

C 232

nr 70

CENTRAAL INSTITUUT VOOR VOEDINGSONDERZOEK T.N.O.

Afdeling Graan-, Meel- en Broodonderzoek te Wageningen

MEDEDELING Nr 70

Het dagelijks brood in Amerika

II. Continu mengen en kneden als middel ter vereenvoudiging en verkorting van het productieschema in de bakkerij

door

H. M. R. HINTZER en G. J. LANGENBERG



Overdruk uit: Bakkerswereld, 15 (1954/'55), nr 27, 28

TNO

16819

1. INLEIDING

De problemen, waarvoor de bakkerij in de U. S. A. zich ziet gesteld en die in het eerste artikel (1) dezer reeks reeds in het kort zijn behandeld, zijn in velerlei opzicht gelijksoortig aan die der Nederlandse bakkerij, al is de draagwijdte er van daar veel groter dan hier. Allesbeheersend in Amerika is het nog steeds afnemende broodverbruik, dat thans zelfs punt van Overheidszorg uitmaakt en wel in het bijzonder de belangstelling heeft van het Ministerie van Landbouw. Immers, een dalende broodconsumptie vindt onvermijdelijk zijn weerslag in de tarwemarkt: zij doet het reeds enorme surplus nog verder stijgen met alle gevolgen van dien.

Op de vraag langs welke wegen men thans tracht de oorzaken van het steeds dalend broodverbruik op te sporen en aan de hieruit voortvloeiende moeilijkheden het hoofd te bieden, zal hier niet in bijzonderheden worden ingegaan. Vooropgesteld moge echter worden, dat zonder de broodkwaliteit te schaden de prijs van het brood laag moet zijn en blijven, wil het zijn positie als basisvoedsel kunnen handhaven. Dit betekent voor de producenten verdergaande mechanisatie, grotere omzet en eenvoudiger productiemethoden. Meer mechanisatie wil zeggen minder dure arbeidskrachten, die bovendien zéér schaars zijn. Eenvoudiger productiemethoden betekenen minder arbeidsuren. Bovendien kan vereenvoudiging van het productieschema leiden tot besparing op apparatuur en ruimte, hetgeen eveneens gunstig werkt op de kostprijs van het eindproduct.

Om de genoemde redenen is er gedurende de laatste jaren in de Amerikaanse bakkerij een groeiende belangstelling voor een totaal nieuw broodbereidingsproces, waarbij op zeer ingrijpende wijze met de klassieke bedrijfs-gang wordt gebroken. Bedoeld is het z.g. „Continuous mixing”, te vertalen door *c o n t i n u e m e n g - e n k n e e d m e t h o d e*.

2. BEGINSEL

De klassieke bedrijfs-gang, zoals deze in het merendeel der Amerikaanse bakkerijen toepassing vindt, is opgebouwd uit:

- a. de bereiding van het zetsel uit een deel der bloem en der overige ingrediënten, gevolgd door de zetselrijs, en
- b. de bereiding van het einddeeg, bestaande uit het mengen en kneden van het gerezen zetsel met de rest der bloem en der overige ingrediënten, gevolgd door deegrijs, verdelen, opbollen, bolrijs, opmaken, busrijs, bakproces, afkoe-len, snijden en verpakken.

De mechanisatie is thans al zover voortgeschreden, dat alle bewerkingen vanaf het verdelen vol-automatisch en continu kunnen plaats vinden. Echter de bereiding van het

zetsel, het mengen en kneden van het einddeeg met de hieraan gekoppelde deegrijs geschieden nog in „batches” of „charges”, waarmede tevens een grens is gesteld aan een volledig uniforme deegbereiding en hiermede ook aan een volledige garantie voor een constant eindproduct. Het nieuwe procédé wijkt nu in de volgende opzichten af van de klassieke werkwijze:

- a. In de plaats van de zetselrijs komt, ook zo ongeveer wat de tijdsduur betreft, de veel beter controleerbare bereiding van een geactiveerde gistsuspensie.
- b. Het mengen en kneden is continu gemaakt.
- c. De deegrijs vervalt.
- d. Verdelen, opbollen, bolrijs en opmaken vervallen.

