



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **150565**

(13) C

(51) Int Cl⁵ C 12 N 1/18

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	4433/69	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	07.11.69	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	07.11.69	(30) Prioritet	08.11.68, GB 52950/68
(41) Alm. tilgj.	09.05.70		
(44) Utlegningsdato	30.07.84		
(45) Meddelelsesdato	27.04.92		

(73) Patenthaver Koninklijke Nederlandsche GIST - En Spiritusfabriek N.V., 1 Wateringseweg, Delft, NL
(72) Oppfinner Arend Langejan, Delft, NL
(74) Fullmektig Bryn Patentkontor AS, Oslo

(54) Benevnelse Fremgangsmåte for fremstilling av aktiv, tørket bakegjær.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) patent nr 126867, Britisk (GB) patent nr 1132793, Polsk patent nr 46567, Anales de Fisica y Quimica, 1964, Tomo LX-B, sidene 345-352
"Yeast drying on fluidized bed" JL OTERO DE LA GANDARA et al., Spirit Prom 1, s. 40-42, 1962 "Yeast drying on a belt direr" BIELOKON., Cereal Science Today, Nr. 4, 1959, s. 198 - 200 og 213 "Active Dry Yeast" THORN and REED., J. Sci. Industr. Res., Vol. 20 A, Oktober 1961 -s. 591 - 594
"Active Dry Baker's Yeast" Y.S. LEWIS, S. NEELAKANTEN & D.S. BHATIA.

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte for fremstilling av aktiv, tørket bakegjær.

5 Bakegjær er vanligvis tilgjengelig som pressgjær med et tørrstoffinnhold på 26-32%, eller som aktiv, tørket gjær med et tørrstoffinnhold på over 80%, vanligvis over 90%.

10 Pressgjær har den ulempe at den har relativt dårlig lagrings- evne, slik at denne type gjær i praksis bare har interesse i de land hvor temperaturen er relativt lav og/eller fersk gjær er tilgjengelig med jevne mellomrom.

15 Aktiv, tørket bakegjær har ikke denne ulempe, noe som skyldes dens meget høye tørrstoffinnhold, som gjør den bemerkelses- verdig stabil over meget lange tidsrom selv ved forhøyede temperaturer, slik at den er meget godt egnet i land hvor temperaturen er relativt høy, dvs. tropiske land. Aktiv, tørket bakegjær har imidlertid den ulempe at den har relativt lav aktivitet og de fleste må underkastes en relativt 20 tidskrevende rehydratisering i vann for å få sin aktivitet før den kan blandes med mel for fremstilling av deig.

25 Nevnte lave aktivitet krever derfor større mengder gjær for å oppnå de samme bakeresultater, noe som igjen fører til høyere omkostninger. Disse høyere omkostninger må imidlertid i tropiske land aksepteres for å oppnå fordelene ved den bedre lagringskvalitet. Det er således i ikke-tropiske land liten eller ingen interesse for aktiv, tørket gjær på grunn av de ovennevnte ulemper.

30

Den lave aktivitet for kommersielt tilgjengelig aktiv, tørket gjær sammenlignet med den man finner i pressgjær, er vist i følgende tabell.

35 De gassproduksjonsprøver som er angitt i denne tabell, er beskrevet nedenfor. Den aktive, tørkede gjær er fra flere kilder slik det er angitt med symbolene 1) til 5).

5

10

15

Gjær- prøve	Form	Tørrstoff- innhold %	Protein- innhold (%N _{x6,25}) på tørr- stoff- basis	Fosfor- innhold (% P ₂ O ₅) på tørr- stoff- basis	Prøve	Gass- produk- sjon (ml)
1)	granulater	92,7	42,4	1,90	A B ¹	500 295
2)	granulater	92,6	41,9	1,97	A B ¹	493 269
3)	granulater	92,4	41,5	1,92	A	444
4)	partikler	91,6	42,7	1,36	A	417
5)	pulver	91,8	41,6	3,36	A	369
6)	pressgjær	29,0	52,5	3,20	B ³	595

Det fremgår fra denne tabell at gassproduksjonsverdiene for den aktive, tørkede gjær bare lar seg sammenligne med gassproduksjonen i pressgjær med høyt proteininnhold (prøve 6), når man bruker betydelig større mengder aktiv, tørket gjær, dvs. 930 mg aktiv, tørket gjær i forhold til 450 mg pressgjær på tørrstoffbasis. Når man utfører gassproduksjonsprøvene med like mengder gjær basert på tørrstoffinnholdet, så vil gassproduksjonsverdiene med aktiv, tørket gjær være betydelig lavere enn for pressgjær.

