

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 150623 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 5078/80

(22) Indleveringsdag: 28 nov 1980

(41) Alm. tilgængelig: 31 maj 1981

(44) Fremlagt: 27 apr 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 30 nov 1979 SE 7909929

(51) Int.Cl.4: A 23 L 1/32E
A 23 K 1/10

(71) Ansøger: *ALFA-LAVAL AB; Postfack, S-147 00 Tumba, SE.

(72) Opfinder: Per *Bladh; SE.

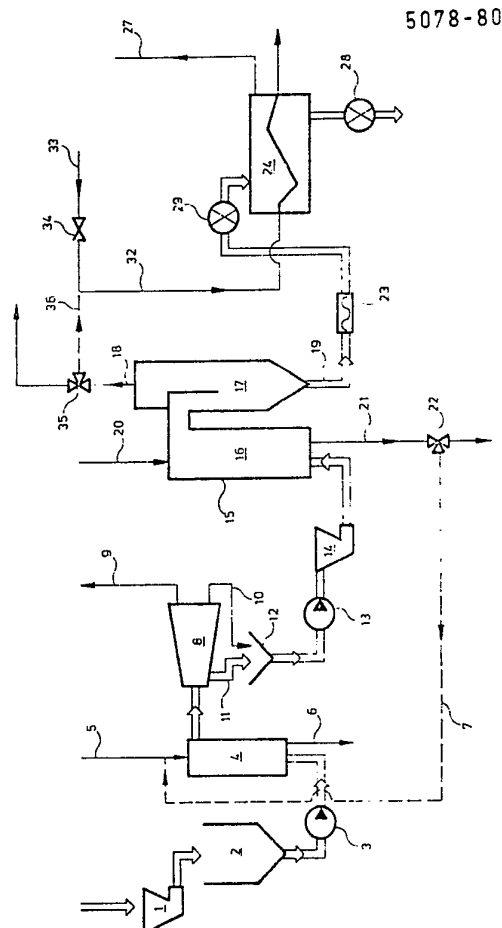
(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Hofman-Bang & Boutard

(54) Fremgangsmåde til fremstilling af fiskemel

(57) Sammendrag:

Fiskemel med højt proteinindhold fremstilles ved almindelig opvarmning af fiskemassen, fraskillelse af olien fra fiskemassen med en centrifuge (8) udstyret med særskilt fraledning for den adskilte oliephase, idet presse vandet og slammet ligeledes bortledes fra centrifugen (8) og sammen føres til en inddamper (15), hvor blandingen føres gennem et eller flere indirekte opvarmede rør (16), hvis indre vægge kontinuert renskrabes med en skrabeordning, og hvis fraledning er forbundet til en udskiller (17) for produceret damp og inddampet produkt, der herefter færdigtørres.

Processen er særdeles skånsom.



DK 150623 B

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til fremstilling af fiskemel og fiskeolie ud fra rå fisk. Specielt angår opfindelsen en fremgangsmåde til fremstilling af fiskemel af høj proteinkvalitet til dyrefoder.

5 Fra forskellige forsøg med at opnå fiskemelsprodukter med høj næringsværdi er det velkendt, at de forskellige varmebehandlinger ved forhøjet temperatur for at adskille olien og afdampe den forholdsvis store mængde vand, der findes i råmaterialet, har uheldig indflydelse på
10 kvaliteten eller næringsværdien af fiskeproteinerne. Tidsfaktoren er i højeste grad også vigtig, og derfor er den ene eller begge betingelserne med kort behandlingstid og lav temperatur vigtige for at kunne bibeholde fiskeproteinerne egenskaber.

15 Idet man går ud fra, at en behandlingstemperatur ikke over 50-60 °C ingen uheldig indflydelse har på næringsværdien af fiskeproteinerne, kan et almindeligt fiskemelsanlæg direkte modificeres ved at ombygge således, at alle opvarmningstrinnene sker under vakuum. En sådan fremgangs-
20 måde er imidlertid sandsynligvis ubekvem på grund af den uforholdsmæssige lange dvæletid for de forskellige processer og på grund af adskillellesvanskeligheder og tilstopningsproblemer.

