

(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **148512 B**

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 1746/71

(51) Int.Cl.⁴: **C 12 N 1/18**

(22) Indleveringsdag: 13 apr 1971

(41) Alm. tilgængelig: 15 okt 1971

(44) Fremlagt: 22 jul 1985

(86) International ansøgning nr.: –

(30) Prioritet: 14 apr 1970 GB 17795/70

(71) Ansøger: *KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE GIST – EN SPIRITUSFABRIEK N.V., Delft, NL.

(72) Opfinder: Arend *Langejan; NL, Basile *Khoudokormoff; NL.

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) **Aktiv, tørret bagerigær samt pressegær og fremgangsmåde til fremstilling heraf**

DK 148512 B

Opfindelsen angår aktiv, tørret bagerigær fremstillet ud fra presse-gær samt en presse-gær og en fremgangsmåde til fremstilling deraf.

Selv om aktiv, tørret bagerigær, der er tilstrækkelig aktiv til at anvendes som erstatning for presse-gær, er tilgængelig, er gasudviklingsaktiviteten lavere end presse-gærs gasudviklingsaktivitet, så at der kræves større mængder aktiv, tørret gær end presse-gær til opnåelse af et bestemt resultat.

Gær med højt proteinindhold, som i den pressede form har en høj aktivitet, er sædvanligvis uegnet til anvendelse, da det undergår et kraftigt aktivitetstab under tørring. Aktiv, tørret gær med god stabilitet er uden betydeligt aktivitetstab udelukkende opnåeligt ud fra gær med en relativ lav aktivitet i den pressede form. Af den grund har ingen hidtil tilgængelig tørret gær en aktivitet, der kan sammenlignes med den bedste presse-gærs aktivitet.

Der er nu tilvejebragt gærhybrider, som med et proteinindhold på 49 - 55%, baseret på tørstof, udviser god aktivitet i den pressede form, og som kan tørres uden betydeligt aktivitetstab og give aktiv, tørret gær med høj aktivitet, ikke blot efter blanding med tørre dejbestanddele, f.eks. hvedemel, og rehydratation under dejtilberedning, men også ved særskilt rehydratation inden tilsætning til andre dejbestanddele.

Disse hidtil ukendte gærhybrider betegnes Ng 2031 (CBS 6128) og Ng 2103 (CBS 6131) og den tørrede gær ifølge opfindelsen er derfor ejendommelig ved, at der er anvendt pressegær, som består af gærhybridet *Saccharomyces cerevisiae* Ng 2031 (CBS 6128) eller *Saccharomyces cerevisiae* Ng 2103 (CBS 6131) og som har et proteinindhold på 49 til 55%, baseret på tørstofindhold.

Det anførte proteinindhold beregnes som $\%N \times 6,25$ (som bestemt ved Kjeldahlmetoden).

Disse gærhybrider har i presset form en aktivitet på mindst 550 ved bestemmelse efter den prøvemethode, der består i suspension af en mængde af den pressede gær, svarende til 450 mg tørstof, i 55 ml af en vandig opløsning indeholdende 2 g natriumchlorid ved en temperatur på 28°C, tilsætning af 100 g hvedemel til suspensionen efterfulgt af blanding af massen i seks minutter ved 28°C, idet den opnåede dej holdes på 28°C, og måling af aktiviteten som det rumfang gas i ml ved 28°C og 760 mm Hg, der er udviklet i tiden fra 10 til 175 minutter efter begyndelsen af blanding af dejen, og hvilke gærhybrider efter omdannelse til en aktiv, tørret form med et tørstofindhold på mindst 85%, fortrinsvis 90 til 98%, ved tørring ved en maksimaltemperatur på 50°C, har en aktivitet på mindst 510 ved bestemmelse efter den prøvemethode, der består i blanding af en mængde af den aktive, tørrede gær, svarende til 450 mg tørstof, med 100 g hvedemel og tilsætning af 55 ml af en vandig opløsning indeholdende 2 g natriumchlorid efterfulgt af blanding af massen og måling af aktiviteten på den ovenfor beskrevne måde, og desuden har en aktivitet på mindst 385 ved måling efter den prøvemethode, der består i at holde en mængde af den aktive, tørrede gær, svarende til 450 mg tørstof, i kontakt med 8 ml vand i 10 minutter ved 28°C, blande den opnåede suspension med 100 g hvedemel og 47 ml af en vandig opløsning indeholdende 2 g natriumchlorid og derefter blande massen og måle aktiviteten på den ovenfor beskrevne måde.