Kommersielt tilgjengelig aktiv, tørket gjær har vanligvis lavt proteininnhold av størrelsesorden 40 til 45% (%N x 6,25, N bestemt ved Kjeldahls metode). Slik gjær er relativt stabil og resistent overfor de vanlige langsomme tørkingsprosesser. Erfaring har vist at gjær med høyt proteininnhold er ikke egnet for fremstilling av aktiv, tørket gjær, noe som skyldes det faktum at man får et stort aktivitetstap under den vanlige langsomme tørkningsprosess, foruten at produktet blir meget ustabil. Hurtigtørkningsprosesser, f.eks. forstøvningstørkning kan anvendes på gjær, men alle slike fremgangsmåter har den ulempe at de fører til et betydelig aktivitetstap i gjæren. I tillegg til dette så

skaper de meget findelte støvaktige pulvere opphav til mange vanskeligheter når de skal blandes med melet eller når de skal rehydratiseres.

5 Man har nå utviklet en aktiv, tørket bakegjær med en aktivitet, basert på like mengder tørrstoff, som er langt bedre enn de man finner i de til dags dato kommersielt tilgjengelige aktive, tørkede bakegjærer, og som endog lar seg sammenligne med de man finner i pressgjær av høy kvalitet.

10

Ifølge foreliggende oppfinnelse er det således tilveiebragt en fremgangsmåte for fremstilling av aktiv, tørket bakegjær ved oppdeling av en fersk pressgjær til hvilken det er tilsatt et fuktemiddel og/eller et svellingsmiddel og tørking av partiklene i en varm luftstrøm i et fluidisert sjikt til 15 et tørrstoffinnhold på minst 85 vekt-%, hvorved partiklene under tørkeprosessen holdes i et temperaturområde på 20-50°C, og denne fremgangsmåte er kjennetegnet ved at det anvendes pressgjær med et proteininnhold på 48-60% på tørrvektbasis 20 og at gjærpartiklene tørkes i løpet av en tørketid på høyst 20 minutter, hvorved temperaturen på luftstrømmen alltid er langt over partiklenes temperatur og ved begynnelsen av tørkebehandlingen er høyst 160°C.

25 Proteininnholdet (%N x 6,25) bestemmes ved Kjeldahls metode og aktivitetsverdien for det fremstilte tørkede gjærprodukt er 420-600 når denne bestemmes ifølge en fremgangsmåte som innbefatter at man blander 480 mg av det tørkede gjærprodukt i en blander med 100 g mel, tilsetter 55 ml av en opp- 30 løsning inneholdende 2 g NaCl og blander massen i 6 minutter ved 28°C til en deig, plasserer deigen i et vannbad ved 28°C og bestemmer den gassmengde som dannes i et tidsrom fra 10 til 175 minutter etterat blandingen ble startet, uttrykt i ml ved 28°C og 760 mm Hg (denne fremgangsmåte er i det 35 etterfølgende betegnet prøve B²).