Den foreliggende opfindelse har til hensigt at tilvejebringe
25 en fremgangsmåde til fremstilling af fiskemel med høj proteinkvalitet, idet fremgangsmåden gør det muligt at anvende tilstrækkelig milde behandlingsbetingelser hvad angår tid og temperatur således, at man undgår adskillelles- og tilstopningsproblemerne, idet fremgangsmåden ikke kræver urealistisk forøgede investeringsomkostninger og driftsomkost-
30 ninger.

Dette er nu blevet opnået ved en fremgangsmåde til fremstilling af fiskemel med høj proteinkvalitet og fiskeolie ud fra

fisk, der består i, at man opvarmer en fiskemasse, opnået ved at findele rå fisk, at man adskiller og fjerner olien fra den opvarmede fisk ved hjælp af en centrifuge, der er udstyret med en særlig fraledning for at fraskille olie-
5 fasen, og at man inddamper og tørrer fiskemassen og limvandet, der ledes bort fra centrifugen, til fiskemel med det ønskede lave vandindhold, idet fremgangsmåden i det væsentlige er ejendommelig ved, at den rå fiskemasse opvarmes i en varmeveksler, i hvilken fiskemassen uden sammenblanding, som en "prop", føres gennem en eller flere
10 indirekte opvarmede rør, hvis indre vægge kontinuert afrenses ved hjælp af bevægelige skrabere, idet fiskemassens dvæletid i varmeveksleren er i området 0,5-3 min., at limvandet og den oliefrie fiskemasse ledes fra centrifugen
15 og, eventuelt efter en yderligere findeling, sammen føres til en inddamper, hvor blandingen i det væsentlige uden sammenblanding, som en "prop", føres gennem en eller flere indirekte opvarmede rør, idet fiskemassens dvæletid i inddamperen er af størrelsesordenen 2-6 min., og idet de
20 indre vægge kontinuert afrenses af bevægelige skrabere, hvorefter det inddampede produkt skilles fra den damp, der er dannet i rørene, og skånsomt tørres f.eks. i vakuum.

Den egentlige ide med fremgangsmåden ifølge opfindelsen er, at større mængder vand end ved almindelige fiskemels-
25 fremstillingsmetoder fjernes i et fordampningstrin, i hvilket limvandet og slammet fra olieadskillelsestrinnet inddampes sammen i en inddamper, gennem hvilken fiskemassen ledes uden sammenblanding, som en prop, og med en meget kort dvæletid, dvs. 3-6 minutter. I en udførelsesform
30 for opfindelsen udføres en stor del af inddampningen ved atmosfærisk tryk og ved forholdsvis høj temperatur, dvs. en produkttemperatur på 80-90 °C. Dette giver en fordelagtig varmeøkonomi, medens fiskemassen forbliver i inddamperen i så kort tid, at den uheldige indflydelse på
35 fiskeproteinerne, der forårsages af den høje temperatur, er særdeles begrænset.

Det omhandlede inddampningstrin giver også andre forskelle og fordele i sammenligning med almindelig anvendte fremgangsmåder. F. eks. var limvandsinddampningen, der udførtes for sig, et kritisk trin. Dersom limvandet, der førtes til inddamperen, indeholdt for mange fine partikler "spåner" på grund af manglende adskillelse i det tidligere centrifugetrin eller en for kraftig findeling af den rå fisk, skete der tilstopning af inddamperen, og kostbare afbrydelser i arbejdsgangen forekom let. Dette problem er fuldstændigt løst ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, hvor inddampningen udføres ved hjælp af tubulært opvarmede varmevekslere, der er udstyret med roterende skrabeanordninger. Denne form for inddamperen muliggør ikke alene, at store mængder fast materiale kan ledes gennem rørene uden risiko for tilstopning, med det er endog muligt at inddampe fiskemassen til et så højt tørstofindhold som 60-80 %. Yderligere kan findelingen af den rå fisk foretages i betydelig større grad end før, da der ikke er noget krav om fraskillelse af faste partikler fra limvandet i olieadskillelsescentrifugen, da den almindelige limvandsinddamper og hermed de heraf følgende problemer er fjernet.

Det indledende opvarmningstrin kan udføres på en hvilken som helst måde. Temperaturen bør imidlertid ikke overskride 55-60 °C, specielt dersom et kogeapparat anvendes, der kræver forholdsvis lang dvæletid af fiskemassen. Til fremgangsmåden ifølge opfindelsen anvendes fortrinsvis en varmeveksler, der er af samme type som den, der anvendes ved inddampning, dvs. en varmeveksler, hvori fiskemassen tilføres gennem et indirekte opvarmet rør, der er udstyret med roterende skrabeblade, der holder de indre vægge af røret rene for udfældninger, der kan forårsage turbulens. Derfor kan opvarmningstiden være særdeles kort, f. eks. 1-3 minutter. Kondenseret damp fra inddampningen kan passende anvendes som opvarmningsmedium i det indledende opvarmningstrin.

Dersom varmeveksleren med roterende skrabeanordninger og den korte dvæletid anvendes til opvarmning af den rå fiskemasse, kan man også anvendes en højere temperatur f. eks. i området fra 70-90 °C også i dette trin uden nogen alvorlig ødelæggende indflydelse på fiskeproteinerne. En sådan opvarmning af fiskemassen i kort tid giver pasteurisering. Dette er yderligere en fordel ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, da den opnåede pasteurisering opnås uden yderligere installationer i forhold til en vakuumproces af den konventionelle type, hvori pasteuriseringen kræver yderligere udstyr. Dersom man ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen ved opvarmning af fiskemassen til en temperatur i området 70-90 °C kun ønsker at nå den omtalte pasteuriseringseffekt, kan opvarmningen foretages enten i opvarmeren for den rå fisk eller i inddamperen. Det første alternativ er fordelagtigt af hensyn til den korte dvæletid. På den anden side er der fordelagtig varmemøkonomi ved at anvende højere temperaturer i fordamperen således, som allerede nævnt ovenfor.

Det afsluttende tørretrin kan udføres på en hvilken som helst måde. Ved at inddampe fiskemassen ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen til et forholdsvis højt tørstofindhold i området 50-80 % fås en betydelig forkortet tørreproces. Dette betyder en forbedring af proteinkvaliteten, også selvom en almindelig tørremetode ved temperaturer i området 80-100 °C anvendes. Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen anvendes imidlertid en mildere tørremetode som vakuumtørring eller spray-tørring. Dersom tørringen udføres under vakuum, og inddampningen sker ved atmosfæretryk, kan den frembragte damp i inddamperen anvendes som opvarmningsmedium i det afsluttende tørretrin.

Fordi den mængde vand, som fjernes ved det afsluttende tørretrin, er mindre end tidligere, kan endog en så eksklusiv metode som frysetørring økonomisk anvendes i denne sammenhæng, specielt dersom man ønsker et produkt af

særdeles høj kvalitet.

Selvom inddampningen ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen af økonomiske grunde udføres ved atmosfærisk tryk og ved "normal" bearbejdningstemperatur, kan processen udføres hele vejen igennem som en lav-temperatur proces. I et sådant tilfælde kan også inddampningen udføres under vakuum, hvilket gør fremgangsmåden mere kostbar. Denne yderligere omkostning kan imidlertid mere end kompenseres af produktets høje kvalitet ved en fremgangsmåde, der tager de fulde fordele ved lav-temperatur behandlinger i betragtning, såvel som korte dvæletider.

Til olieadskillelsen anvendes en centrifuge, i hvilken den fraskilte oliefase direkte fjernes gennem en separat fraledning for at lagres til yderligere oparbejdning. Til dette formål er en såkaldt trefase decanter velegnet, dvs. en centrifuge, der er udstyret med en transportsnegl med horisontal aksel for at adskille slammet og de tre særskilte fraledninger for den fraskilte oliefase, limvandsfasen og slamfasen. Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen blandes den fraskilte limvandsfase og slamfasen direkte. Inden suspensionen fødes til inddamperen, foretages bekvemt en yderligere findeling af partiklerne ved hjælp af en findelingsanordning. Da adskillelse af slamfase og limvandsfase i dette tilfælde ikke er nødvendig, er det også muligt at anvende en modificeret centrifuge, hvorfra oliefasen udtages for sig, medens limvandet og fiskeslammet bortledes gennem en fælles bortledning.