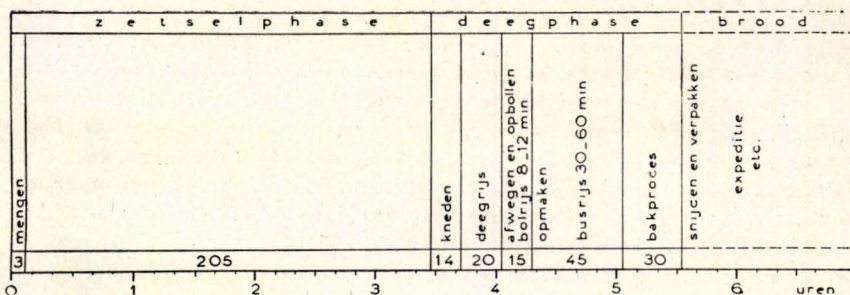


Fig. 1. Schematische voorstelling van het klassieke productie-schema in de Amerikaanse broodbakkerij (zetsel-methode).

Figuur 1 geeft de bedrijfspgang van de nieuwe werkwijze ten opzichte van het klassieke procédé schematisch weer.

Uit het bovenstaande is wel duidelijk, dat de naam „Continuous mixing”, waarmede deze werkwijze wordt aangeduid, het wezenlijke hiervan zeer onvolledig uitdrukt, want belangrijker nog dan het continue mengen en kneden is het wegvallen van het merendeel der deegbewerkingen, gezien de zeer aanzienlijke besparing op tijd en machines welke hiervan het gevolg is. Bovendien levert de nieuwe werkwijze de mogelijkheid van een constante en grote productiesnelheid, hetgeen met het oog op de recente ontwikkeling der Amerikaanse broodbakkerij van essentiële betekenis is. Het behoeft geen betoog, dat langdurig en moeizaam wetenschappelijk onderzoek nodig is geweest om dit

alles tot stand te brengen. Dit onderzoek is niet door de Bakkerij zelve verricht, doch in hoofdzaak door enige grote fabrieken van machine-riën voor de maalindustrie en de bakkerij.

Het is dr J. C. BAKER geweest (fig. 2), research-werker bij Wallace & Tiernan, bekende fabriek van apparaturen voor bloembehandeling, die zijn inzichten in de opbouw van het deeg, resultaat van een vijftien jaren lange studie, dienstbaar heeft gemaakt aan de ontwikkeling van een continue meng- en kneedmethode, welke in de aanvang van 1954 in een uiteenzetting voor de American Society of Bakery Engineers voor het eerst aan de openbaarheid is prijs gegeven (2) en welke omstreeks de zomer van hetzelfde jaar reeds in 6 bakkerijen op proefschaal in gebruik was genomen.



Fig. 2. Dr John C. Baker zet voor de vergadering der „American Society of Bakery Engineers” zijn nieuwe werkwijze uiteen.

3. BESCHRIJVING

DER WERKWIJZE

Daar door het wegvallen van de voorrij's en de hierna volgende bewerkingen tot en met het opmaken, de ontwikkeling van het deeg zich in betrekkelijk korte tijd moet afspe-
len, is het nodig de gist in reeds geactiveerde toestand toe te voegen. Hiertoe wordt in dubbelwandige vaten van roestvrij staal, z.g. „fermentation tanks”, waarvan er in het algemeen een gehele batterij is opgesteld (fig. 3), een suspensie van de geactiveerde gist bereid, welke wordt aangeduid met