I britisk patent nr. 1.132.793 beskrives fremstilling av tørket gjær ved metoden med fluidisert sjikt ifølge hvilken

overflateaktive midler tilsettes, fulgt av tørking av den oppnådde gjær. Selv om fremgangsmåten med fluidisert sjikt har den fordel at relativt høye tørketemperaturer kan benyttes med den følge at den nødvendige tid for tørking er kort, er det mange vanskeligheter forbundet med oppnåelsen av granulater, gjærens aktivitet, osv. Det er derfor klart at den beskrevne metode for fremstilling av tørket gjær er forbundet med ulemper og at den ikke representerer en ideell metode for fremstilling av tørket gjær av høy kvalitet. Proteininnholdet til utgangsgjæren som benyttes i det britiske patent er dessuten ikke angitt. Det vesentlige ved foreliggende fremgangsmåte ligger i det faktum at fagfolk forut for oppfinnelsen antok at de kjente tørkeprosesser som bruker relativt lange tørketider, dvs. minst noen timer, ikke kunne benyttes for fremstilling av aktiv, tørket gjær ved å starte med aktiv, fersk gjær med rikt proteininnhold, hvilket er en absolutt betingelse for utgangsgjæren dersom man ønsker at sluttproduktet skal ha en tilstrekkelig høy deighevende evne. Tilstedeværelsen av en slik fordom hos fagfolk fremgår klart blant annet fra Pollock og Holmstrøm, Cereal Chemistry 28 (1951) 498-505 og US-patent nr. 2.919.194. Herfra kan det utledes at bruken av gjær med et lavt proteininnhold for fremstilling av aktiv, tørket gjær var standard praksis i gjærindustrien selv om optimaliseringen av proteininnholdet i fersk pressgjær for salg som sådan, var kjent. Det lave proteininnholdet var derfor innbefattet som et viktig utgangspunkt i videre streben etter optimalisering i gjærindustrien for produksjon av aktiv, tørket gjær, hvilket klart fremgår fra proteininnholdet i den markedsførte gjær forut for og i noen tid etter foreliggende oppfinnelse. Ved oppfinnelsen har man derfor mot det som var forventet av fagfolk innen teknikken, lykkes i å oppnå en aktiv, tørket gjær av tidligere ukjent høy kvalitet ved å kombinere forskjellige produksjonsparametre omfattende skånsomme betingelser for tørking i løpet av en meget kort tid.

Gjærproduktet fremstilt ifølge foreliggende oppfinnelse har altså som nevnt, langt høyere aktivitet enn de hittil tilgjengelige aktive, tørkede gjærtyper, og det krever ingen rehydratisering for å utvikle sin aktivitet.

5

Gjær fremstilt ifølge oppfinnelsen har fortrinnsvis et tørrstoffinnhold på 90-96 vekt-%, et proteininnhold (% N x 6,25) på 48-54% og en aktivitetsverdi på 480-580 når denne verdi blir bestemt ifølge prøve B². Holdbarhetskvaliteten i den aktive, tørkede gjær er sammenlignbar med det man finner i kommersielt tilgjengelig aktiv, tørket gjær.

For brødfremstilling kan den fremstilte gjæren blandes som sådan med melet og meget lett homogent fordeles ut i deigen. Når gjæren blandes med mel og vann for fremstilling av deig, vil gjærpartiklene brytes ned i meget vesentlig grad, slik at gjæren blir homogent fordelt utover i deigen, noe som er en meget stor fordel. Dette er en egenskap som de fleste aktive, tørkede gjær ikke har. For å oppnå den høyeste aktivitet i den fremstilte gjær, må den inneholde et svellingsmiddel og/eller et fuktemiddel.

Egnede svellingsmidler som fortrinnsvis anvendes i mengder fra 0,5 til 5%, fordelaktig fra 1 til 2% basert på tørrstoffinnholdet, er metylcellulose og karboksymetylcellulose.

Egnede fuktemidler som fortrinnsvis anvendes i mengder fra 0,5 til 5%, fordelaktig fra 1 til 2% basert på tørrstoffinnholdet, er estere av mettede fettsyrer, f.eks. fettsyrestere av sorbitan, f.eks. sorbitanmonolaurat, monopalmitat, monostearat eller monooleat, fettsyrestere av glycerol, f.eks. glycerylmonostearat, distearat eller monopalmitat, fettsyrestere av propylenglykol, f.eks. propylenglykolmonosterat, eller blandinger av to eller flere av de ovennevnte forbindelser.