Opfindelsen illustreres nærmere med hensyn til en enkelt udførelsesform, idet der henvises til tegningen, der viser et diagram af den omhandlede kontinuerte fremgangsmåde til fremstilling af fiskemel.

Den rå fisk findeles i en disintegrator 1 og fødes til en oplagringstank 2. Fra tanken 2 fødes fiskemassen ved hjælp af en pumpe 3 gennem en varmeveksler 4, i hvilken fiskemassen fødes uden blanding, som en prop, gennem et indirekte opvarmet vertikalt rør, der er udstyret med roterende skrabeanordninger. Linierne 5 og 6 er henholdsvis tilførselslinie og bortførselslinie for opvarmningsmediet, og den stiplede tilførselslinie 7 angiver muligheden for at anvende et opvarmningsmedium-kondensat fra det efterfølgende indampningstrin. Fiskemassen, der forlader varmeveksleren 4, fødes til en trefase decanter 8, hvorfra den kontinuert bortledes adskilt i oliefasen gennem linien 9, limvandsfasen gennem linien 10 og en slamfase gennem 11. Herefter blandes slamfasen og limvandsfasen atter i en opsamlingsdel 12, hvorfra den atter blandede fiskesuspension ved hjælp af en pumpe 13 fødes til en yderligere findeler 14 og indføres i bunden af inddamperen 15.

Inddamperen 15 består af et vertikalt varmevekslerrør 16, der på indersiden er udstyret med roterende skrabeblade og en adskillelsesdel 17 til adskillelse af det inddampede produkt, der ledes bort i bunden gennem linien 19, og dampen, der ledes bort foroven gennem linien 18. Opvarmningsdampen tilføres inddamperen gennem linien 20, og det tilsvarende kondensat bortledes i bunden af anlægget gennem 21. Tregangsventilen 22 og linien 7 angiver, som nævnt ovenfor, at det er muligt at anvende kondensatet som opvarmningsmedium i varmeveksleren 4.

Fra inddamperen fødes fiskemassen gennem 19 og et transportbånd 23 til en tørreanordning 24, der er forbundet med en vakuum-pumpe gennem linien 27. Fiskemelet, tørret til et vandindhold på 8-10%, ledes bort gennem en udslusning 28. Opvarmningsmediet til tørreanordningen føres gennem linien 32. Opvarmningsgas eller -damp tilledes gennem

linien 33 og ventilen 34. Den stiplede linie 36 og tre-gangsventilen 35 angiver muligheden af at anvende dampen, der er produceret i inddamperen 15, også som opvarmningsmedium for tørreanordningen.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåde til fremstilling af fiskemel af høj proteinkvalitet og fiskeolie ud fra fisk, idet fremgangsmåden omfatter opvarmning af en fiskemasse fremstillet ved findeling af rå fisk, adskillelse og fjernelse af olien fra den opvarmede fiskemasse ved hjælp af en centrifuge (8) udstyret med en særskilt fraledning for den fraskilte olie- fase, og inddampning og tørring af fiskemassen og limvandet, der bortledes fra centrifugen, til fiskemel med det ønskede vandindhold, k e n d e t e g n e t ved, at den rå fiskemasse opvarmes i en varmeveksler (4), i hvilken fiskemassen føres uden sammenblanding, som en prop, gennem en eller flere indirekte opvarmede rør, hvis indre vægge kontinuert afrenses ved hjælp af bevægelige skrabere, idet fiskemassens dvæletid i varmeveksleren (4) er i området 0,5-3 min., at limvandet og den oliefrie fiskemasse ledes fra centrifugen (8) og, eventuelt efter en yderligere findeling, sammen føres til en inddamper (15), hvor blandingen i det væsentlige uden sammenblanding føres gennem en eller flere indirekte opvarmede rør (16), idet fiskemassens dvæletid i inddamperen er af størrelsesordenen 2-6 min., og idet de indre vægge kontinuert afrenses af bevægelige skrabere, hvorefter det inddampede produkt skilles fra den damp, der er dannet i rørene, og skånsomt tørres f. eks. i vakuum.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at fiskemassen i inddamperen (15) inddampes til et tørstofindhold på 50-80 vægt-%.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at tørringen foretages ved en temperatur, der ikke i det væsentlige overstiger 60 °C.

Fremdragne publikationer:

