



(19) DANMARK



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **146172 B**

DIREKTORATET FOR  
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 1228/76

(51) Int.Cl.<sup>3</sup>: **A 23 K 3/00**

(22) Indleveringsdag: 19 mar 1976

**A 23 K 1/10**

(41) Alm. tilgængelig: 21 sep 1976

(44) Fremlagt: 18 jul 1983

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 20 mar 1975 SE 7503192

(71) Ansøger: **AB \*FYRTORNET; S-102 52 Stockholm 27, SE.**

(72) Opfinder: **Ove Toennes \*Carlson; SE, Sven Erik \*Lindgren; SE, Sven Jakob Jan \*Zellon; SE.**

(74) Fuldmægtig: **Kontor for Industriel Eneret**

(54) **Fremgangsmåde til fremstilling af et mælkesyre-  
konserveret dyrefoder**

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde ved fremstilling af foderstoffer ved blanding af et proteinholdigt fiske og/eller kødmateriale i ukogt tilstand, et kulhydratholdigt materiale og om ønsket fedt og fra næringsfysiologisk synspunkt værdifulde tilsætningsmidler samt ekstrudering af blandingen.

Der har tidligere været foreslået en fremgangsmåde af den netop angivne type. Det som udgangsmateriale ved denne tidligere foreslåede fremgangsmåde anvendte fiske- og/eller kødmateriale indeholder større eller mindre mængder bakterier, der hurtigt formerer sig og nedsætter foderstoffets kvalitet. I visse tilfælde forekommer der patogener såsom Botulinium, Vibrio eller

DN 146172 B

Salmonella, hvis tilstedeværelse og vækst frembyder alvorlige hygiejniske problemer. Disse forhold medfører at der ikke kan accepteres nogen egentlig lagring af disse materialer før de anvendes til fremstilling af foderstoffer. Desuden må ved den tidligere foreslåede fremgangsmåde betingelserne ved ekstruderingen være sådanne at temperaturen i blandingens materiale er 90 - 120°C i 1 - 3 minutter ved et tryk på højst 1,5 ato, og det ekstruderede materiale enten dybfryses eller tørres til lavt vandindhold for at der skal kunne opnås god holdbarhed af produktet under normale betingelser med hensyn til temperatur og luftfugtighed. Tørringen af slutproduktet udføres ved en temperatur som hensigtsmæssigt ligger i området 80 - 100°C. Imidlertid medfører varmebehandlingen - både den i sammenhæng med ekstruderingen og den ved den eventuelle tørring - at proteinerne i blandingen kommer til at undgå forandringer som fører til en forringelse af foderstoffets næringsværdi. Såvel varmebehandlingen før ekstruderingen som dybfrysningen eller tørringen af det ekstruderede materiale er desuden omkostningskrævende (energi- og kapitalomkostninger) ligesom opbevaringen af det dybfrosne produkt.

Ifølge den foreliggende opfindelse har det nu vist sig at det er muligt at tilvejebringe et foderstof som har lavt indhold af skadelige bakterier og patogener, en i sammenligning med næringsværdien af udgangsmaterialerne godt bevaret næringsværdi og god holdbarhed ved temperaturer over 0°C, selv ved et til anvendelse som foder for fisk i saltvandskultur passende højt vandindhold, såfremt man ifølge opfindelsen som proteinholdigt fiske- og/eller kødmateriale anvender et sådant hvortil der er sat mælkesyrebakterier i en til konserveringsvirkning uden yderligere gæring tilstrækkelig mængde og eventuelt metabolitter frembragt af nævnte bakterier, hvilket materiale eventuelt er lagret, hvorved lagringen er sket under kølelagringsbetingelser, hvorhos ekstruderingen udføres ved en temperatur i materialet på højst 40°C, fortrinsvis uden tilførsel af varme.

Skønt dette princip, når dets rigtighed først er erkendt er meget enkelt, har det ikke været nærliggende for sagskundskaben på området. En grund hertil er, blandt andre, at man har tilskrevet det af mælkesyrebakterier ved gæring frem-

bragte, stærkt sure miljø en høj andel af den konserverende effekt, og man kunne derfor have kunnet vente at den højere pH-værdi, der opnås når man går frem i overensstemmelse med den foreliggende opfindelse, ville føre til en væsentlig svækkelse af den i og for sig kendte konserverende effekt, der bevirkes af mælkesyre og mælkesyrebakterier. En sådan svækkelse har overraskende vist sig ikke at finde sted.

Herudover har det ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen fremstillede foderstof en anden overraskende virkning; det har ved forsøg med kyllinger vist sig at være vækststimulerende, hvilket er belyst i omstående eksempel 3.

Ved en foretrukken udførelsesform for fremgangsmåden ifølge opfindelsen anvender man det substrat, der har udgjort næringsmiddel for den til fiske og/eller kødmaterialet satte mælkesyrebakteriekultur, som kulhydratmateriale til blanding med fiske- og/eller kødmaterialet. Herved forstærkes den bakteriehæmmende virkning, og fremgangsmådens økonomi forbedres yderligere.

Til anvendelse af fodermidlet som foder for fisk, specielt fisk der avles i saltvand, giver man med fordel

det ekstruderede materiale et ferskvandsindhold på 25-45 vægt%, fortrinsvis ca. 35 vægt%. Ved sådanne vandindhold er det hensigtsmæssigt at sætte et svampehæmmende middel til blandingen af udgangsmaterialer før eller i forbindelse med ekstruderingen.

Det proteinholdige fiske- og/eller kødmateriale kan udgøres af proteinholdigt affald fra fiske- og kødindustrier, men også af hele fisk. Dette materiale blandes med mælkesyrebakteriekultur eller en væske indeholdende metabolitter frembragt af sådanne bakterier. Denne behandling kan fx ske ved ensilering i en silo. Om ønsket kan endog en del af det substrat, som har udgjort næringsstof for bakteriekulturen, blandes med fiske- og/eller kødmaterialet på dette stadium.

Mængden af bakteriekultur afhænger af bakteriekoncentrationen i kultur eller metabolitkoncentrationen i væsken og den ønskede lagringstid. Sædvanligvis andrager mængden af kultur eller væske 1 - 10 vægt%, regnet på materialets vægt.

De anvendte mælkesyrebakterier kan udgøres af en eller

flere af de i levnedsmiddelbehandlingen sædvanlige mælkesyre-bakterier som fx streptokokker af type N, pediocokker, Leuconostoc eller Laktobacillus. De kan tilsættes i form af rene kulturer, men fortrinsvis anvendes blandingskulturer fra et forgæret materiale af vegetabilsk eller animalsk oprindelse. Kulturerne kan vindes på i og for sig kendt måde.

Ved denne behandling af fiske- og/eller kødmaterialet kan dette lagres under kølelagerbetingelser (temperaturer i området 0 - 8°C) i ugevis (fx en måned ved 4°C) og stadig være af tilfredsstillende kvalitet set fra et baktæreologisk synspunkt.

Det til blanding med fisk- og/eller kødmaterialet beregnede kulhydratholdige materiale kan være et hvilket som helst stivelsesholdigt materiale som er velegnet set fra et ernæringsfysiologisk synspunkt. Det kan helt eller delvis udgøres af det substrat som har tjent som næringsmiddel for den mælkesyrekultur som anvendes til at hæmme bakterievæksten i fiske- og/eller kødmaterialet. Herved kan substratet blandes med fiske- og/eller kødmaterialet enten samtidigt med mælkesyrekulturen eller i et senere trin for ekstruderingen.

Set fra et ernæringsfysiologisk synspunkt er det ønskeligt at de fremstillede produkter har et tilstrækkeligt indhold af vitaminer og mineralstoffer samt et vist fedtindhold. Arten og indholdet af disse tilsætninger er velkendt indenfor teknikken til fremstilling af foderstoffer og behøver derfor ingen nærmere forklaring.

Indholdet og arten af kulhydratholdigt materiale vælges på en sådan måde at der opnås ønsket vandindhold og mekanisk holdbarhed hos produktet.

Det svampehæmmende middel kan fx udgøres af sorbinsyre eller benzoesyre. Indholdet heraf reguleres under hensyn til hvad der er fastslået i gældende lov og andre forskrifter.

De ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen anvendte udgangsmaterialer kan om nødvendigt eller ønskeligt før eller efter blanding med hinanden underkastes en findeling ved formaling.

Det til ekstruderingen anvendte apparat er af i og for sig kendt type. Der behøves ikke nogen opvarmning af materiale-

blandingen i ekstruderingsapparatet eller i tilslutning til dette, men der kan foretages en kortvarig, forsigtig opvarmning til højst ca. 40°C om det skulle ønskes og uden at produktets kvalitet væsentligt forringes herved.

Det ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen fremstillede foderstof er særligt beregnet til fodring af fisk som fx avles i fiskedamme eller i bassiner på land eller i aflukkede naturlige søområder eller havområder, men det kan også anvendes fx til fodring af kæledyr eller af pelsdyr som fx mink.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen skal i det følgende belyses nærmere ved nogle udførelseseksempler.