I den pressede form (tørstofindhold ca. 25-33 vægt%) har de omhandlede hybrider en høj aktivitet. Restaktiviteten af den aktive, tørrede form beløber sig til mindst 84 % af pressegærens aktivitet ved direkte indføjelse i dejblandingen inden rehydratation eller mindst 70 % ved rehydratation inden tilsætning til de andre dejbestanddele.

Prøver af gærhybriderne med disse egenskaber, hvilke gærhybrider, som nævnt, er betegnet Ng 2031 og Ng 2103, er deponeret ved "Centraal Bureau voor Schimmelcultures, Yeast Division" i Delft, Holland som henholdsvis CBS 6128 og

CBS 6131. Prøver af gærhydriberne kan rekvireres fra dette deponeringsinstitut.

Til sikring af god holdbarhed har den aktive tørrede gær fortrinsvis et tørstofindhold mellem 90 og 98 vægt-%.

Opfindelsen angår også pressegær til fremstilling af den aktive tørrede bagerigær, hvilken pressegær er ejendommelig ved, at den består af gærhybridet *Saccharomyces cerevisiae* Ng 2031 (CBS 6128) eller *Saccharomyces cerevisiae* Ng 2103 (CBS 6131) og har et proteinindhold på 49 - 55%, baseret på tørstofindhold.

Den aktive tørrede bagerigær fremstilles ifølge opfindelsen ved en fremgangsmåde, som er ejendommelig ved, at pressegær af gærhybridet *Saccharomyces cerevisiae* Ng 2031 (CBS 6128) eller af gærhybridet *Saccharomyces cerevisiae* Ng 2103 (CBS 6131) i frisk presset tilstand opdeles i partikler, og at partiklerne tørres til et tørstofindhold på mindst 85 vægt-% ved hjælp af en varmluftstrøm, idet den varme luft i begyndelsen har en maksimaltemperatur på 160°C, hvilken temperatur gradvis formindskes under gærpartiklernes tørring, så at disses temperatur på intet tidspunkt overstiger 50°C.

Gærhybriderne ifølge opfindelsen kan dyrkes på en for produktionen af bagerigær kendt måde under anvendelse af et næringsmiddel indeholdende sukkerstoffer, f.eks. melasse, nitrogen, der tilsættes som ammoniumsalt og/eller ammoniak, og fosfat. Rendyrkningen kan udføres i adskillige trin under de sædvanlige temperatur- og pH-betingelser og med et sidste trin, der består i vækst under aerobe betingelser, hvorved sukkerstofferne overvejende omdannes til gær. Pressegæren kan f.eks. fremstilles ved centrifugering, vask af gærens forgæringsvæske og filtrering. Da filtrering sædvanligvis foregår på et vacuumfilter, er det fordelagtigt at opløse et osmotisk højaktivt middel, såsom natriumchlorid, i gærsuspensionen inden filtrering, og derefter at udvaske den osmotiske væske med en opløsning med lavere osmotisk tryk, såsom ledningsvand, under filtrering, som beskrevet i britisk patentskrift 763,926. Pressegæren kan, efter opdeling i partikler, f.eks. ved ekstrudering, tørres på ikke mere end 120 minutter, fortrinsvis på mindre end 20 minutter, til et tørstofindhold på mindst 85 vægt% ved hjælp af en tørrende strøm på en sådan måde, at gærpartiklerne holdes indenfor et temperaturområde fra 20 til 50°C.

