durch die Pansen durchtretenden Futterzusätze aus Calciumsalz von Fettsäuren in der Form eines frei fließenden, körnigen Materials in einer einzigen Zersetzungsreaktion hergestellt werden können, dies aus im Handel erhältlichen tierischen und pflanzlichen Fetten und Ölen und Fettnebenprodukten der Nahrungsmittelindustrie und des Restaurants-handels.

Patentansprüche

1. Verfahren für die Herstellung eines Calciumsalzproduktes einer Fettsäure, welches umfasst:
 - das Herstellen einer Zusatzmischung von reaktiven Ingredienzien, die bestehen aus (a) einer Mischung von C_{10} - C_{22} Fettsäuren, welche mehr als einen Gehalt von etwa 45 Gew.-% an C_{10} - C_{22} Fettsäuren in der Form von Fettsäureglyceriden aufweist; und (b) aus etwa 10 bis etwa 30 Gew.-% Calciumoxid, auf die gesamte Zusatzmischung bezogen;
 - das Hinzugeben von Wasser zu der Zusatzmischung in einer Menge zwischen etwa 10 Gew.-% und 100 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht jenes Calciumoxides;
 - ein Erhitzen der Zusatzmischung auf eine Temperatur, bei welcher jene Fettsäureglyceride verseifen, um Calciumsalze der Fettsäuren zu bilden; und
 - ein Abkühlen jener Zusatzmischung und das Herstellen eines festen, frei fließenden und kornförmigen Calciumsalzproduktes der Fettsäuren.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, bei welchem jene C_{10} - C_{22} Fettsäuremischung einen Glyceridgehalt zwischen etwa 85 und etwa 100 Gew.-% aufweist,
3. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 oder 2, bei welchem die C_{10} - C_{22} Fettsäuremischung aus einem Fettsäurerohstoff besteht, welcher ausgewählt wird aus der Gruppe bestehend aus gelbem Fett, weißem Fett, Schweinefett, Talg, Pflanzenölen und Fischölen.
4. Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem jene Zusatzmischung auf eine Temperatur zwischen etwa 90 und etwa 250°C erhitzt wird.
5. Verfahren gemäß Anspruch 4, bei welchem jene Temperatur zwischen etwa 90 und etwa 120°C liegt und bei welchem jene Zusatzmischung zwischen etwa 15 und etwa 30 Gew.-% an Calciumoxid enthält.
6. Verfahren gemäß Anspruch 4, bei welchem jene Temperatur zwischen etwa 120 und etwa 250°C liegt und jene Zusatzmischung zwischen etwa 10 und etwa 15 Gew.-% an jenem Calciumoxid enthält.
7. Verfahren gemäß Anspruch 6, bei welchem jene Temperatur zwischen etwa 180 und etwa 220°C liegt.
8. Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem jene Zusatzmischung weiterhin ein biologisch aktives Material enthält.
9. Verfahren gemäß Anspruch 8, bei welchem jenes biologisch aktive Material eine Aminosäure ist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen