

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 120365

Int. Cl. A 21 d 2/00 Kl. 2c-2/01

Patentsøknad nr. 1263/68 Inngitt 2.IV 1968

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 4.X 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 12.X 1970

Prioritet begjært fra: 3.IV-67 USA,
nr. 627.872

Delmar Chemicals Limited,
9321 Airlie Street, LaSalle, Quebec, Canada.

Oppfinnere: Alfred Cooke, 2240 Grand Boulevard,
Montreal 28, Quebec og Harold Johannson,
2444 Benny Crescent, Apartment 508,
Montreal 28, Quebec, Canada.

Fullmektig: Siv.ing. Erling Quande.

Frengangsmåte ved fremstilling av bakte produkter.

Foreliggende oppfinnelse angår en frengangsmåte ved fremstilling av bakte produkter og generelt fremstilling av bakte produkter ut fra hvetemel som hovedbestanddel. Oppfinnelsen omfatter således fremstilling av brød, kaker og smultringer, spesielt smultringer fremstilt fra gjærdeig, men ikke frokostkornvarer og butterdeigprodukter, og er spesielt fordelaktig i forbindelse med brødfremstilling.

Oppfinnelsen vil bli detaljert beskrevet i forbindelse med fremstilling av hvitt brød fra hvetemel. Den er imidlertid generelt anvendelig i forbindelse med brød fremstilt fra spiselig mel omfattende proteiner, stivelse og mineraler. Som typiske eksempler på slike melkvaliteter kan nevnes hvetegröp, siktet mel, rug, grahambrödmel og lignende.

Det som skjer når bröd blir gammelt, er blitt behandlet i flere artikler. Det er blitt gitt en oversikt over emnet i artikkelen "Bread Staling - The Current State of Knowledge" av D.W.E. Axford, K. Colwell og G.A. Elton, utgitt i september 1966 av the British Baking Industries Research Association.

Det at bröd blir gammelt gir seg til kjenne ved forandringer i brödkrummens hårdhet. Smaksforandringer er også forbundet med dette.

Som nevnt i den ovenfor angitte artikkel har praktiske metoder for å forsinke eller eliminere nedbrytningen av bröd vært begrenset til anvendelse av dypfrysing og av kjemiske tilsetningsmidler, som emulgeringsmidler.

Det å oppnå et hvitt bröd er også meget ønskelig ved baking. For dette formål anvendes blekemidler ofte både ved melfremstillingen og av bakeren. Som eksempler på slike blekemidler kan nevnes benzoylperoxyd som anvendes av möllere, og enzymatisk aktivt soyamel anvendt av bakere.

Foreliggende oppfinnelse tar sikte på å tilveiebringe en fremgangsmåte ved fremstilling av bröd og brödlignende produkter med forbedret holdbarhet, d.v.s. med forbedret motstandsevne overfor forandringer i brödets hårdhet.

Ved foreliggende fremgangsmåte blandes det intimt med mel og andre deigdannende bestanddeler og vann en mindre mengde av et findelt, tørt enzympreparat hvorpå den erholdte blanding bearbeides til en ferdig deig som stekes, og fremgangsmåten er særpreget ved at det anvendes et enzympreparat med pentosanaseaktivitet i en forholdsvis større mengde i forbindelse med en kortere prosessetid og i en mindre mengde i forbindelse med en lengre prosessetid.

I alminnelighet kan en hvilken som helst pentosanase eller pentosan-nedbrytende enzympreparat anvendes ved foreliggende fremgangsmåte. Et slikt enzympreparat bør være av den type matvarebestanddeler som er definert av the Food and Drug Administration, som for eksempel avledet fra *Bacillus subtilis* eller *Aspergillus niger*. Kulturen inkuberes i et sterilt, flytende medium eller i et poröst, sterilt, fuktet klmedium i flere dager ved 20-45°C på velkjent måte. Enzympreparatet ekstraheres med vann fra dyrkningsmidlet og/eller felles fra dette ved å anvende et sulfat, f.eks. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ eller Na_2SO_4 , og filtreres. Det gjenvundne produkt tørkes ved lave temperaturer, f.eks. under ca. 65-70°C, og fortrinnsvis under 60°C. Det er fordelaktig å

anvende redusert trykk. Frysetørremetoder kan også anvendes. Det tørkede produkt males til et fint pulver. Handelstilgjengelige enzympreparater inneholder ikke en enkelt enzybestanddel, men en hoved- og flere sekundære bestanddeler med eller uten en tilsvarende enzymaktivitet. Fra et kommersielt synspunkt er det ikke praktisk å fraksjonere handelstilgjengelige enzympreparater. Det ventes derfor at forskjellige kommersielle enzympreparater med den samme hovedenzymbestanddel vil ha en noe forskjellig aktivitet og forskjellige, eller i det minste forskjellige mengder, sekundære bestanddeler. Fagmannen kjenner imidlertid godt til alle disse betraktninger. Av praktiske hensyn foretrekkes det å anvende det enzympreparat som selges under varemerket "Rhozyme HP-150". Dette er et enzymprodukt av matvarekvalitet. Imidlertid kan også det enzympreparat som markedsføres under varemerket "Cellulase 4000" eller det som selges under varemerket "Cellulase-AP3", også benyttes. Det er velkjent for fagmannen at pentosanasepreparater i alminnelighet er bestanddeler av kommersielle cellulosepreparater.

Det tørre enzympreparat er uaktivt og kan derfor lagres. Det aktiveres i nærvær av vann og mel.

Selv om pentosanaser påvirkes og til og med ødelegges ved ekstreme betingelser med hensyn til temperatur og pH, kan de anvendes innenfor de normale områder for pH og temperatur som benyttes ved blanding av brødbestanddeler og ved gjæring av brød.

Den største mengde pentosanasepreparat som kan tilsettes, er omvendt proporsjonal med den tillatelige gjæringstid. Således er en enzympreparatmengde tilsvarende 103 enheter av pentosanaseaktivitet (P.E.) pr. 400 gram mel som bestemt ved metoden ifølge Simpson (Can. J. Microbiology, 131-139, 1954) og under anvendelse av rensset hvete-pentosan som substrat som reagerer ved en pH av 5,0 ved 30°C i 30 minutter, ansett som for høy i en forhev-hoveddeigblanding dersom gjæringen får finne sted over natten. Den samme mengde er imidlertid virksom i en forhev-hoveddeigblanding dersom gjæringstiden reduseres til 4,5 timer. På lignende måte kan dersom gjæringstiden reduseres til 2 timer ved anvendelse av enkeltdeigmetoden, så meget som 216 enheter av det ovennevnte enzympreparat anvendes med godt resultat. Bruk av 18 enheter i forbindelse med den samme 2-timers gjæringsoppskrift gir en påviselig forbedring, men det anbefales ikke å bruke mindre enn denne mengde. Ved en kontinuerlig fremgangsmåte vil de foretrukne mengder være omtrentlig de samme som anvendes ved den 2-timers enkeltdeigoppskrift.

Oppfinnelsen kan med fordel anvendes i forbindelse med de mange kommersielle fremgangsmåter, omfattende den vanlige satsvise fremgangsmåte, ved fremstilling av bröd og lignende. I det sistnevnte tilfelle innføres pentosanasepreparatet fortrinnsvis ved å innarbeides i melet. Det kan imidlertid også tilsettes og innblandes sammen med vannet. I et hvert tilfelle bör enzympreparatet tilsettes ved begynnelsen av eller så nær opptil begynnelsen av brödfremstillingen som mulig for å oppnå de beste resultater.

Oppfinnelsen kan anvendes i forbindelse med kontinuerlige fremgangsmåter ved brödfremstilling. I en kontinuerlig fremgangsmåte blandes bestanddelene først i en blandesone. De blandede produkter føres så til en utviklingssone hvor deigen kontinuerlig bearbeides mekanisk for utvikling av glutenet. Efter kontinuerlig å ha passert gjennom utviklingssonen, tvinges deigen gjennom en åpning på en rekke bakebrett som føres inn i et hevningsapparat hvor deigen vil ese. Når deigen har est tilstrekkelig, føres den inn i bakerovnen.

Ved kommersielle anvendelser hvor det ifölge oppskriften anvendes multiplert av 45,36 kg mel er de nödvendige mengder enzympreparat som følger:

Forhev-hoveddeigblanding for henstand over natten:

anvendelige mengder: 2000 - 8000 P.E./45,36 kg

foretrukne mengder : 2000 - 4000 P.E./45,36 kg

4 1/2 timers forhev-hoveddeigblanding for henstand over natten:

anvendelige mengder: 2000 - 12000 P.E./45,36 kg

foretrukne mengder : 4000 - 8000 P.E./45,36 kg

2 timers enkeltdeigoppskrift:

anvendelige mengder: 2000- 24000 P.E./45,36 kg

For kontinuerlig fremstilling:

anvendelige mengder: 8000- 12000 P.E./45,36 kg

Et stort overskudd av pentosan-nedbrytende enzym vil være anvendelig i den forstand at det vil öke brödets mykhet. En slik stor mengde vil imidlertid også bevirke at brödet faller sammen ved normal behandling.

Pentosanasepreparatet blandes fortrinnsvis med törket mel fortrinnsvis inneholdende ikke over 8% fuktighet, i et forhold av 2,25 gram pentosanasepreparat med 1800 enheter pentosanaseaktivitet pr. gram og tilstrekkelig törket mel til at det fåes 124,4 g idet det må påseses at blandingen blir jevn. For å oppnå dette har det vist seg

fordelaktig å tilsette et frittstrømmende middel, som f.eks. tricalciumfosfat, i de riktige mengder, f.eks. 3% basert på melvekten, for blandingen med pentosanasepreparatet. Det er åpenbart at det frittstrømmende middel ikke får forandre pH-verdien eller innvirke på enzymet. Det erholdte pentosanase-melkonsentrat anvendes så i en mengde av 62,2 g - 622,1 g pr. 45,36 kg mel i standard brøddeigoppskrifter avhengig av gjæringstiden.

Pentosanasetilsetningsmidlet kan selvsagt også tilsettes direkte i en tilsvarende kontrollert mengde til det mel som skal anvendes, eller det kan settes til en spiselig bærer, som f.eks. stivelse, mel, NaCl, CaSO₄ eller sukker, og blandingen kan så settes til melet og de andre bestanddeler. Imidlertid vil det ved den ovennevnte foretrukne fremgangsmåte sikres en meget god blanding.

Oppfinnelsen er spesielt fordelaktig i forbindelse med fremstilling av hvitt brød slik at materialer hvor bleket og delvis bleket brødhvetemel anvendes, er av spesielt stor betydning.

Det har vist seg at det foretrukne enzympreparat ifølge oppfinnelsen, "Rhozyme HP-150", har den uventede tilleggsvirkning at det fås en tydelig hvitning. Innenfor bransjen anvendes som regel et hvitningsstoff som er et enzymatisk soyamel inneholdende lipoxydase. Denne virkning av produktet ifølge oppfinnelsen kan ikke tilskrives en lipoxydase. Det antas at den er beslektet med catalase-aktivitet da systemet "Rhozyme HP-150" oppviser catalaseaktivitet da dette også spalter H₂O₂.

Det har iallfall vist seg at ved å anvende det foretrukne enzympreparat ifølge oppfinnelsen i de i de efterfølgende eksempler angitte mengder, fås en tydelig hvitningseffekt i tillegg til den ovennevnte holdbarhetsvirkning.

Videre fås en forbedret hvitnings- og holdbarhetsvirkning ved å anvende et enkelt enzympreparat med de ovennevnte aktiviteter.

Imidlertid ble det ved separat utførte forsøk oppnådd en hvitningseffekt ved å anvende "Fermcolase", en kommersielt tilgjengelig catalase, i en ellers standard brødfremstillingsoppskrift som ikke inneholdt et standart hvitningsmiddel.

Så små mengder som 20 bakerenheter (B.E.) pr. 100 vektsdeler mel som er tilstede i "Rhozyme HP-150", eller så meget som 2000 B.E. eller til og med 8000 B.E. som er tilstede i "Fermcolase", ga en tydelig hvitningseffekt i fravær av et standard hvitningsmiddel. En bakeren-

het er ifølge definisjonen den mengde catalase som vil spalte 264 mg H_2O_2 ved en pH av 7,0 i nærvær av en 0,1 molar fosfatbuffer og ved innvirkning på en 1,5% H_2O_2 -oppløsning ved 25°C inntil avsluttet innvirkning.

Det vil således fremgå at produktet ifølge oppfinnelsen med fordel kan anvendes istedenfor kommersielle holdbarhets- og hvitningsmidler.

Det foretrukne enzympreparat ifølge oppfinnelsen, "Rhozyme HP-150", inneholder også amylase, protease, pectinase og anthocyanase som underbestanddeler. Det er kjent at det sistnevnte enzym nedbryter gulfarvede flavon-glycosidpigmentbestanddeler i melet. Fra litteraturen er det kjent at flavonmolekylet er meget ustabilt.

Bruk av et stort overskudd av "Rhozyme HP-150", "Cellulase 4000" eller "Cellulase-AP3" ga en tydelig brunfärvning i motsetning til de resultater som ble oppnådd ved å anvende rimelige kommersielle mengder, som ga de önskede resultater.

EKSEMPEL 1

Dette eksempel viser de resultater som fåes ved å anvende forskjellige mengder pentosanase i en ellers standard brödfremstillingsoppskrift.

Det ble fremstilt 5 bröd ved anvendelse av forhev-hoveddeigmetoden. Brödet 1 var kontrollbröd, og brödene 2, 3, 4 og 5 inneholdt henholdsvis 0,0025 vekt%, 0,005 vekt%, 0,01 vekt% og 0,015 vekt% "Rhozyme HP-150" med 1800 enheter pentosanaseaktivitet pr. gram, målt som beskrevet ovenfor.

I hver oppskrift ble 400 gram brödmel av bakerikvalitet anvendt, hvilket fremgår av den efterfölgende tabell for bestanddelene, og det ble tilsatt og godt innblandet henholdsvis 0 g, 1 g, 2 g, 4 g og 6 g av en blanding som på forhånd var blitt fremstilt ved å sammenblande 990 g mel og 10 g pentosanasepreparat med 1800 P.E. pr. gram.

Oppskriften med de anvendte standardbestanddeler var som følger:

<u>Forhev</u>	<u>Bestanddeler</u>	<u>Hoveddeig</u>
267	Mel	133
174	Vann	87
8	Gjær	--
--	Sukker	24
--	Salt	8
--	Fett	24

Alle bröd ble fremstilt som følger: Forhevb Bestanddelene ble blandet i en Hobart-laboratoriumsblender ved regulert temperatur i ca. 2 minutter. Forheven ble tømt ut i et trau og anbragt i et gjæringsrom hvor det ble opprettholdt en temperatur av ca. 27°C og en relativ fuktighet av 75%. Deigen fikk henstå over natten. Forheven ble så sendt tilbake til blanderen, og deigbestanddelene ble tilsatt og innblandet. Etter blanding ble den således erholdte deig oppdelt, avrundet, hevet, formet, anbragt på brett og hevet på brett ifølge vanlig praksis. Brødene ble så bakt ved 232°C i ca. 25 minutter. Det bakte bröd ble så avkjølt, pakket i en fuktighetstett beholder og lagret over natten før det ble vurdert.

Det bröd som hadde den laveste enzymkonsentrasjon (bröd 2), var betraktelig mykere enn kontrollbrödet, og med ökende konsentrasjon (brødene 3 og 4) ble krummen stadig mykere. Brödet 5 var så mykt at det ikke kunne motstå selv et forholdsvis lavt trykk. Sturkturen ble ikke påvirket i vesentlig grad, men teksturen (krummens konsistens) var mykere med ökende innhold av pentosanasepreparater.

EKSEMPEL 2

Dette eksempel viser de erholdte resultater ved anvendelse av foreliggende fremgangsmåte med en standard 4,5 timers gjæringsperiode for en standard brödfremstillingsoppskrift inneholdende et deigkondisjoneringsmiddel, amylase, protease, lipoxydase og fett.

5 bröd ble fremstilt ved anvendelse av forhev-hoveddeigmetoden ifølge eksempel 1. Brödet 1 var kontrollbröd, og brødene 2, 3, 4 og 5 inneholdt henholdsvis 0,0025, 0,005, 0,01 og 0,015 vekt% "Rhozyme HP-150" med 1800 P.E. pr. gram. Pentosanasen ble tilsatt på samme måte som i eksempel 1.

Oppskriften for de andre bestanddeler var som følger:

<u>Forhev</u>	<u>Bestanddeler</u>	<u>Hoveddeig</u>
266	Mel	134
164	Vann	114
2	"Arkady" ¹	--
6,7	Gjær	--
0,5	"Delpromase" ²	--
2,675	"Wytase" ³	--
--	Melkepulver	8
--	Sukker	20
--	Smult	10
--	Salt	9
--	Kalsiumpropionat	0,5

¹"Arkady" er et varemerke for et deigkondisjoneringsmiddel inneholdende CaSO_4 : vannherdemiddel

NH_4Cl : gjæringsmiddel

KBrO_3 : oxydasjonsmiddel

NaCl : fyllstoff

²"Delpromase" er et varemerke for en soppamylase og -protease.

³"Wytase" er et varemerke for et enzymatisk aktivt soyamel.

Brödet ble bakt på samme måte som i eksempel 1, bortsett fra at gjæringsperioden var 4,5 timer istedenfor over natten.

Resultatene var som følger idet nummerne anvendes for å tilkjenne-
gi en viss iakttatt egenskap hos brödet eller deigen, og et høyt
nummer angir en bedre egenskap:

<u>Bröd</u>	<u>Deigens tørrhet¹</u>	<u>Volum</u>	<u>Brödkrummens mykhet</u>
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5

1 Deigens tørrhet ble målt efterat deigen var blitt ferdig behandlet.

2 Det ble ikke iakttatt noen ugunstig virkning på strukturen i de forskjellige bröd.

Det ble fremstilt 2 ytterligere bröd ved anvendelse av den ovennevnte standardoppskrift, men uten hvitning. Et bröd (bröd A) inneholdt intet "Rhozyme HP-150" mens det annet bröd (bröd B)

inneholdt 0,01 vekt% "Rhozyme HP-150" med 1800 P.E./g. De to således fremstilte bröd ble sammenlignet med hensyn til deres hvithet og også med brödet 1 som var kontrollbröd i det ovennevnte eksempel. Resultatene er gjengitt i den følgende tabell.

<u>Bröd</u>	<u>Hvithetsgrad</u>
A	3
(intet "Wytase")*	
(intet "Rhozyme HP-150")	
1	2
("Wytase")	
B	1
("Rhozyme HP-150")	

*Jo lavere tall jo høyere hvithet.

EKSEMPEL 3

Dette eksempel viser anvendelsen av foreliggende fremgangsmåte i forbindelse med en enkeltdeigoppskrift.

Mensgjæren ved forhev-hoveddeigmetoden fikk virke i en blanding av mel og vann før sammenblanding med de andre bestanddeler, ble ved enkeltdeigmetoden alle bestanddeler blandet samtidig. Etter å være tømt i et trau fikk deigen gjære i 2-3 timer. Etter gjæring ble deigen behandlet på samme måte som ved forhev-hoveddeigmetoden, d.v.s. oppdeling, avrunding, heving, formning o.s.v.

Ved anvendelse av en enkeltdeigmetode som beskrevet ovenfor og en gjæringstid av 2 timer ble 8 bröd fremstilt, hvorav bröd 1 virket som kontrollbröd. Brødene 2-8 inneholdt henholdsvis 0,0025, 0,005, 0,01, 0,015, 0,02, 0,03 og 0,04% "Rhozyme HP-150" med 1800 P.E. pr. gram tilsatt på samme måte som i eksempel 1. Da 400 g mel ble anvendt i hvert tilfelle, som vist i det etterfølgende, ble mengder av henholdsvis 0, 1, 2, 4, 6, 8, 12 og 16 g mel-pentosanaseblanding fremstilt som beskrevet i eksempel 1, benyttet.

De anvendte standardbestanddeler var som følger:

120365

	<u>Gram</u>
Mel	400
Vann	260
Sukker	12
Salt	8
Gjær	12
Fett	12

Blandingen ble utført i 30 sekunder ved lav hastighet etterfulgt av 2 minutter ved høy hastighet i en Hobart-blander med en McDuffee-skål.

Deigen ble blandet og stekt som beskrevet ovenfor. De erholdte bröd var alle tilfredsstillende. Bröd inneholdende 0,005 og 0,015% pentosanase hadde den beste struktur og de beste generelle egenskaper, og bröd inneholdende 0,0025, 0,005, 0,03 og 0,04% hadde den beste farve og den beste mykhet.

EKSEMPEL 4

I dette eksempel ble virkningen av tilsetning av et pentosanasepreparat ifølge oppfinnelsen sammenlignet med den virkning som oppsto ved tilsetning av et emulgeringsmiddel og med den virkning som oppsto ved tilsetning av en bakteriell amylase. Anvendelse av emulgeringsmidler i bakevarer er beskrevet i Kanadisk patent nr. 628,458 mens bruk av en bakteriell amylase er beskrevet i US patent nr. 2.615.810.

Seks bröd ble fremstilt ved forhev-hoveddeigmetoden idet bröd 1 ble benyttet som kontrollbröd. Bröd 2 inneholdt et emulgeringsmiddel, bröd 3 en bakteriell α -amylase og bröd 4 pentosanasepreparatet ifølge oppfinnelsen. Oppskriften for de andre bestanddeler er gjengitt i eksempel 1. Bröddeigen fikk gjære over natten. De stekte bröd ble undersøkt med et kompressometer henholdsvis 24 og 96 timer etter steking. De anvendte mengder av bestanddelene og de oppnådde resultater var som følger:

Bröd	Tilsetningsmiddel	Mengde	Kompressometer- enheter	
			24 timer	96 timer
1	--	--	10	20
2	"Atmul 500" ¹	1%	10	16
3	Bakterisk α -amylase	2,75 S.K.B. ² enheter/ 100 g mel	9	17
4	Pentosannedbrytende enzym "Rhozyme HP-150" 9 P.E./ 100 g ³ mel		5	10

¹"Atmul 500" er et varemerke for et brødmykningsmiddel sammensatt av mono- og diglycerider av fettdannende fettsyrer.

* Baker-kompressometer: Wallace & Tiernan, Inc.

²S.K.B.-enheter bestemt i overensstemmelse med fremgangsmåten ifølge Sandstedt, Kneen og Blish (Cereal Chemistry, 16, s. 712, 1939).

³Enheter av pentosanaseaktivitet pr. gram bestemt ved fremgangsmåten ifølge Simpson (Can J. Microbiology, s.131-139, 1954) ved anvendelse av rensset hvetepentosan som substrat som reagerte ved en pH av 5,0 i 30 minutter ved 30°C.

EKSEMPEL 5

Dette eksempel viser bedømmelsen av virkningen av tilsetning av et preparat ifølge oppfinnelsen ved kontinuerlig fremstilling av brød.

De anvendte bestanddeler var som følger:

Bestanddeler	Brygg i vektprosent basert på mel	Andre bestanddeler i vektprosent basert på mel
Vann	68%	
Sukker	8%	
Salt	2,25%	
Törrmelk	3 %	
Næringsmidler for gjær	0,50%	
Surt kalsiumfosfat	0,10%	
Kalsiumpropionat	0,10%	
Gjær	2,30%	
Mel		100%
Fettblanding		3 %
Oxydasjonsoppløsning		12,5 ppm kaliumjodat 50 ppm kaliumbromat

Fettblanding:

Smult	2,64%
Bomullsfröflak	0,14%
Emulgeringsmiddel	0,22%
("Atmul 500")	

Brygget fikk gjære i 2 1/2 time ved 30°C. Alle bestanddeler omfattende brygget ble så satt til en Hobart-laboratoriumsblender med kontrollert hastighet og blandet inntil en effektiv blanding var blitt oppnådd. Den blandede deig ble så hurtig overført til ifyllings-sylindren til en Wallace & Tiernan, Inc. pilot-enhet for kontinuerlig fremstilling av bröd og hvori deigen ble mekanisk behandlet og så ekstrudert på brett. Deigen fikk så ese inntil en høyde av 2,54 cm over brettet, og brødene ble stekt i 18 minutter ved 218°C.

Det ble fremstilt 6 bröd ved anvendelse av den ovennevnte grunnoppskrift idet følgende forholdsregler ble tatt:

Brødene 1 og 2 ble benyttet som kontrollbröd. Bröd 1 ble fremstilt fra den ovennevnte oppskrift ved anvendelse av emulgeringsmidlet "Atmul 500". Bröd 2 ble fremstilt fra den ovennevnte oppskrift uten anvendelse av emulgeringsmidlet "Atmul 500". Brødene 3 og 4 ble fremstilt fra den ovennevnte oppskrift omfattende et emulgeringsmiddel og ved tilsetning til brygget av henholdsvis 0,010 vektprosent og 0,015 vektprosent av "Rhozyme HP-150" med 1800 enheter pentosanaseaktivitet pr. gram, målt som beskrevet ovenfor. Brødene 5 og 6 tilsvarte brødene 3 og 4 med hensyn til sine bestanddeler, bortsett fra at de ikke inneholdt emulgeringsmidlet "Atmul 500".

Kompressometeravlesninger ble gjort med et Baker-kompressometer (Wallace & Tiernan, Inc.) idet AACCC method 74-10 for undersökelse av gammelt bröd ble benyttet. Hvert resultat representerer gjennomsnittet av 10 avlesninger. Kompressometerundersökelsene ble utfört efter 24 timer og gjentatt med de samme bröd efter 26 timer. Resultatene var som følger:

Bröd	Tilsetningsmiddel	Mengde	Kompressometerenheter	
			24 timer	96 timer
1	"Atmul 500"	0,22 %	4,4	11,8
2	--	--	5,6	9,7
3	"Rhozyme HP-150"	0,10 %		
	"Atmul 500"	0,22 %	1,4	4,9
4	"Rhozyme HP-150"	0,015%		
	"Atmul 500"	0,22 %	2,2	5,2
5	"Rhozyme HP-150"	0,010%	2,1	4,7
6	"Rhozyme HP-150"	0,015%	2,0	4,9

De ovennevnte resultater viser klart at brödet ifölge oppfinnelsen til å begynne med, d.v.s. efter 24 timer, er mykere enn bröd bakt ifölge den vanlige oppskrift. Resultatene viser også at brödet ifölge oppfinnelsen blir langsommere hårdt, d.v.s. efter 96 timer, enn vanlig bröd inneholdende et emulgeringsmiddel.

Enzympreparatet ifölge oppfinnelsen kan også, hvilket fremgår av det ovennevnte forsök, anvendes som erstatning for vanlig anvendte emulgeringsmidler. Det bör videre bemerkes at preparatet ifölge oppfinnelsen kan håndteres på en enkel og lett måte.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte ved fremstilling av bröd og brödlignende produkter med forlenget holdbarhet ved med mel og andre deigdannende bestanddeler og vann intimt å blande en mindre mengde av et findelt, tört enzympreparat, hvorpå den erholdte blanding bearbeides til en ferdig deig som stekes, k a r a k t e r i s e r t v e d at det anvendes et enzympreparat med pentosanaseaktivitet i en forholdsvis større mengde i forbindelse med en kortere prosessetid og i en mindre mengde i forbindelse med en lengre prosessetid.

2. Fremgangsmåte ifölge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at enzympreparatet anvendes i en mengde tilsvarende 2000-24000 enheter pentosanaseaktivitet pr. 45,36 kg mel.

Anførte publikasjoner: -