#### Eksempel 1

=====

Der fremstilledes en mælkesyrebakteriekultur ved gæring af en blanding indeholdende grutning, sukker, vitaminer, pepton og vand på i og for sig kendt måde. Bakteriekulturen skiltes fra substratet og blandedes med affaldsmateriale fra fiskeartens strømning i en mængde på 5 vægt% kultur, regnet på strømningens vægt. Efter lagring i 6 døgn ved ca. 8°C tilberedtes der et fiskefoder af strømningen ved at den formaledes og blandedes med andre materialer i henhold til nedenstående recept samt ekstrudering af blandingen uden tilførsel af varme. Mængderne er angivet i vægt%, regnet på hele blandingens vægt.

Strømning, affaldsmateriale + substrat	40,0 + 10,0
Fiskemel, 70 % protein	15,0
Kødmel, 50 % protein	5,0
Sojamel, ekstraheret	5,0
Bryggerigær	5,0
Hvedefodermel + substrat	7,5
Karboxymetylcellulose	1,0
Majsstivelse	5,0
Vitaminblanding	1,0
Salt	0,5
Dikalciulfosfat	2,5
Sojaolie	<u>2,5</u>
	100,0

Det anvendte substrat udgjordes af det som havde fungeret som næringssubstrat for bakteriekulturen.

Vitaminblandingen havde følgende sammensætning:

Udtrykt i internationale enheder pr. kg: vitamin A 600.000; vitamin D<sub>3</sub> 60.000.

Udtrykt i mg/kg: Vitamin E 10.000; vitamin K<sub>3</sub> 1.000; vitamin B<sub>1</sub> 500; vitamin B<sub>2</sub> 2.000; vitamin B<sub>6</sub> 1.000; vitamin B<sub>12</sub> 0,5; biotin 20; folinsyre 300; kalciumpantotenat 4.000; niacin 10.000; inosit 10.000; p-aminobenzoesyre 5.000; kolinklorid 5.000; vitamin C 40.000.

Det fremstillede foder udviste god lagerbestandighed.

#### Eksempel 2

=====

Der fremstilledes et fiskefoder på samme måde som i eksempel 1, men blandingen havde følgende sammensætning, udtrykt i % af hele blandingens vægt:

Fiskeaffald + substrat	35,0 + 5,0
Fiskemel, 70 % protein	20,0
Fjermel, 85 % protein	5,0
Kødmel, 50% protein	5,0
Sojamel, affedt	5,0
Bryggerigær	5,0
Hvedefodermel + substrat	5,0 + 5,0
Kartoffelstivelse	5,0
Vitaminblanding	1,0
Salt	0,5
Dikalciumpfosfat	2,5
Sojaolie	1,0
	<hr/>
	100,0

Vitaminblandingen havde samme sammensætning som i eksempel 1. Det frembragte foder udviste god lagerbestandighed.

Eksempel 3  
-----

Ved forsøg over det ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen fremstillede foderstofs vækststimulerende virkning fodredes 272 hanekyllinger med et foder fremstillet i henhold til opfindelsen og indeholdende 4,3 vægt% mælkesyreforgæret grutning og samme antal hanekyllinger med et tilsvarende foder uden mælkesyrefermenteret grutning (kontrolfoder). Kyllingernes gennemsnitsvægt ved begyndelsen var 42 g. Efter 14 dage vejedes kyllingerne individuelt og efter 21 dage gruppevis, og følgende resultater fremkom:

Tid, dage	Levendevægt i g af kyllinger foder ifølge opfindelsen	fodret med kontrolfoder
14	264	251
21	483	442

Dette viser en klar vækstfremmende virkning.

## Patentkrav

=====

1. Fremgangsmåde ved fremstilling af foderstoffer ved blanding af proteinholdigt fiske- og/eller kødmateriale i ukogt tilstand, et kulhydratholdigt materiale og om ønsket fedt samt fra næringsfysiologisk synspunkt værdifulde tilsætningsmidler, hvorefter der sker ekstrudering af blandingen, k e n d e t e g n e t ved at der som proteinholdigt fiske- og/eller kødmateriale anvendes et sådant hvortil der er sat mælkesyrebakterier i en til konserveringsvirkning uden yderligere gæring tilstrækkelig mængde og/eller eventuelt af sådanne bakterier frembragte metabolitter, hvorhos materialet eventuelt er lagret og lagringen sket under kølelagerbetingelser, og ekstruderingen foretages ved en temperatur i materialet på højst 40°C, fortrinsvis uden tilførsel af varme.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved at det substrat, som har været anvendt som næringssubstrat for den til fiske- og/eller kødmaterialet satte mælkesyrebakteriekultur, anvendes som kulhydratholdigt materiale til blanding med fiske- og/eller kødmaterialet.

Fremdragne publikationer:

DK patenter nr. 99759, 106963.  
DE fremlæggelsesskrift nr. 1692433  
NO patent nr. 95894  
SE fremlæggelsesskrift nr. 331414  
US patent nr. 3765902.