Tørketiden er som nevnt høyst 20 minutter. For å holde partiklene i det ovennevnte temperaturområde, er det fordelaktig at temperaturen

på den tørkende gasstrøm på slutten av tørkeperioden er mindre enn i begynnelsen av perioden. Ved starten av tørkeperioden er temperaturen på den tørkende gasstrøm høyst 160°C . For å lette tørkeprosessen og for å oppnå et endelig gjærprodukt som lett lar seg fordele i gjæren, blir pressgjær oppdelt i små partikler, f.eks. ved å ekstrudere gjæren for dannelse av tråder og deretter bryte disse opp i partikler med et tverrsnitt varierende fra 0,2 til 2 mm. Fra gjærpartikler av denne størrelse kan man oppnå et tørket gjærprodukt bestående av partikler med et tverrsnittsmål varierende fra 0,1 til 1 mm. Fremgangsmåten ifølge foreliggende oppfinnelse kan utføres diskontinuerlig, men er spesielt godt egnet for kontinuerlig drift.

15 Fremgangsmåten ifølge foreliggende oppfinnelse kan utføres med en gjærstamme med god tørkestabilitet, f.eks. stamme Ng 1777 beskrevet i britisk patent nr. 989.247.

20 Pressgjæren som brukes som utgangsmateriale, kan f.eks. fremstilles ved en fremgangsmåte hvor gjær partielt dehydratiseres ved hjelp av en hypotonisk oppløsning, f.eks. en saltoppløsning, og vaskes raskt som beskrevet i britisk patent nr. 763.926.

25 Den aktive, tørkede gjær fremstilt ifølge oppfinnelsen kan pakkes i enhver vanlig beholder, f.eks. hermetikkbokser eller plastposer, hvor den tørkede gjær fortrinnsvis holdes under et sterkt redusert trykk eller i en nitrogenatmosfære. Egnede plastmaterialer er f.eks. polyestere, polyamider, polyetylen, laminater av disse materialer eller laminater med f.eks. aluminium.

Et annet egnet materiale er regenerert cellulose forsynt med et lakklag.

35 De følgende eksempler illustrerer oppfinnelsen. Det henvises til prøvene A, B¹, B² og B³ som er beskrevet nedenfor.

Beskrivelse av de anvendte prøvemetoder:Prøve_A (for vanlig aktiv, tørket gjær)

930 mg aktiv, tørket gjær bløtes i 10 minutter i 8 ml vann ved 35°C. Den oppnådde gjærsuspensjon blandes med 100 g mel og 47 ml av en oppløsning inneholdende 2 g NaCl, idet temperaturen på melet og saltoppløsningen er 28°C. Den oppnådde blanding blandes i 6 minutter til en deig som plasseres i et vannbad justert til 28°C. I tidsrommet fra 10 til 175 minutter etter at blandingen ble startet, bestemmes gassmengden i ml ved 28°C og 760 mm Hg.

Prøve_B¹

Denne prøve blir utført på samme måte som prøve A, bortsett fra at man anvender 480 mg aktiv, tørket gjær isteden for 930 mg.

Prøve_B²

480 mg aktiv, tørket gjær blandes med 100 g mel i en blander. Etter tilsetning av 55 ml av en oppløsning inneholdende 2 g NaCl, blandes massen i 6 minutter ved 28°C. Den gjenværende del av prøven er den samme som i prøve A.

Prøve_B³ (for pressgjær)

En mengde pressgjær tilsvarende 450 mg tørrstoff suspenderes i 55 ml av en oppløsning inneholdende 2 g NaCl. Etter tilsetning av 100 g mel, blir deigen fremstilt ved blanding i 6 minutter ved 28°C. Den gjenværende del av prøven er den samme som i prøve A.

30 Eksempel I

En sentrifugert og vasket gjærsuspensjon med et tørrstoffinnhold på 170 g/l ble blandet med en suspensjon av sorbitanmonostearat (fuktemiddel) i vann slik at man fikk 1 g sorbitanmonostearat pr. 100 g tørrgjær, og suspensjonen ble filtrert til en pressgjær med et tørrstoffinnhold på ca. 30%, et proteininnhold (%N x 6,25) på 52,5% basert på tørrstoffinnholdet, og et innhold av fuktemiddel på 1% basert på tørrstoffinnholdet.