Det er fordelagtigt at sætte et kvælde- og/eller et fugtningsmiddel til pressegæren inden den opdeles i partikler. Velegnede kvældemidler er cellulosederivater, såsom methylcellulose, carboxymethylcellulose og hydroxypropylcellulose. Velegnede fugtningsmidler er forbindelser med en hydrophil og en lipophil gruppe, såsom estre af mættede eller umættede fedtsyrer og passende alkoholer, f.eks. sorbitanfedtsyreestre, f.eks. sorbitanmonolaurat, sorbitanmonostearat, sorbitanmonopalmitat og sorbitanmonooleat, glycerolfedtsyreestre, f.eks. glycerolmonostearat, glycerolmonopalmitat og glyceroldistearat, mono- og diglycerider af spiselige fedtsyrer modificeret med lavere organiske syrer, såsom eddikesyre,

mælkesyre, citronsyre, vinsyre og diacetylvinsyre, f.eks. glycerylstearatlactat, propylenglycolfedtsyreestre, f.eks. propylenglycolmonostearat eller blandinger af to eller flere af de ovennævnte forbindelser.

Morfologien af de omhandlede hybrider i Difco (registreret handelsmærke) maltekstrakt, på Difco maltagar og i objektglaskulturer på majsmel bestemtes efter de af Lodder og Kreger-van Rij i "The Yeasts" (1952), kapitel II, North Holland Publishing Company, Amsterdam, beskrevne metoder. Efter 3 dages vækst ved 25°C i maltekstrakt er cellerne af de omhandlede hybrider Ng 2031 og Ng 2101 kugle- til ægformede og foreligger enkeltvis, parvis eller i korte kæder eller grupper. Efter 1 måned ved 25°C dannes en udfældning og en ring, men ingen hinde eller småper. Efter 3 dages vækst ved 25°C på maltagar er cellerne kugle- til ægformede og foreligger enkeltvis, parvis eller i korte kæder. Stregkulturen er efter en måneds forløb creme- til gullig-brunfarvet, blød, glat og flad. I objektglaskulturerne har de omhandlede hybrider et mere eller mindre veludviklet pseudomycelium.

Idet podematerialet først vaskedes med steril 0,3 % natriumchloridopløsning ved 25°C, undersøgtes sporedannelsen, ved inkubation af et øjefuld af en 2 dage gammel kulturvækst på maltagar ved 25°C, på det følgende medium : 0,4 vægt/rumfangs% natriumacetat og 1,5 vægt/rumfangs% agar i ledningsvand, idet mediets pH indstilledes til 6,8[±] 0,2 inden autoklavering i 20 minutter ved 120°C. Efter 3 til 5 dage ved 25°C dannede stammerne Ng 2031 og Ng 2103 ca. 25 til 50 % sporedannende celler og ca. 2 til 20 % asci med fire sporer.

Tilsætning af kaliumchlorid (1 vægt/rumfangs%) til mediet havde ingen virkning på sporedannelsen.

Ved anvendelse af den af Lodder og Kreger-van Rij, op.cit. beskrevne metode undersøgtes kulhydratforgæringen. Det viste sig, at de omhandlede hybrider foruden glukose, galactose, saccharose og maltose forgærede trisaccharidet melizitose i løbet af 2 dage. Trehalose forgæredes i løbet af 3 uger af stammen Ng 2031, men ikke af stammen Ng 2103.

α-Methylglucosid forgæredes hurtigt af stammen Ng 2031 (i løbet af 1 til 2 dage), især i nærværelsen af spormængder af glukose, og i løbet af en uge af Ng 2103.

De omhandlede hybriders krav til vækstfaktorer bestemtes efter metoden ifølge E.J. Miller, J. Inst. Brewing (1960) 66, 235. Når vitaminerne B₁ og B₆ eller inositol blev udeladt fra basisvækstmediet, observeredes der begrænset vækst i stammerne. Tilsætning af uracil til det samme basismedium viste ingen signifikant hæmningseffekt.

De følgende eksempler belyser opfindelsen yderligere. Symbolerne B², B³ og B⁴ refererer til de nedenfor beskrevne tre prøver til måling af gæraktiviteten:

Prøvemetode

I alle tre prøver B², B³ og B⁴ fremstilles en dej ud fra en gærmængde svarende til 450 mg tørstof, 100 g hvedemel og 55 ml vand indeholdende 2 g NaCl, idet vandet har en temperatur på 28°C. Den opnåede dej anbringes på et vandbad, indstillet til en temperatur på 28°C, og den udviklede gasmængde bestemmes i tiden fra 10 minutter til 175 minutter efter begyndelsen af blanding af dejen. Det udviklede gasrumfang angives i ml ved 28°C og 760 mm Hg.

