



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102000900868783
Data Deposito	08/08/2000
Data Pubblicazione	08/11/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	01	K		

Titolo

PROCEDIMENTO E SISTEMA PER FORNIRE AMINOACIDI NATUROSIMILI O
CHEMIODERIVATI IN FORMA LIQUIDA AD ANIMALI RUMINANTI ALLEVATI.

Descrizione dell'Invenzione Industriale avente per
titolo:

"Procedimento e sistema per fornire aminoacidi
natturosimili o chemioderivati in forma liquida ad
animali ruminanti allevati"

a nome: - FILOZOO AVENTIS S.r.l., di nazionalità
italiana, con sede in Viale del Commercio 26/a-
28/30 - 41012 CARPI (MO); e

- ADM Ölmühlen Beteiligungsgesellschaft mbH, di
nazionalità tedesca, con sede in Postfach 11 29 -
55001 MAINZ (Germania).

Depositata il **10 8 AGO. 2000** al n. **TO 2000A 000785**

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un
procedimento ed un sistema per fornire aminoacidi
natturosimili o chemioderivati in forma liquida ad
animali ruminanti allevati.

Gli aminoacidi, costituenti elementari delle
proteine, rappresentano ormai da anni il mezzo più
economico ed efficiente per adattare la
composizione della proteina delle diete degli
animali allevati per fini produttivi alle
incrementate necessità dettate dal miglioramento
genetico e dalle richieste qualitative del mercato
dei prodotti di origine animale.

PAOLO GARAVELLI
(iscriz. Albo n. 771)

Per questo motivo alcuni aminoacidi (in particolare lisina, metionina, treonina e triptofano) vengono comunemente aggiunti ai mangimi, in quantità variabili a seconda della composizione aminoacidica dell'alimento di base e degli obiettivi nutrizionali richiesti.

Gli aminoacidi di origine industriale provengono da processi di sintesi chimica o di fermentazione, e sono disponibili per l'industria dell'alimentazione animale sia in forma polvere, sia in forma liquida (per ora limitatamente a lisina e metionina), chimicamente formulati sia come aminoacidi naturosimili, sia come vari derivati chimici, che vengono poi metabolizzati dall'animale in aminoacidi biologicamente attivi.

Le specie ruminanti (soprattutto bovini, ed in misura inferiore ovini, caprini e bufalini) non possono però fruire di queste integrazioni della loro dieta - di cui pure avrebbero bisogno sotto il profilo nutrizionale - perché il rumine, agendo come un fermentatore biologico, trasforma gli aminoacidi aggiunti al mangime, utilizzandoli come materiale di coltura per le popolazioni batteriche e protozoarie che ne sono i naturali abitatori.

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



Al fine di risolvere il problema della degradabilità ruminale degli aminoacidi aggiunti al mangime, sono state proposte dall'industria varie forme di "ruminoprotezione" degli aminoacidi, capaci di rendere gli stessi non aggredibili da parte della flora batterica del rumine, ma al contempo biodisponibili (cioè assorbibili dall'organismo) nella parte del sistema digestivo deputato all'assorbimento dei nutrienti (intestino).

Queste tecnologie spaziano da semplici ricoperture degli aminoacidi con film lipidici ad elevato punto di fusione fino a sofisticate tecniche di tipo farmaceutico che prevedono l'inclusione degli aminoacidi in micropellett rivestite di polimeri pH sensibili o di cellulosa ruminoresistente, così come ad altri mezzi.

In linea generale, o le tecniche (film lipidico) sono relativamente economiche ma non molto efficienti - ruminoprotezione del 10-40% - oppure (micropellett) sono piuttosto efficienti - ruminoprotezione 60-90% - ma costose in rapporto al valore del prodotto protetto (costo della tecnologia spesso superiore al valore dell'aminoacido).

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



Questa situazione ha determinato un uso incostante e non completamente sviluppato degli aminoacidi nella nutrizione dei ruminanti.

Scopo della presente invenzione è quello di risolvere il problema del rapporto costo-beneficio del trattamento della dieta degli animali ruminanti con appropriate dosi di aminoacidi utilizzando una specifica via di somministrazione che consente di ottenere un grado di bypass ruminale utilizzando la forma più economica di aminoacidi disponibile sul mercato, e cioè la forma liquida, senza sottoporla ad alcuna successiva rilavorazione, anzi somministrandola direttamente agli animali.

In tale modo - partendo da una materia prima di costo non elevato - possono essere utilizzate dosi più consistenti, fruendo della parte bypassata come supplemento nutrizionale, e della parte che resta metabolizzata dai batteri del rumine come booster della loro vitalità.

