



(12) **Oversettelse av
europeisk patentskrift**

(11) **NO/EP 2560506 B1**

NORGE

(19) NO
(51) Int Cl.

C12P 39/00 (2006.01)
A23L 1/20 (2006.01)
A23L 1/218 (2006.01)
A23L 1/23 (2006.01)
A23L 1/36 (2006.01)
A23L 2/38 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Oversettelse publisert	2015.03.16
(80)	Dato for Den Europeiske Patentmyndighets publisering av det meddelte patentet	2014.10.08
(86)	Europeisk søknadsnr	10715534.3
(86)	Europeisk innleveringsdag	2010.04.21
(87)	Den europeiske søknadens Publiseringsdato	2013.02.27
(84)	Utpekete stater	AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
(73)	Innehaver	Niedermaier-May, Cordula, Taufkirchner Straße 59, 85662 Hohenbrunn, DE-Tyskland
(72)	Oppfinner	Niedermaier-May, Cordula, Taufkirchner Straße 59, 85662 Hohenbrunn, DE-Tyskland
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, Norge

(54)	Benevnelse	Fremgangsmåte for fremstilling av et fermentert naturprodukt
(56)	Anførte publikasjoner	EP-A2- 1 153 549 WO-A1-2007/136253 US-A- 4 385 118 US-A1- 2010 040 732 DATABASE WPI Week 200682 Thomson Scientific, London, GB; AN 2006-807698 XP002593172 & KR 2005 103 261 A (CHOI J H) 27. Oktober 2005 (2005-10-27)

FREMANGSMÅTE FOR FREMSTILLING AV ET FERMENTERT NATURPRODUKT

Oppfinnelsens område

5

Den foreliggende oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte for fremstilling av et fermentert naturprodukt, spesielt fremstillingen av et høyt virksomt fermentert naturprodukt som er holdbart lenge.

10

Bakgrunn for oppfinnelsen

15

Som naturprodukt betegnes produkter som er produkter fra naturen, for eksempel dyrs melk. Naturprodukter er imidlertid også produkter som fremstilles av naturlig forekommende råmaterialer, som for eksempel frukter og grønnsaker.

20

KR 2005 103 261 A beskriver fremstillingen av en fermentert drikkevare på basis av hvitløk, der dens forstyrrende lukt og toksisitet fjernes ved tregangs naturlig fermentering.

25

US 4,385.118 beskriver en fremgangsmåte for kontinuerlig fermentering av sukker til alkohol i en rekke fermenteringskar, hvor det skjer en tilbakeføring av gjær uavhengig av fermenteringsbetingelsene som opptrer i hvert kar på et visst tidspunkt.

30

I de seneste årene har det vært en økt tendens til et spesielt sunt, balansert kosthold. Ved dette spiller forbruket av naturlige produkter en større og større rolle.

35

Det er kjent å fremstille slike naturprodukter ved at man fermenterer et naturlig forekommende råmateriale eller en blanding av forskjellige råmaterialer i nærvær av mikroorganismer. En slik fermenteringsekstrakt renses deretter, for eksempel ved hjelp av sentrifugering og/eller filtrering, for å fjerne de uløselige bestanddelene. Eventuelt pasteuriseres fermenteringsekstrakten for å deaktivere mikroorganismene.

En slik fremgangsmåte er kjent fra EP 1 153 549 B1. Ved denne fremgangsmåten fermenteres en blanding av frukter, grønnsaker og belgfrukter som råmaterialer i nærvær av mikroorganismer for fremstilling av en fermenteringsekstrakt, hvoretter en del av fermenteringsekstrakten utsettes for minst én ytterligere fermentering og denne delen blandes sammen med den resterende delen av den første fermenteringsekstrakten. Etter blandingen varmes produktet opp til omtrent 80 °C og fylles i egnede beholdere som så blir lufttett lukket på vanlig måte.

Det har vist seg at naturproduktet fremstilt ifølge EP 1 153 549 B1 har et høyt antioksidativt potensiale i form av polyfenoler og derfor beskytter mot frie oksygenradikaler i kroppen. Videre har det blitt funnet at produktet styrker immunforsvaret i kroppen ved enzymaktivering.

Vitenskapelige studier har vist at naturproduktet fremstilt ifølge EP 1 153 549B1 viser en metnings- hhv. dempningskinetikk med hensyn til immunstimuleringen. Dette aktivitetstapet i det høyere konsentrasjonsområdet kan kompenseres ved å tilsette naturproduktet levende probiotiske mikroorganismer. Det har imidlertid vist seg at de probiotiske mikroorganismene deaktiveres i løpet av svært kort tid, det vil si i løpet av få

timer, noe som kan tilbakeføres til naturproduktets sure miljø.

Formålet med den foreliggende oppfinnelsen er derfor å tilveiebringe en fremgangsmåte for fremstilling av et fermentert naturprodukt som også ved høye konsentrasjoner er svært virksom over et langt tidsrom, og som uten videre kan lagres over et langt tidsrom uten at naturproduktets enzymregulerende aktivitet svekkes.

Beskrivelse av oppfinnelsen

Formålet med den foreliggende oppfinnelsen har blitt oppnådd med en fremgangsmåte for fremstilling av et fermentert produkt ifølge krav 1.

Den foreliggende oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte for fremstilling av et fermentert naturprodukt som har trinnene med å:

5 a) fermentere råmaterialer for naturproduktet som er valgt fra frukter, grønnsaker, belgfrukter, sopper, nøtter, korn, ris, krydder, røtter, blader, blomster, enkeltvis eller i kombinasjon, i nærvær av mikroorganismer i en hovedfermentor ved en temperatur på 20 til 35 °C for fremstilling av en første fermenteringsekstrakt;

10 b) ta ut i det minste en del av den første fermenteringsekstrakten og overføre denne delen i minst én ytterligere bifermentor, hvor den delen som har blitt tatt ut, danner inntil en tredjedel av den første fermenteringsekstrakten;

c) fermentere denne delen av fermenteringsekstrakten i nærvær av mikroorganismer ved en temperatur på 20 til 35 °C for å danne minst en delfermenteringsekstrakt;

15 d) overføre denne minst ene delfermenteringsekstrakten i hovedfermentoren og blande den med den resterende første fermenteringsekstrakten og

e) tilsette et propagat av mikroorganismer i de forente fermenteringsekstraktene, hvor mikroorganismene i trinn a) og c) tilsettes i en mengde på 10^6 til 10^{12} celler/ml, foretrukket 10^8 til 10^{10} celler/ml.

20 De avhengige kravene vedrører foretrukne utførelsesformer av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen.

25 Med fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er det lyktes å tilveiebringe et konsentrert, fermentert naturprodukt som aktiverer enzymene til kroppens immunforsvar signifikant. Denne egenskapen forblir også beholdt etter preserveringen ved en korttid-varmebehandling. Det tappede fermenterte naturproduktet kan uten videre lagres i et tidsrom på minst tre år uten at naturproduktet mister noe aktivitet.

30 **Kort beskrivelse av tegningene**

Den foreliggende oppfinnelsen forklares i det følgende nærmere, med henvisning til tegningene. Her viser

Figur 1 et prosesskjema som forklarer en utførelsesform av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen ifølge variant A;

Figur 2 et prosesskjema for en utførelsesform av prosessvarianten B til fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen;

5 Figur 3 et diagram som beskriver den immunmodulerende aktiviteten til et naturprodukt etter teknikkens stand, og

Figur 4 et diagram som beskriver den immunmodulerende aktiviteten til produkter fremstilt ifølge oppfinnelsen;

10 Figur 5 et diagram som viser den immunmodulerende aktiviteten til produktene fremstilt ifølge oppfinnelsen med et naturprodukt etter teknikkens stand.

Detaljert beskrivelse av oppfinnelsen

15 Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen tilveiebringer et fermentert naturprodukt som på grunn av anrikningen med mikroorganismer i de forente fermenteringsekstraktene oppnår sine immunmodulerende aktiviteter over et langt tidsrom. Også etter varmedeaktivering, dvs. i varmedeaktivert tilstand fremkaller de tilsatte mikroorganismene med de likeså varmedeaktiverede mikroorganismene fra fermenteringene additive effekter av aktiveringen. Disse

20 effektene har blitt påvist eksperimentelt som følger.

For gjennomføringen av testene for registrering av immunmodulerende aktiviteter har ACC/fullblod-testsystemet blitt anvendt. Med dette testsystemet simuleres en betennelsesreaksjon ved aktivering av neutrofile granulocytter i

25 fullblod.

Testen er basert på at danningen av aktiverte neutrofile granulocytter kan påvises i frisk menneskelig blod i nærvær av immunaktivatorer. Granulocytterne som finnes i blodet, gjenkjenner immunaktivatorene og overføres i en aktivert tilstand. I aktiveringstilstanden produserer de neutrofile granulocytterne aktive

30 oksygenspesies, hvor hydrogenperoksid omsettes med klorid ved enzymet myeloperoksidase (MPO) til hypoklorsyre (HOCl). Hypoklorsyren omsettes så med 1-aminosyklopropan-1-karboksytsyre (ACC) som indikatormolekyl til eten og andre produkter. Den utløste betennelsesreaksjonen kan måles ved hjelp av

35 det dannede etenet og påvises gaskromatisk.

I biokjemisk modell inkuberes fullbødet med substansene som skal testes, i 30 minutter med indikatormolekylet ACC i volumkalibrete, gasstett lukkede reaksjonskar. Deretter kvantifiseres etenet frissatt av ACC gaskromatografisk.

5

Figur 3 viser et diagram for aktivering av neutrofile granulocytter i fullblod. Den immunmodulerende aktiviteten til regulat, et naturprodukt fremstilt etter EP 1 153 549 B1 ble målt. Som referanse ble i tillegg en prøve med zymosan (et celleveggpreparat av gjær) som er en eksperimentell aktivator av det medfødte immunsvaret (innate immunity), testet. Konsentrasjonen av varmeaktiverte, døde mikroorganismer ligger i et område fra 0 til 300 µl/2 ml fullblod. Dette tilsvarer en mengde av 5×10^{10} til $2,5 \times 10^{11}$ celler. Zymosan ble testet som zymosan 50 med 200 µg/2 ml fullblod.

10

15

Som det kan sees i figur 3, foregår det ved regulatet en aktivering av immunreaksjonen som stiger sprangaktig inntil 100 µl/2 ml fullblod, hvorefter det så ved høyere konsentrasjoner inntreer en metning eller en dempning av immunreaksjonen. Ved zymosan opptrer som forventet en sprangaktig aktivering av immunsvaret allerede ved svært lave mengder. Etenbindingen måles i pmol/60 minutter.

20

Diagrammet i figur 4 viser den immunstimulerende reaktiviteten til to produkter i fullblodsystemet som er fremstilt ifølge oppfinnelsen. Den punkt-stiplede kurven viser et produkt fremstilt ifølge oppfinnelsen, der et propagat av Lactobacillus casei har blitt tilsatt de forente fermenteringsekstraktene etter fermenteringen. Den trekant-stiplede kurven viser et ytterligere produkt fremstilt ifølge oppfinnelsen, der et propagat av Lactobacillus rhamnosus har blitt tilsatt etter fermenteringen. På etendanningens stigning kan det tydelig sees at additive effekter av immunaktiveringen fremkalles ved tiltakende konsentrasjon. Metnings- eller dempningskinetikken som har blitt funnet i figur 3 med produktet etter teknikkens stand, er fullstendig fjernet. Spesielt ved 100 til 200 µl/2 ml fullblod fastslås en signifikant stigning av immunsvaret. Det kan altså noteres en kontinuerlig aktivitetsøkning som begge mikroorganismene ikke viser alene.

25

30

35

Figur 5 viser reaktivitetene i fullblodsystem i direkte sammenligning. Som det kan tydelig sees, oppnår naturproduktene fremstilt ifølge oppfinnelsen over et konsentrasjonsområde av 0 til 200 µl/2ml aktivitetsstigninger, mens produktet

etter teknikkens stand stagnerer og til og med faller i sin immunmodulerende aktivitet etter 100µl/2ml. Det har blitt funnet at tilsetningen av *Lactobacillus rhamnosus* i propagatet påvirker den immunstimulerende virkningen sterkere enn *Lactobacillus casei*.

5

Etter tilsetning av propagatet av mikroorganismer i de forente fermenteringsekstraktene kan fermenteringsekstraktene som inneholder mikroorganismer, varmebehandles ved en temperatur i området fra 65 °C til 75 °C for å deaktivere de deri inneholdte mikroorganismene. Naturproduktet fremstilt ifølge oppfinnelsen inneholder altså ingen mikroorganismer som kan formere seg. I en spesiell utførelsesform av den foreliggende oppfinnelsen gjennomføres varmebehandlingen ved en temperatur i området fra 68 °C bis 72 °C. Denne varmebehandlingen er en korttidsoppvarming som foretrukket gjennomføres i et tidsrom på 60 til 360 sekunder, fortrinnsvis 120 til 300 sekunder.

10

15

Etter tilsetningen av propagatet og ev. etter korttidsoppvarmingen ledes sluttproduktet i en tappeinnretning hvor det tappes i egnede beholdere som for eksempel flasker. Flaskene lukkes deretter lufttett på vanlig måte.

20

De forente fermenteringsekstraktene med de deri inneholdte mikroorganismene har en pH-verdi på 3,2 til 4.

I fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen tilsettes mikroorganismene i trinn a) og c) i en mengde av 10^6 til 10^{12} celler/ml, foretrukket 10^8 til 10^{10} celler/ml.

25

Det har vist seg som fordelaktig for fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen at propagatet av mikroorganismer i trinn e) tilsettes de forente fermenteringsekstraktene i en mengde som fører omtrent til mikroorganismetallets dobling.

30

Propagatet av mikroorganismer dyrkes frem i et propagatorapparat. Som regel kultiveres mikroorganismene først med en starterkultur i propagatorapparatet og dyrkes frem til en konsentrasjon på 10^{12} til 10^{16} cfu/ml, foretrukket 10^{13} til 10^{15} cfu/ml. Inntil to tredjedeler av propagatet ledes i tappetanken 8 hvor de forente fermenteringsekstraktene befinner seg.

35

Ved å tilsette substrat tilføres næringsstoff til det resterende propagatet for å oppnå en ny anrikning av mikroorganismekulturen til målkonsentrasjonen. Som substrat kan det tilføres råmaterialene for naturproduktet i findelt og rensset form til mikroorganismene i propagatorapparatet. Alternativt kan mikroorganismene i propagatorapparatet tilsettes et næringssubstrat som substrat. I så fall tilveiebringes en ytterligere beholder, hvori

næringssubstratet finnes, som så styrt ledes inn i propagatorapparatet. Propagatorapparatet tilføres også oksygen for å skape aerobe betingelser i propagatorapparatet. Dette kan for eksempel skje ved å lede inn luft gjennom en ventilasjonsinnretning.

Som råmateriale anvendes ifølge oppfinnelsen frukter, grønnsaker, belgfrukter, sopper, nøtter, korn, ris, krydder, røtter, blader, blomster enkeltvis eller i kombinasjon. Selve blandingen ansees ikke som kritisk. Det er praktisk talt mulig med enhver variasjon av frukter, grønnsaker, belgfrukter, sopper, nøtter, korn, ris, krydder, røtter, blader, blomster. En foretrukket blanding for fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er en blanding av frukter, grønnsaker, belgfrukter, nøtter og krydder.

Råmaterialene kan for eksempel anvendes i en mengde av 300 kg, i forhold til et 1000-liter-preparat. Før fermenteringen findeles de på vanlig måte, for eksempel ved kutting eller opprivning. De anvendte råmaterialene stammer foretrukket fra biologisk kultivering.

Avhengig av typen til naturproduktet som skal fremstilles, anvendes i fermenteringstrinnene a) og c) samt ved propagat-tilsetningen de samme eller forskjellige mikroorganismer. I en foretrukket utførelsesform anvendes mikroorganismer som er valgt fra bakterier, sopper, gjærer og/eller blandinger derav. Spesielt foretrukket anvendes bakterier. I prinsippet kan ethvert bakterium anvendes for fermenteringen eller propagat-tilsetningen, forutsett det tilsvarer næringsmiddelreguleringene. I en foretrukket

utførelsesform av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen anvendes bakterier som er valgt fra slekten *Lactobacillus*. Eksempler på dette er *Lactobacillus casei* og *Lactobacillus rhamnosus*. I en ytterligere utførelsesform kan laktobasillene

anvendes blandet med andre bakterier, dvs. bakterier som ikke er laktobasiller. Det anvendes foretrukket probiotiske bakterier.

5 Som regel legges frem et næringssubstrat, f.eks. et laktosesubstrat, som substrat for mikroorganismene.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen omfatter minst to prosessvarianter A og B som skal beskrives detaljert i det følgende.

10 Prosessvarianten A er nærmere beskrevet i figur 1. Figur 1 viser et prosesskjema for en utførelsesform av varianten A til fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen. Ved denne prosessvarianten stammer alle delfermenteringsekstraktene fra den første fermenteringsekstrakten som deretter forenes med den første fermenteringsekstrakten.

15 De findelte råmaterialene, som frukter, grønnsaker, belgfrukter og nøtter, befinner seg i en beholder for råmaterialer 2 hvorfra råmaterialene ledes i en hovedfermentor 3. Deretter gis mikroorganismekulturene som er nødvendige for fermenteringen, i hovedfermentoren. Fermenteringen gjennomføres som regel ved en temperatur i området fra 20 °C til 35 °C, foretrukket 25 °C til 32 °C. Temperaturen er avhengig av hvilken mikroorganisme eller hvilken mikroorganismeblending som anvendes. Som regel er temperaturen på 28 °C, hvor det vanligvis fermenteres i et tidsrom på 10 til 20 dager, noe som henholdsvis er avhengig av preparatet og de anvendte mikroorganismene.

25 Fra dette preparatet tas deretter ut i det minste en del, for eksempel inntil en tredjedel, og overføres i minst én ytterligere fermentor, nemlig bifermentoren 4. I denne bifermentoren fermenteres igjen under tilførsel av mikroorganismer ved en temperatur på 20 °C til 35 °C. Også her er temperaturen avhengig av hvilken mikroorganisme som anvendes. Vanligvis er temperaturen på 28 °C. Etter gjennomført delfermentering overføres dette preparatet fra bifermentoren 4 tilbake i hovedfermentoren 3. Denne syklusen kan også gjentas flere ganger.

35 Varianten A beror altså på prinsippet at alle delfermenteringsekstraktene stammer fra den første fermenteringsekstrakten, og at delfermenteringene forenes med den første fermenteringsekstrakten.

Etter at alle delfermenteringene sammen med den første fermenteringsekstrakten har blitt overført i en samlingstank 5, blir disse ev. filtrert og tas imot i en ytterligere samlingstank 5'. Deretter følger en ytterligere rensing ved filtrering i en påfølgende filtreringsenhet i filteret 6'. Det rensede filtratet overføres i en tappetank 8 i hvilken det gis et propagat av friske mikroorganismer fra et propagatorapparat 7. Etter blandingen i tappetanken 8 for eksempel ved røring fylles fermenteringsekstraktene som inneholder mikroorganismer, i en tappeinnretning 9 på vanlig måte i beholdere 10, for eksempel flasker.

Eventuelt behandles fermenteringsekstraktene med mikroorganismene i en oppvarmer (ikke vist) ved en temperatur på 65 °C til 75 °C, fortrinnsvis i et tidsrom på 60 til 360 sekunder, fortrinnsvis 120 til 300 sekunder. Korttidsoppvarmingen skal deaktivere mikroorganismene i sluttproduktet.

Den andre prosessvarianten B er fremstilt i figur 2. Som ved prosessvarianten A, stammer ved denne prosessvarianten den første delfermenteringsekstrakten fra den første fermenteringsekstrakten, hvor ytterligere delfermenteringer foregår i bifermentorer koblet ved siden av hverandre, og de enkelte delfermenteringene forenes med den resterende første fermenteringsekstrakten. De findelte råmaterialene i beholderen 2 overføres i hovedfermentoren 3, hvor det under tilsetning av mikroorganismer fremstilles en første fermenteringsekstrakt. Med hensyn til prosessparameterne henvises det til utførelsene for prosessvarianten A. Deretter tas en del av den første fermenteringsekstrakten, for eksempel inntil en tredjedel, ut av hovedfermentoren 3 og overføres i en første bifermentor 4', hvor fermenteringen foregår i nærvær av mikroorganismer for danning av minst én delfermenteringsekstrakt. Deretter tas igjen en del ut av bifermentoren 4' etter fermenteringen og overføres i bifermentoren 4'', hvor det i nærvær av ytterligere mikroorganismer igjen finner sted en delfermentering. Disse delfermenteringene kan gjentas i vilkårlig mange ytterligere bifermentorer, for eksempel i en bifermentor 4'''.

De enkelte delfermenteringene fra delfermentorene 4', 4'' og 4''' overføres tilbake i hovedfermentoren 3. Derfra foregår det deretter en overføring av de forente fermenteringsekstraktene i en samlingstank 5, hvorefter det filtreres og tilsettes et propagat av mikroorganismer, slik det har blitt beskrevet tidligere for

prosessvarianten A. For det videre forløpet av fremgangsmåten henvises det også til beskrivelsen for prosessvarianten A.

5 Ved denne prosessvarianten er bifermentorene forbundet med hverandre, altså koblet i rekke. Denne varianten B er derimot forskjellig fra varianten A ved at også større molekyllstrukturer blir beholdt ved siden av mindre molekyllstrukturer.

10 Ved begge varianter kan det gjennomføres vilkårlig mange delfermenteringer. Man kan gå ut fra at et naturprodukt fremstilt ved flere delfermenteringer har en spesielt uvanlig mangfoldig virkebredde, spesielt i immunmoduleringen.

15 Det er videre fordelaktig å tilsette de forente fermenteringsekstraktene som inneholder mikroorganismer, additiver før tappingen. Alternativt kan disse additivene også tilsettes før samlingsbeholderen 5'.

20 Blant disse additivene er for eksempel sekundære plantestoffer, for eksempel lutein, vitaminer, mineraler, fettsyrer, polysakkarider, polyglukaner og/eller ekstrakter fra sopper. Sammenstillingen av disse additivene foregår individuelt og avhengig av det ønskede virkespekteret. For eksempel spiller konsumentgruppen en rolle ved utvalget av de enkelte bestanddelene. Mens kvinner har et økt behov for folsyre, jern, magnesium, sink og biotin, er det gunstig å substituere K-, B5-, B9, B2-vitamin hos menn. Idrettsutøvere har et økt behov for natrium, kalsium, magnesium, sink, D- og C-vitamin.

25 Produktet fremstilt ifølge oppfinnelsen har fordelen at det i lav dosering styrker immunforsvaret og har et spesielt høyt antioksidativt potensiale. Produktet er i lufttett lukket tilstand holdbart for et tidsrom på minst tre år.

30 Naturproduktet fremstilt ifølge oppfinnelsen er et bioprodukt og kan anvendes til innvendig og utvendig administrering. For den innvendige administreringen gis det som regel oralt som levnets- eller næringsmiddel eller som legemiddel. Det kan også appliseres i form av en væske. Det er videre mulig å danne et lyofilisat som ved behov kan løses opp i vann eller en annen væske. Det er også
35 fordelaktig å administrere naturproduktet ifølge oppfinnelsen i form av tabletter, pastiller, granulater, ampuller, dråper eller sprayer.

Naturproduktet fremstilt ifølge oppfinnelsen kan også anvendes utvendig på huden. Det har her vist seg som gunstig at naturproduktet, som for eksempel foreligger i form av en væske, introduseres i bandasjer eller omslag og deretter legges på de aktuelle hudstedene.

5

Man kan også anvende naturproduktet ifølge oppfinnelsen som kosmetikkprodukt, for eksempel innarbeidet i kremer, salver og skum, hvorved det påføres direkte på huden. De kosmetiske produktene har fuktighetsgivende egenskaper og virker som anti-ageing middel.

10

Anlegget beskrevet heri er egnet for gjennomføringen av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen. Med dette anlegget kan begge prosessvariantene gjennomføres.

15

Det beskrevne anlegget 1 har minst to fermentorer 3; 4 og et propagatorapparat 7 for dyrking av mikroorganismer. Det beskrevne anleggets enkelte innretninger kan sees i prosesskjemaene i figur 1 og 2.

20

I en foretrukket utførelsesform av det beskrevne anlegget 1 består de minst to fermentorene av en hovedfermentor 3 og minst én bifermentor 4. I hovedfermentoren 3 fremstilles den første fermenteringsekstrakten. I minst én bifermentor 4 fremstilles minst én ytterligere delfermenteringsekstrakt. For prosessvarianten B er bifermentorene 4; 4'; 4"; 4''' koblet i rekke og dermed forbundet med hverandre. Dersom det er nødvendig, har anlegget også filtre eller sedimenteringsinnretninger etter hovedfermentoren og bifermentorene for å rens

25

Det beskrevne anlegget har fortrinnsvis videre en samlingstank 5 hvori de forente fermenteringsekstraktene ledes. Et filter 6 er koblet etter samlingstanken 5, som renser fermenteringsekstraktene eller frigjør dem fra uløselige bestanddeler. De rensede fermenteringsekstraktene fanges så opp igjen i en samlingstank 5' og ledes deretter igjen i en filtreringsinnretning β' for videre rensing.

30

Det beskrevne anlegget 1 har et propagatorapparat 7 i hvilken friske mikroorganismekulturer dyrkes frem. Denne propagatorapparatet 7 er forbundet med tilledninger som fører substratet og mikroorganismekulturen i propagatorapparatet.

35

I en utførelsesform av det beskrevne anlegget avgrenses etter råmaterialbeholderen 2 en delstrøm som substrat for propagatet i propagatorapparatet 7.

5

Det beskrevne anlegget har videre foretrukket en tappetank 8 med en røreinnetning med hvilken de friske mikroorganismene tappet fra propagatorapparatet og de rensede forente fermenteringsekstraktene blandes homogent.

10

Anlegget 1 kan ha en oppvarmer (ikke vist), i hvilken fermenteringsekstraktene med mikroorganismene fra propagatorapparatet 7 varmes opp til en temperatur på 65 ° til 75 °C, fortrinnsvis 68 °C til 72 °C.

15

En tappeinnretning 9 tjener til å tappe det ev. oppvarmede naturproduktet i egnede beholdere, for eksempel flasker 10.

Flaskene lukkes deretter med en gang etter tappingen lufttett, mens de enda er varme.

20

Patentkrav

1. Fremgangsmåte for fremstilling av et fermentert naturprodukt, med trinnene med å:

- 5 a) fermentere råmaterialer for naturproduktet som er valgt fra frukter, grønnsaker, belgfrukter, sopper, nøtter, korn, ris, krydder, røtter, blader, blomster enkeltvis eller i kombinasjon, i nærvær av mikroorganismer i en hovedfermentor (3) ved en temperatur på 20 til 35 °C for fremstilling av en første fermenteringsekstrakt;
- 10 b) ta ut i det minste en del av den første fermenteringsekstrakten og overføre denne delen i minst én ytterligere bifermentor (4; 4'; 4''; 4'''), hvor den delen som har blitt tatt ut, danner inntil en tredjedel av den første fermenteringsekstrakten;
- 15 c) fermentere denne delen av fermenteringsekstrakten i nærvær av mikroorganismer ved en temperatur på 20 til 35 °C for å danne minst en delfermenteringsekstrakt;
- d) overføre denne minst ene delfermenteringsekstrakten i hovedfermentoren (3) og blande den sammen med den resterende første fermenteringsekstrakten og
- e) tilsette et propagat av mikroorganismer i de forente
- 20 fermenteringsekstraktene,
- hvor mikroorganismene i trinn a) og c) tilsettes i en mengde på 10^6 til 10^{12} celler/ml, foretrukket 10^8 til 10^{10} celler/ml.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, **karakterisert ved at** propagatet av mikroorganismer tilsettes de forente fermenteringsekstraktene i en mengde som fører omtrent til en dobling av mikroorganismeantallet.

3. Fremgangsmåte ifølge et av kravene 1 til 2, **karakterisert ved at** produktet tappes i egnede beholdere.

4. Fremgangsmåte ifølge minst et av kravene 1 til 3, **karakterisert ved at** alle delfermenteringsekstraktene stammer fra den første fermenteringsekstrakten, og at delfermenteringene forenes med den første fermenteringsekstrakten.

- 5 **5.** Fremgangsmåte ifølge minst et av kravene 1 til 3, **karakterisert ved at** den første delfermenteringsekstrakten stammer fra den første fermenteringsekstrakten, at ytterligere delfermenteringer foregår i fermentorer koblet ved siden av hverandre, og at de enkelte delfermenteringene forenes med den første fermenteringsekstrakten.
- 10 **6.** Fremgangsmåte ifølge minst ett av de foregående kravene, **karakterisert ved at** propagatet av mikroorganismer dyrkes frem i et propagatorapparat.
- 10 **7.** Fremgangsmåte ifølge krav 6, **karakterisert ved at** råmaterialene for naturproduktet tilsettes mikroorganismene i propagatorapparatet som substrat.
- 15 **8.** Fremgangsmåte ifølge krav 6, **karakterisert ved at** et næringssubstrat tilsettes mikroorganismene i propagatorapparatet som substrat.
- 15 **9.** Fremgangsmåte ifølge minst ett av de foregående kravene, **karakterisert ved at** de samme eller forskjellige mikroorganismer anvendes i fermenteringstrinnene a) og c) samt ved propagattilsetningen.
- 20 **10.** Fremgangsmåte ifølge minst ett av de foregående kravene, **karakterisert ved at** det som mikroorganismer anvendes bakterier som er valgt fra slekten *Lactobacillus*, hvor laktobasillene fortrinnsvis anvendes i blanding med andre bakterier.
- 25 **11.** Fremgangsmåte ifølge minst ett av de foregående kravene, **karakterisert ved at** de forente fermenteringsekstraktene varmebehandles med propagatet ved en temperatur i området fra 65 °C til 75 °C, fortrinnsvis 68 °C til 72 °C, fortrinnsvis i et kort tidsrom på 60 til 360 sekunder og spesielt 120 til 300 sekunder.
- 30 **12.** Fremgangsmåte ifølge et av de foregående kravene gjennomført i et anlegg (1) for fremstilling av et fermentert naturprodukt, som har
- 35 - minst to fermentorer (3; 4) og
- 35 - et propagatorapparat (7) og
- 35 - en tappeinnretning (9)

13. Fremgangsmåte ifølge krav 12, hvor de minst to fermentorene består av en hovedfermentor (3) og mer enn én bifermentor (4), **karakterisert ved at** bifermentorene (4; 4'; 4'', 4''') er koblet i serie.

5 **14.** Fremgangsmåte ifølge minst ett av kravene 12 og 13, **karakterisert ved at** tilledninger som leder substratet og mikroorganismekulturene til propagatorapparatet, er forbundet med propagatorapparatet (7).

10 **15.** Fremgangsmåte ifølge minst ett av kravene 12 til 14, **karakterisert ved at** det videre har en oppvarmer i hvilken de forente fermenteringsekstraktene med mikroorganismene fra propagatorapparatet (7) varmes opp til en temperatur på 65 °C til 75 °C, fortrinnsvis 68 °C til 72 °C.

Fig. 1

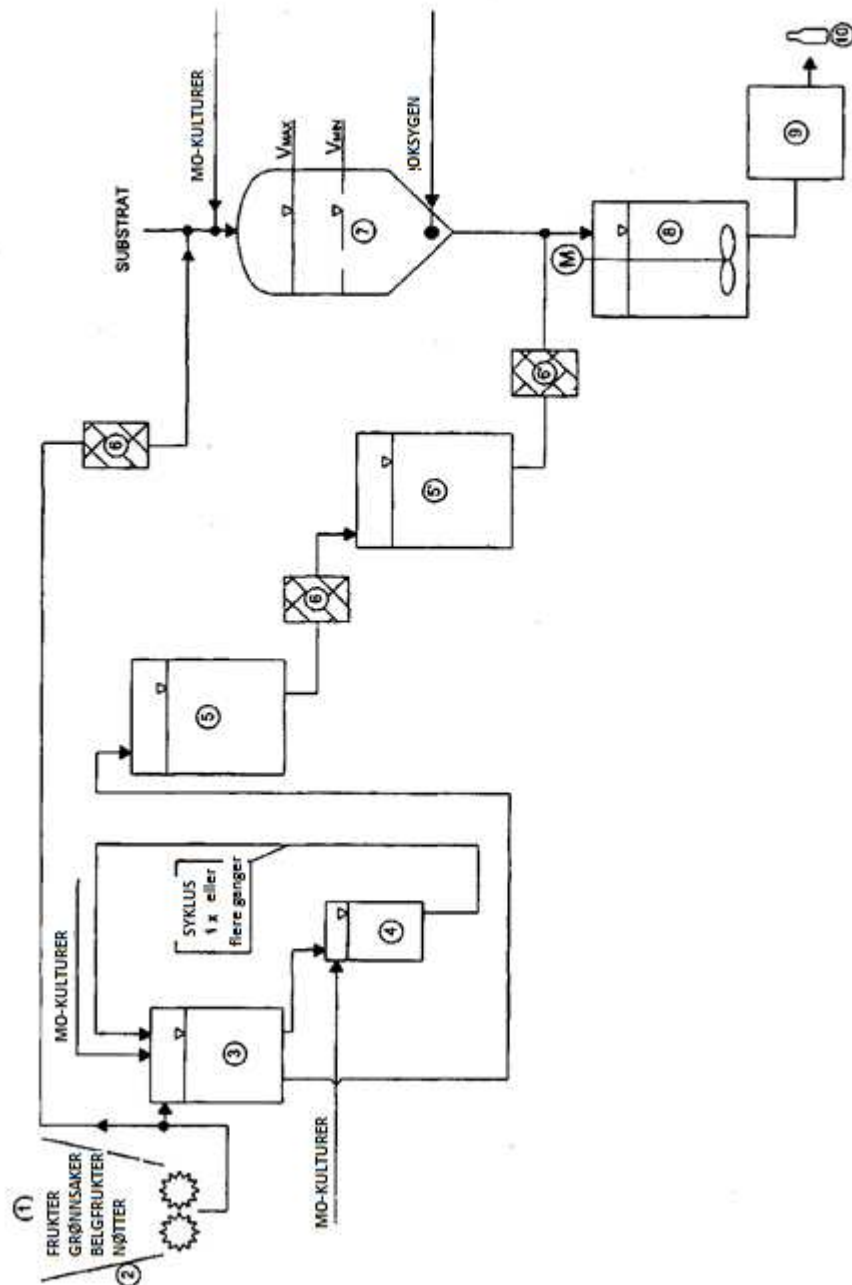


Fig. 2

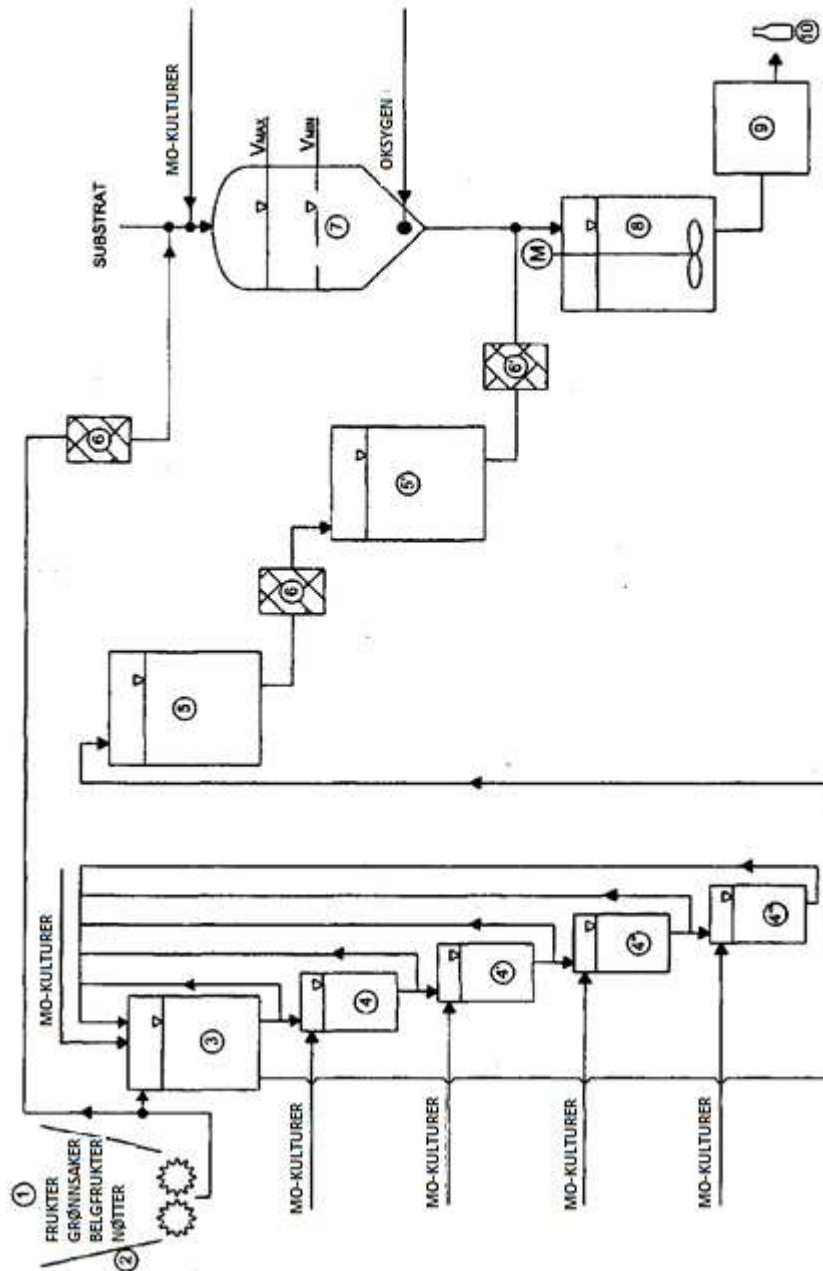


Fig. 3

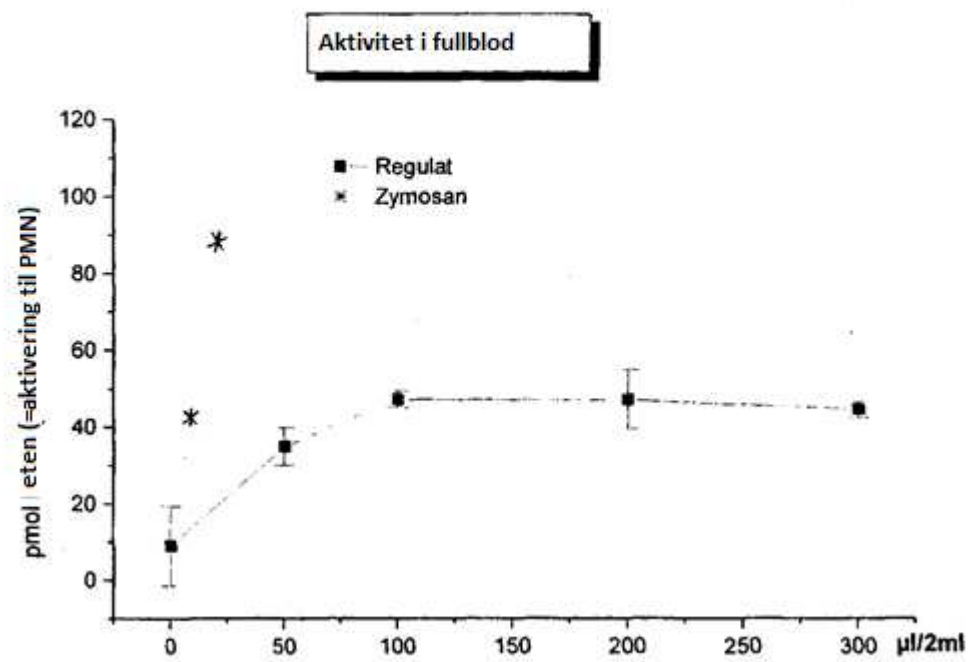


Fig. 4

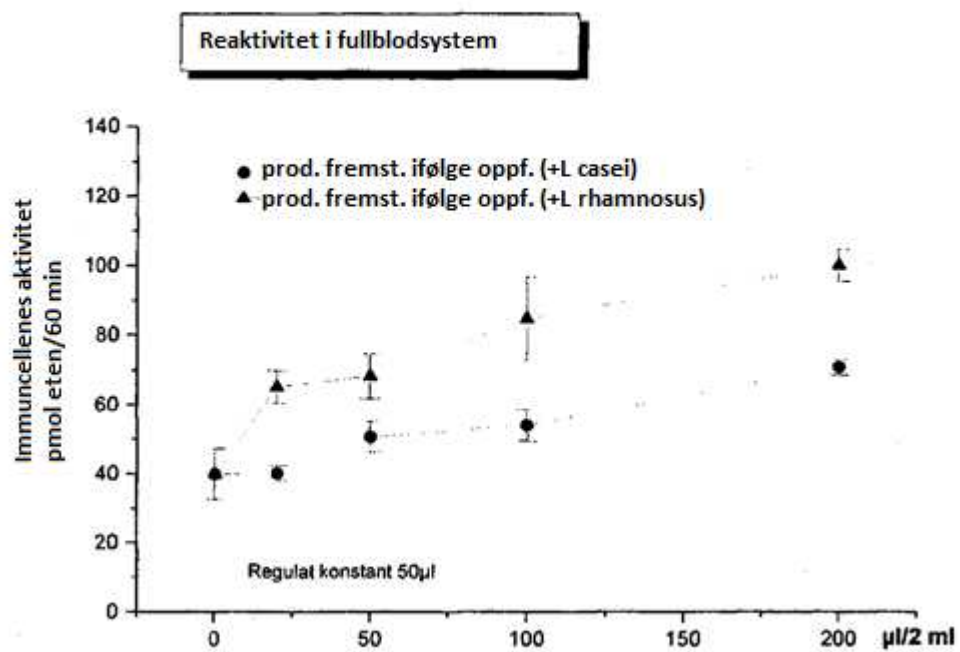


Fig. 5