Pressgjæren ble ekstrudert gjennom en perforert plate med åpninger med en diameter på 0,6 mm. Dette oppnådde produkt ble tørket og tørkingen ble utført slik at temperaturen i gjæren under tørkingen alltid var ca. 30°C. For dette formål ble luft ved en temperatur på ca. 100°C først
5 blåst gjennom gjærmassen, hvorefter lufttemperaturen gradvis ble senket. Den totale tørketid var 10 minutter. Sluttproduktet viste følgende egenskaper: tørrstoffinnhold 92,4%, proteininnhold (%Nx6,25) basert på tørrstoffinnhold
10 55,4%, fosforinnhold uttrykt som P₂O₅ basert på tørrstoffinnholdet, 3,20%, gassproduksjon ifølge prøve B², 528 ml.

Dette produkt kunne som sådant uten forutgående fuktning tilsettes mel for fremstilling av deig, og gjæren ble fullstendig homogent disgergert i deigen. Gassproduksjon ifølge
15 prøve B², var 516 ml.

Eksempel II

Fremgangsmåten fra eksempel I ble gjentatt, bortsett fra at man under tørkingen førte en luft med en temperatur på ca. 160°C gjennom gjærmassen, hvorefter lufttemperaturen gradvis ble redusert slik at man tok hensyn til at gjærens temperatur alltid ble holdt under 40°C. Den totale tørketid var 8 minutter. Sluttproduktet hadde følgende egenskaper:
25 tørrstoffinnhold 93,3%, proteininnhold (%Nx6,25) basert på tørrstoffinnhold 52,4%, fosforinnhold uttrykt som P₂O₅ basert på tørrstoffinnhold, 3,15%, gassproduksjon ifølge prøve B², 520 ml.

30 Sammenligningsforsøk

A. Som en sammenligning ble det utført gassproduksjonsprøver på (a) en gjær med lavt proteininnhold og (b) en gjær med høyt proteininnhold. Begge gjærtyper ble prøvet (I) før tørking, (II) etter vanlig trommeltørking som varte ca.
35 18 timer og (III) etter den hurtige tørkingsteknikk ifølge foreliggende oppfinnelse.

Følgende resultater ble oppnådd.

	Tørke- metode	Form	% tørr- stoff- inn- hold	Protein- innhold (%N \times 6,25) på tørr- stoff- basis	Fosfor- innhold (%P $_2$ O $_5$) på tørr- stoff- basis	Bestem- melses- prøve	Gass- pro- duk- sjon	Gjær
5	Ingen	press- gjær	30,0	41,5	1,76	B ³	432	(a) (I)
	Vanlig lang- som tørking	granu- later	92,8	42,7	1,82	B ²	1)	(a) (II)
10	Hurtigtør- king (slik det er be- skrevet i foreliggende oppfinnelse)	partik- ler	93,0	41,6	1,78	B ²	398	(a) (III)
15	Ingen	press- gjær	29,0	52,5	3,20	B ³	595	(b) (I)
	Vanlig lang- som tørking	granu- later	92,7	53,2	3,24	B ²	1)	(b) (II)
20	Hurtigtør- king (ifølge foreliggende oppfinnelse)	partik- ler	93,4	52,6	3,20	B ²	516	(b) (III)

1) Gassproduksjonen ble ikke målt siden granulatene ikke lot seg homogent fordele i deigen.

25 Det fremgår av de ovennevnte resultater at gjær (a) (III) hadde lavere aktivitet enn gjær (b) (III).

30 Videre hadde utørket gjær (a) (I) lavere aktivitet enn tørket gjær (b) (III), dvs. utørket pressgjær med lavt proteininnhold (a) (I) hadde lavere aktivitet enn tørket gjær (b) (III).

Gjær (a) (II) og (b) (II) ble tørket ved vanlig teknikk, og partiklene lot seg følgelig ikke nedbryte skikkelig, noe som førte til den meget lave aktivitet.

35 Det fremgår følgelig av de ovennevnte resultater at man for å fremstille en tørket gjær med høy aktivitet ifølge foreliggende oppfinnelse, er nødt til å anvende en gjær med høyt proteininnhold og tørke denne hurtig.

B. For å illustrere bakekvaliteten på gjær fremstilt ifølge foreliggende oppfinnelse, ble det utført sammenlignende bakeprøver med en foretrukken form av produktet.

5 I disse prøver ble følgende gjærtyper anvendt:

En kommersielt tilgjengelig pressgjær med et proteininnhold (%N x 6,25) på 46,1%, et tørrstoffinnhold på 30% og en aktivitet på 408 (prøve B³) (prøve A).

10

En kommersielt tilgjengelig pressgjær med et proteininnhold (%N x 6,25) på 52,5%, et tørrstoffinnhold på 29,0% og en aktivitet på 595 (prøve B³) (prøve B), og

15 Den ifølge oppfinnelsen hurtigtørkede, aktive gjær med høyt proteininnhold (%N x 6,25) på 52,6%, et tørrstoffinnhold på 93,4% og en aktivitet på 516 (prøve B²) (prøve C).

I disse prøver ble 100 deler mel, 53 deler vann og 2 deler NaCl, samt gjær blandet sammen. Den aktive, tørkede gjær ble blandet med de andre komponenter uten forutgående fukting. 1,8 deler pressgjær ble anvendt. Man anvendte en mengde aktiv, tørket gjær (prøve C) som tilsvarte tørrstoffmengden i pressgjæren. De således oppnådde blandinger ble blandet i 15 minutter idet man passet på at gjærens temperatur var ca. 26°C.

Fermenteringstidene var følgende:

30	Første prøve	30 minutter
	Annen prøve	25 minutter
	Intermediær prøve	30 minutter
	Sluttprøve	<u>60 minutter</u>
	Sum	145 minutter

35

Temperaturen var 28 til 30°C. Deigvekten for hvert brød utgjorde 890 g. Etter 30 minutters steking ved 250°C, ble følgende brødvolumer målt:

Brød fremstilt med prøve A	2925 ml
Brød fremstilt med prøve B	3540 ml
Brød fremstilt med prøve C	3495 ml

- 5 Det fremgår av disse data at den aktive, tørkede gjær med høyt proteininnhold (prøve C) har en bakekvalitet som fullt ut lar seg sammenligne med den man finner for pressgjær fra hvilken den var fremstilt, og langt bedre kvalitet enn fersk gjær med lavt proteininnhold.

10

15

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for fremstilling av aktiv, tørket bagegjær ved oppdeling av en fersk pressgjær til hvilken det er
5 tilsatt et fuktemiddel og/eller et svellingsmiddel og tørking av partiklene i en varm luftstrøm i et fluidisert sjikt til et tørrstoffinnhold på minst 85 vekt-%, hvorved partiklene under tørkeprosessen holdes i et temperaturområde på 20-50°C, k a r a k t e r i s e r t v e d
10 at det anvendes pressgjær med et proteininnhold på 48-60% på tørrvektbasis og at gjærpartiklene tørkes i løpet av en tørketid på høyst 20 minutter, hvorved temperaturen på luftstrømmen alltid er langt over partiklenes temperatur og ved begynnelsen av tørkebehandlingen er høyst 160°C.
- 15
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at temperaturen i den tørkende gasstrøm ved slutten av tørkeperioden er lavere enn i begynnelsen av tørkeperioden.
- 20
3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at pressgjæren oppdeles i partikler med et tverrsnittsmål på 0,2-2 mm.
- 25
4. Fremgangsmåte ifølge krav 1-3, k a r a k t e r i s e r t v e d at gjæren oppdeles ved hjelp av ekstrudering.
- 30
5. Fremgangsmåte ifølge krav 1-4, k a r a k t e r i s e r t v e d at gjæren tørkes til et tørrstoffinnhold på 90-95 vekt-%.
- 35
6. Fremgangsmåte ifølge krav 1-5, k a r a k t e r i s e r t v e d at tørkingen utføres kontinuerlig.