In più, utilizzando direttamente nelle strutture di allevamento questi supplementi nutrizionali, la loro posologia può essere adattata dall'allevatore in tempi molto rapidi, in funzione della composizione della razione di base.

I suddetti ed altri scopi e vantaggi

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



dell'invenzione, quali risulteranno dal seguito della descrizione, vengono raggiunti con un procedimento ed un sistema come quelli descritti rispettivamente nelle rivendicazioni 1 e 8. Forme di realizzazione preferite e varianti non banali della presente invenzione formano l'oggetto delle rivendicazioni dipendenti.

La presente invenzione verrà meglio descritta da alcune forme preferite di realizzazione, fornite a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali l'unica Figura 1 rappresenta un diagramma a blocchi schematico di una forma di realizzazione preferita del sistema secondo la presente invenzione.

L'invenzione prevede la somministrazione degli aminoacidi - acquistati nella loro forma liquida - attraverso l'acqua di bevanda degli animali, previa diluizione nella stessa. La diluizione avviene immediatamente, trattandosi di prodotti idrosolubili, e la relativa bassa percentuale di inclusione nell'acqua da bere necessaria per ottenere i dosaggi utili (dallo 0,05% allo 0,5% dell'acqua da bere) evita possibili problemi di incompatibilità chimica tra i diversi aminoacidi e non influisce sulla palatabilità dell'acqua

PAOLO GARAVELLI
(iscriz. Albo n. 771)



medesima. Per diluire gli aminoacidi liquidi nell'acqua è necessario un sistema relativamente semplice, una forma di realizzazione preferita e non limitativa del quale è illustrata in Fig. 1.

Tale sistema per la somministrazione di aminoacidi naturosimili o chemioderivati comprende sostanzialmente:

- una linea 3 di alimentazione dell'acqua da abbeverata in allevamento;

- almeno una valvola di non ritorno 1, connessa alla linea 3, che è atta ad evitare il reflusso di aminoacidi in soluzione nell'impianto di distribuzione dell'acqua o addirittura nell'acquedotto;

- almeno un flussimetro o contalitri 3 connesso alla linea 2 a valle della valvola di non ritorno 1; e

- almeno una pompa 5 per l'iniezione degli aminoacidi nel sistema idrico, dotata di gradiente per regolarne la portata in funzione della posologia progettata per gli animali allevati, attivata dal flussimetro-contalitri 3.

Ad ogni passaggio di acqua dal sistema (attivato dall'uso di uno o più abbeveratoi 7 da parte degli animali), esso inietta una quantità

PAOLO GARAVELLI
(iscriz. Albo n. 771)

PG

nota e prevista di ogni aminoacido nelle tubazioni dell'acqua da bere.

Gli aminoacidi contenuti in vasche 9, 9' vengono prelevati da appositi dispositivi 11, 11' ed immessi nel flusso d'acqua verso gli abbeveratoi 7.

Nei ruminanti, e nella specie bovina in particolare, esiste un riflesso automatico e fisiologico definito come "doccia esofagea", che, allorquando percepisce il transito nell'esofago di liquidi (acqua di bevanda), chiude parzialmente, con un riflesso muscolare, l'accesso dei liquidi medesimi al primo stomaco (rumine), chiudendo un canale muscolare specifico che invia l'acqua direttamente all'abomaso (quarto stomaco), in tutto e per tutto simile allo stomaco dei monogastrici.

Questo riflesso ha una efficienza quasi totale negli animali giovani, perché è previsto dalla natura come salvaguardia dalla caduta del latte di allattamento nel rumine, ove creerebbe delle fermentazioni anomale e pericolose per la vita stessa del soggetto: nondimeno, una parte di questo riflesso persiste anche nella vita adulta dei ruminanti, sia pure con una percentuale di efficienza molto minore.

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

g

Uno studio specifico (Woodford ST, Murphy MR, Davis CL, Holmes KR, *Ruminal bypass of drinking water in lactating cows*, J Dairy Science, ottobre 1984; 67 (10) 2471- 2474) ha dimostrato che fino al 18% dell'acqua bevuta è in grado di bypassare il rumine nelle ore immediatamente successive al pasto. Basandosi su questo principio, l'invenzione prevede di utilizzare l'acqua di bevanda come mezzo per fornire agli animali ruminanti allevati notevoli quantità di aminoacidi, naturosimili o chemioderivati, in forma liquida e quindi particolarmente economica, che si sono resi disponibili sul mercato degli additivi per l'alimentazione animale nei tempi recenti.

Uno studio preliminare, eseguito sulla lisina - aminoacido particolarmente difficile da rendere fisicamente resistente alla flora batterica ruminale - fornita alla dose di 50 gr di aminoacido in drench liquido a due bovine, ha fornito le seguenti curve di risposta nel livello plasmatico della lisina, indice del suo assorbimento da parte degli animali:

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



Tempo di prelievo	Vacca 1, lisina plasmatica (mg/100ml)	Vacca 2, lisina plasmatica (mg/100ml)
0'	1	1,073
80'	1,13	1,079
160'	1,243	1,365
240'	1,613	2,245
320'	1,727	2,422
400'	1,75	2,315
480'	1,838	1,999
560'	1,928	1,426
640'	1,54	1,422
24h.	1,44	0,999

Inoltre, è informazione a tutti nota che il tempo di persistenza ruminale dei fluidi è molto più breve (inferiore alle 10 ore) rispetto al tempo di persistenza delle frazioni solide (15-20 ore). Pertanto, anche la parte di aminoacidi forniti disciolti nell'acqua da bere che non bypassa il rumine grazie al riflesso della doccia esofagea, ha un tempo di contatto con la flora batterica e protozoaria del rumine più breve, introducendo un fattore di controllo temporale sulle possibilità di venire sottoposta a modificazioni di tipo fermentativo.

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



La tecnica di somministrazione dei prodotti liquidi è molto semplice e prevede le fasi di:

- calcolo del consumo giornaliero di acqua da parte degli animali. Tale calcolo può essere effettuato attraverso formule nutrizionali conosciute (Murphy, 1983), oppure, ove presente, verificando il dato offerto dal contalitri presente nella apparecchiatura;
- calcolo della quantità di aminoacido che si vuole fornire agli animali, basandosi sui dati di biodisponibilità reale che si evinceranno dalle sperimentazioni in corso;
- calcolo della percentuale di inclusione di ogni aminoacido per litro di acqua, basandosi sulla concentrazione in aminoacido presente nel prodotto commerciale che si intende utilizzare; e
- taratura dell'impianto attraverso i gradienti installati su ogni singola pompa.

A titolo di esempio:

- Biodisponibilità media degli aminoacidi : 20 %
- Consumo di acqua medio delle bovine: 62,5 lt / capo / giorno
- Fabbisogno nutrizionale in lisina: 20 gr./capo/giorno
- Fabbisogno nutrizionale in metionina: 7

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



gr./capo/giorno

- Lisina liquida del commercio : titolo 50 % in aminoacido
- Metionina liquida del commercio : titolo in 88% in aminoacido idrossianalogo

PAOLO GARAVELLI
(iscriz. Albo n. 771)



	Lisina	Metionina
Litri H ₂ O bevuti / vacca /giorno	62,5	62,5
Fabbisogno di aminoacido biodisponibile	20 gr	7 gr
Grammi da fornire in base alla biodisponibilità del 20 % (k = 5)	100 gr.	35 gr.
Grammi da fornire sulla base della concentrazione dei prodotti del commercio (x)	200 gr (50%)	40 gr (88%)
Grammi di aminoacido necessari per litro di acqua (x : 62,5)	3,2	0,64
Percentuale da tarare sulla tacca dell'apparecchiatura	0,32%	0,064%

Questo calcolo può venire facilmente gestito da un apposito e semplice supporto informatico, che risulta fornito a complemento del sistema dell'invenzione.

La supplementazione delle diete dei ruminanti, e dei bovini in particolare, con elevati livelli di aminoacidi (soprattutto lisina e metionina) consente di ottenere specifici risultati produttivi:

□ **Nella bovina da latte e nella vacca fattrice:**

- Incremento delle produzioni in senso quantitativo (litri di latte prodotto al giorno) e qualitativo (contenuto in proteine del latte prodotto).

- Miglioramento dello stato sanitario degli animali, conseguenza di una alimentazione meglio equilibrata (riduzione della chetosi, abbassamento delle cellule somatiche, migliore status immunitario, più efficienti performances riproduttive).

□ **Nei vitelloni all'ingrasso:**

- Incremento delle produzioni in senso quantitativo (grammi di incremento peso giornaliero, indice di conversione alimentare) che qualitativo (miglioramento della qualità della carcassa come

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



percentuale di tagli magri totali e come sviluppo corporeo delle parti merceologicamente pregiate).