Prøverne adskiller sig fra hinanden, hvad angår dejfremstillingsmetoden.

Prøve B²: Den aktive, tørrede gær blandes med 100 g hvedemel i en røremaskine. Saltopløsningen tilsættes, og bestanddelene blandes i 6 minutter ved 28°C til en dej.

Prøve B³: Pressegæren suspenderes i saltopløsningen, der tilsættes 100 g hvedemel, og bestanddelene blandes i 6 minutter ved 28°C til en dej.

Prøve B⁴: Den aktive, tørrede gær rehydratiseres i 10 minutter med 8 ml vand ved en temperatur på 28°C, og den opnåede suspension blandes med 100 g hvedemel og 47 ml vand indeholdende 2 g salt. Bestanddelene blandes i 6 minutter ved 28°C til en dej.

Eksempel 1

I dette eksempel sammenlignes egenskaberne af hybriderne Ng 2031 og Ng 2103 ifølge den foreliggende opfindelse med egenskaberne af gærstammerne Ng 720, Ng 732 og Ng 1777. Fra disse stammer fremstilles pressegær i en 100.000 liter beholder under de samme temperatur- og pH-betingelser o.s.v., som sædvanligvis anvendes ved denne type rendyrkning under aerobe betingelser. Ved forgæringens begyndelse tilsættes 170 kg monoammoniumfosfat. Under forgæringen tilsættes i alt 12.900 kg melasse og 1380 liter ammoniak (25 vægt/rumfangs% NH₃), hvilket giver en gær, der, efter tørring til den aktive, tørrede form, havde et proteinindhold på mellem 52,0 og 52,9 % (% N x 6,25), baseret på tørstof. Kulturerne filtreres og vaskes, og den opnåede pressegær blandes med 2 vægt% sorbitammonostearat i form af en vandig opløsning. Aktiv, tørret gær opnås ved tørring af den i partikler opdelte pressegær i en varmluftstrøm ved en begyndelsestemperatur på 120°C, hvilken temperatur gradvis formindskes på en sådan måde, at temperaturen af selve gærpartiklerne ikke overstiger ca. 35°C. Den totale tørringstid er 8 minutter. Den opnåede aktive, tørrede gær havde et tørstofindhold på 93,0 til 93,9 vægt%.

De gennemsnitlige resultater af adskillige undersøgelser angives i den følgende tabel.

Tabel I

Gær	Ng 720	Ng 723	Ng 1777	Ng 2031	Ng 2103
Pressegær ml. gas udviklet i prøve B ³	610	554	586	616	610
Aktiv, tørret gær tørstofindhold (%)	93,3	93,7	93,5	93,8	93,8
Proteinindhold (% N x 6,25) baseret på tørstof	52,6	52,5	52,0	52,1	52,3
ml. gas udviklet i prøve B ² B ² /B ³ procent aktivitet	461 75,6	466 84,2	499 85,2	560 91,0	560 91,8
ml. gas udviklet i prøve B ⁴ B ⁴ /B ³ procent aktivitet			333 56,3	485 78,8	482 79,2

Gæren Ng 720 (der i praksis anvendes som en pressegær med god kvalitet) har således i den pressede form en god aktivitet, men i den tørre form kun ringe aktivitet ved rehydratation ifølge prøve B² (rehydratation efter blanding af gæren med hvedemel til fremstilling af dejen), hvilket fremgår af den lave aktivitet på 75,6 % (udtrykt som en % af gasudviklingen sammenlignet med pressegærens gasudvikling). Denne gær er derfor ikke velegnet til fremstilling af en aktiv, tørret gær med god kvalitet.

Gæren Ng 723, der i praksis anvendes til fremstilling af almindelig, aktiv, tørret gær, har en relativ ringe aktivitet i den pressede form, så at den absolutte aktivitet ifølge prøve B² er lav, selv om de i prøverne B² og B³ observerede aktivitetsforhold er højere. Denne gær er derfor heller ikke velegnet til fremstilling af en aktiv, tørret gær med god kvalitet, selv om den karakteriseres ved en bedre stabilitet mod tørring og dehydratation ifølge prøve B³.

Gæren Ng 1777 har i den pressede form den høje aktivitet, der behøves til opnåelse af en høj aktivitet i den aktive, tørrede form, men denne gærs aktive, tørrede form er meget følsom overfor den anvendte rehydrationsmetode. I prøve B² observeres således en relativ høj aktivitet, hvorimod aktiviteten i prøvemethoden B⁴ er lav (333), hvilket kun er 56,3 % af den i prøve B³ observerede aktivitet af pressegæren.

Imidlertid har de omhandlede gærhybrider ifølge den foreliggende opfindelse høje aktiviteter i den pressede form, de viser efter tørring ifølge prøve B² en

betydelig højere aktivitet end gæren Ng 1777, og de har en udpræget bedre aktivitet end gæren Ng 1777 i prøve B⁴. De omhandlede hybrider er således særdeles ønskelige til fremstilling af aktiv, tørret gær.

Eksempel 2

Hybridet Ng 2103 rendyrkes i en 100.000 liter beholder.

Der tilsættes 16.200 kg melasse, 1770 liter ammoniak og 215 kg monoammoniumfosfat. Den opnåede gær havde et proteinindhold på 53,5 % (% N x 6,25), baseret på tørstof, efter tørring til en aktiv, tørret form og udviklede, som presse-gær, 661 ml gas ved bestemmelse ifølge prøve B³.

Efter oparbejdning til en aktiv, tørret gær på samme måde som anført i eksempel 1 og under anvendelse af den samme mængde fugtningsmiddel havde det opnåede produkt de følgende egenskaber : tørstofindhold 93,6 %, gas udviklet i prøve B² 599 ml og aktivitet B²/B³ 90,6 %.

Fortsættelse af tørringsprocessen til et tørstofindhold på 96,6 % gav de følgende resultater : gas udviklet i prøve B² 586 ml og aktivitet B²/B³ 88,6 %.

P A T E N T K R A V

1. Aktiv, tørret bagerigær fremstillet ud fra presse-gær, k e n d e t e g n e t ved, at der er anvendt presse-gær, som består af gærhybridet *Saccharomyces cerevisiae* Ng 2031 (CBS 6128) eller *Saccharomyces cerevisiae* Ng 2103 (CBS 6131) og som har et proteinindhold på 49 til 55%, baseret på tørstofindhold.

2. Aktiv, tørret gær ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at tørstofindholdet er 90 til 98 vægt-%.

3. Presse-gær til fremstilling af den aktive, tørrede bagerigær ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den består af gærhybridet *Saccharomyces cerevisiae* Ng 2031 (CBS 6128) eller *Saccharomyces cerevisiae* Ng (CBS 6131) og har et proteinindhold på 49 til 55%, baseret på tørstofindhold.

4. Fremgangsmåde til fremstilling af aktiv, tørret bagerigær ifølge et vilkårligt af kravene 1-2, k e n d e t e g n e t ved, at presse-gær af gærhybridet *Saccharomyces cerevisiae* Ng 2031 (CBS 6128) eller af gærhybridet *Saccharomyces cerevisiae* Ng 2103 (CBS 6131) i frisk presset tilstand opdeles i partikler, og at partiklerne tørres til et tørstofindhold på mindst 85 vægtprocent ved hjælp af en varmluftstrøm, idet den varme luft i begyndelsen har en maksimaltemperatur på 160°C, hvilken temperatur gradvis formindskes under gærpartiklernes tørring, så at disses temperatur på intet tidspunkt overstiger 50°C.

5. Fremgangsmåde ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at gærpartiklerne udsættes for strømmen af varm gas over et tidsrum på mindre end 20 mi-

nutter.

6. Fremgangsmåde ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at den frisk pressede gær blandes med et kvældnings- og/eller befugtningsmiddel, før den opdeles i partikler.

Fremdragne publikationer:

DK ansøgning nr. 5915/69.