- Miglioramento dello stato sanitario degli animali, conseguenza di una alimentazione meglio equilibrata (migliori risposte sanitarie nella fase di ristallo, minore incidenza di malattie durante il ciclo dell'allevamento).

□ **Nei bufalini e negli ovicaprini**

- Gli stessi vantaggi espressi per il bovino, per identiche categorie produttive (latte o carne).

Questi risultati possono venire ottenuti sia aggiungendo al mangime forme autenticamente ruminoprotette di aminoacidi, sia, ad un costo inferiore, utilizzando il principio e la tecnica descritti nella presente invenzione.

Per quanto sopra descritto, risulta evidentemente tutelato anche l'uso di una miscela liquida comprendente acqua ed almeno un aminoacido come descritti in precedenza da fornire ad animali ruminanti allevati.

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per fornire aminoacidi naturosimili o chemioderivati in forma liquida ad animali ruminanti allevati, detto procedimento comprendendo le fasi di:
 - alimentare acqua per abbeverata;
 - alimentare almeno un aminoacido;
 - mescolare tra loro detta acqua e detto almeno un aminoacido alimentati;
 - somministrare in modo controllato ad animali ruminanti allevati la miscela liquida acqua+aminoacido(i) ottenuta.
2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto almeno un aminoacido è scelto dal gruppo comprendente lisina, metionina, treonina e triptofano.
3. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto almeno un aminoacido è alimentato in forma liquida.
4. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto almeno un aminoacido è miscelato in acqua in un dosaggio variabile dallo 0,05% allo 0,5% dell'acqua alimentata.

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



5. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta fase di somministrazione controllata della miscela acqua+aminoacido(i) comprende le sotto-fasi di:
- calcolo del consumo giornaliero di acqua da parte degli animali;
 - calcolo della quantità di aminoacido da fornire agli animali, basandosi su dati di biodisponibilità reale;
 - calcolo della percentuale di inclusione di ogni aminoacido per litro di acqua, basandosi sulla concentrazione in aminoacido presente nel prodotto commerciale da utilizzare; e
 - taratura del sistema di somministrazione attraverso i gradienti installati su ogni singolo mezzo di pompaggio (5).
6. Procedimento secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la fase di calcolo del consumo giornaliero di acqua è effettuata utilizzando formule nutrizionali.
7. Procedimento secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la fase di calcolo del consumo giornaliero di acqua è effettuata tramite un dispositivo di rilevamento (3).
8. Sistema per fornire aminoacidi naturosimili o

PAOLO GARAVELLI
(iscriz. Albo n. 771)



chemioderivati in forma liquida ad animali ruminanti allevati, detto sistema comprendendo:

- una linea (2) per l'alimentazione dell'acqua;
- almeno una valvola di non ritorno (1) connessa a detta linea (2), detta valvola (1) essendo atta ad evitare il reflusso di aminoacidi in soluzione nell'impianto di distribuzione dell'acqua;
- almeno un dispositivo (3) per il rilevamento della portata dell'acqua connesso a detta linea (2);
- una pluralità di vasche (9, 9') contenenti uno o più aminoacidi da alimentare;
- una pluralità di dispositivi di alimentazione di aminoacidi (11, 11') rispettivamente connessi a detta pluralità di vasche (9, 9') e a detta linea (2) di alimentazione dell'acqua;
- almeno una pompa (5) per l'iniezione degli aminoacidi nell'acqua del sistema idrico, detta pompa essendo connessa a detta linea (2) e detti dispositivi (11, 11'), detta pompa (5) essendo dotata di un gradiente per

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



regolarne la portata in funzione della posologia progettata per gli animali allevati, detta pompa (5) essendo attivata da detto dispositivo di rilevamento (3); ed una pluralità di abbeveratoi (7) connessi a detta almeno una pompa di iniezione (5).

9. Sistema secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di rilevamento (3) è un flussimetro.
10. Sistema secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di rilevamento (3) è un contalitri.
11. Sistema secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre mezzi calcolatori per eseguire e controllare la fase di somministrazione della miscela acqua+aminoacido(i) agli animali.
12. Uso di una miscela di acqua e almeno un aminoacido naturosimile o chemioderivato per fornire detto aminoacido in forma liquida ad animali ruminanti allevati.
13. Uso secondo la rivendicazione 12, che serve per la produzione quantitativa e qualitativa di latte e carne in animali ruminanti allevati.
14. Uso secondo la rivendicazione 13, in cui gli

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albq. n. 771)

animali ruminanti allevati sono bovini da latte.

15. Uso secondo la rivendicazione 13, in cui gli animali ruminanti allevati sono vacche fattrici.

16. Uso secondo la rivendicazione 13, in cui gli animali ruminanti allevati sono vitelloni da ingrasso.

17. Uso secondo la rivendicazione 13, in cui gli animali ruminanti allevati sono bufalini.

18. Uso secondo la rivendicazione 13, in cui gli animali ruminanti allevati sono ovicaprini.

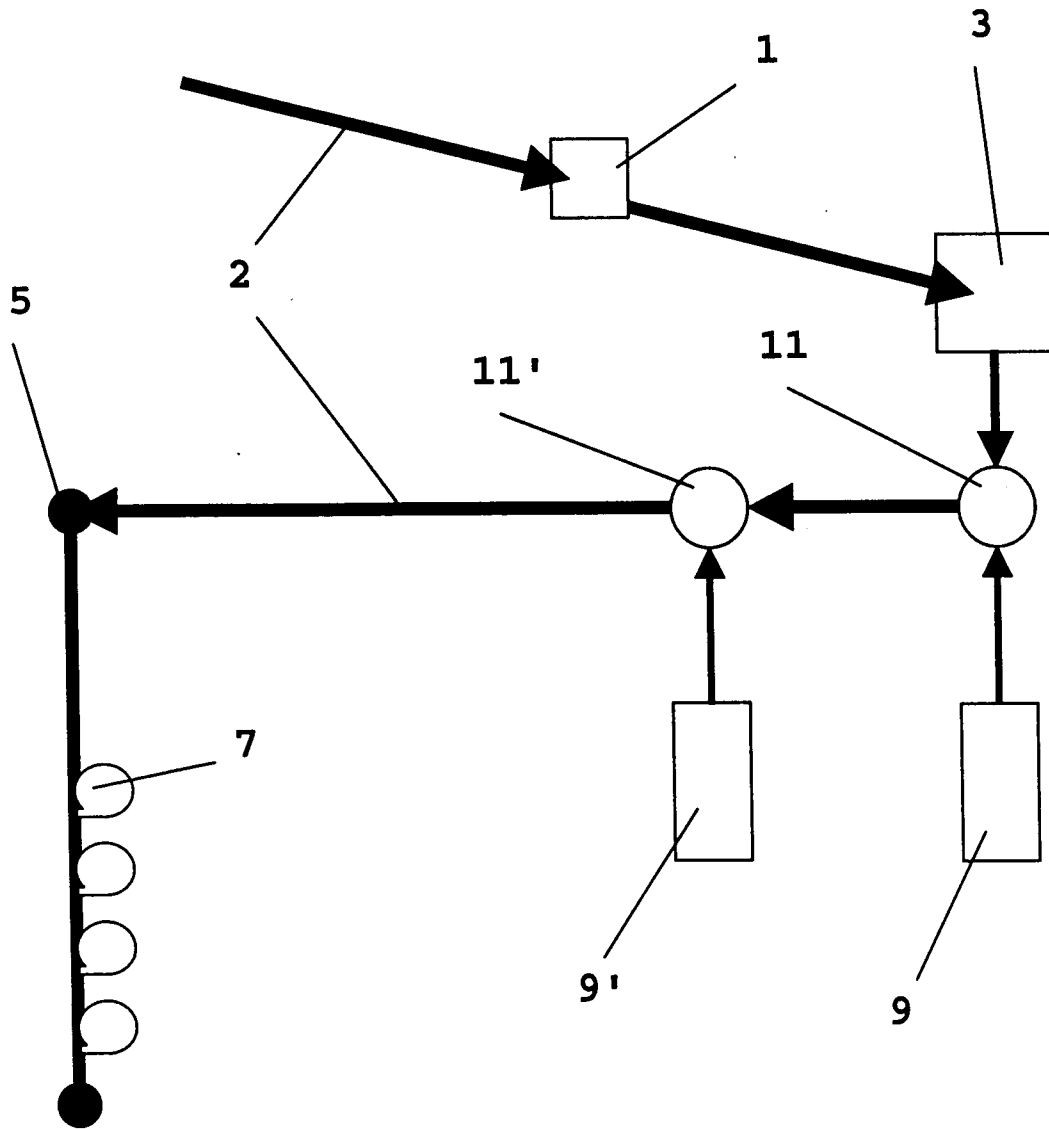
PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

Paolo Garavelli



TO 2000A 000785



PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)
Paolo Garavelli

FIG. 1