de namen „broth” of „brew” (brouwsel) of „liquid ferment” (vloeibaar ferment). In de tanks bevindt zich een mengsel van water, gist, gistvoedingszouten (o.a. ammoniumzouten en fosphaten), glucose, calciumphosphaat en vitamines (de laatste in hoeveelheden, overeenkomend met de wettelijke normen). De suspensie wordt op mechanische wijze geroerd, terwijl tussen de dubbele wanden circulerend water het geheel op constante temperatuur houdt. Na het inzetten der suspensie treedt spoedig gisting in van de glucose, welke na ca 3½ uren maximaal is, daarna gaat afflauwen en na ca 4½ uren praktisch tot stilstand is gekomen. Een en ander gaat gepaard met een betrekkelijk sterke daling van de zuurgraad tot een pH van ca 3,5. Bij langer staan gaat de verzuring door, waarbij pH-waarden van 2,5—2 bereikt kunnen worden, hetgeen de suspensie ongeschikt maakt voor de verwerking tot deeg. In verband hiermede verdient het aanbeveling deze binnen 4½ uren na „afdraaien” in de tank te gebruiken voor de deegbereiding. Zodra de inhoud van een tank gereed is, wordt deze overgeheveld naar een grotere „feeding tank” (ook wel: „waiting tank”), een voedingstank, welke voortdurend gevuld wordt gehouden en verbonden is met de feitelijke continue deegbereidingsinstallatie. Deze inrichting, „Do-maker” *) genaamd en schematisch weergegeven door fig. 4, bestaat in beginsel uit 4 hoofdelementen:

*) „Do” is de phonetische (d.w.z. op de klank ingestelde) spelling van „dough” = deeg.

„premixer” („voormenger”), pomp (welke zorgt voor het transport van het deeg), „developer” („ontwikkelaar”) en „extruder” („uitpersinrichting”). Naar de „premixer” bewegen zich tenminste 7, soms meer, toevoerstromen, waarvan 3 voor de vloeibare en de overige voor de vaste ingrediënten. Vloeibaar zijn: de geactiveerde gistsuspensie afkomstig van de „feeding tank”, de z.g. „oxidizing solution” (een oplossing van kaliumbromaat en kaliumjodaat) en de „shortening” (dat zijn vetten), welke vloeibaar wordt gehouden met behulp van om de buizen aangebrachte verwarmingselementen. De vaste ingrediënten zijn: een of meer soorten bloem, zout, suiker en magere-melkpoeder.

Elke stroom kan afzonderlijk worden gedoseerd, zodat de deegsamenstelling naar believen kan worden gevarieerd. Voorts kan met behulp van automatische weeginstallaties precies worden nagegaan hoeveel van een bepaald bestanddeel in een bepaalde tijd wordt toegevoegd, hetgeen nodig is voor een juiste berekening der deegsamenstelling. Is eenmaal voor elk der stromen een bepaalde dosering ingesteld, dan zorgen elektrische regelaars voor een constante toevoer. Gebleken is, dat goede waarborgen voor een gelijkmatige toevoer, dus een constante deegsamenstelling worden verkregen door alle toevoersnelheden gelijktijdig te laten schommelen tussen een minimum en een maximum. Op een z.g. „control panel” (een soort controlebord) kunnen de doseringen der ingrediënten elk afzonderlijk worden ingesteld, terwijl verder alle bijzonderheden betreffende grondstof- en

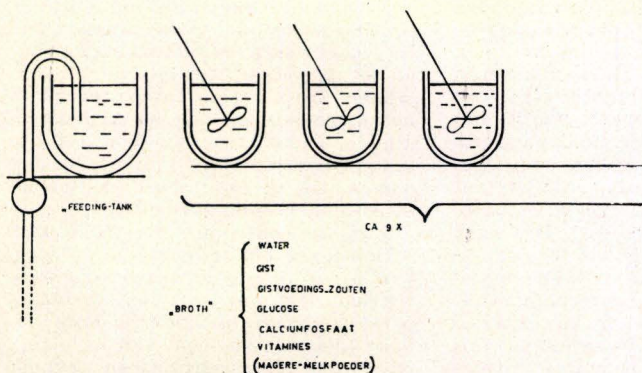


Fig. 3.

Schematische voorstelling van de bereiding van de „liquid ferment” (gistsuspensie).

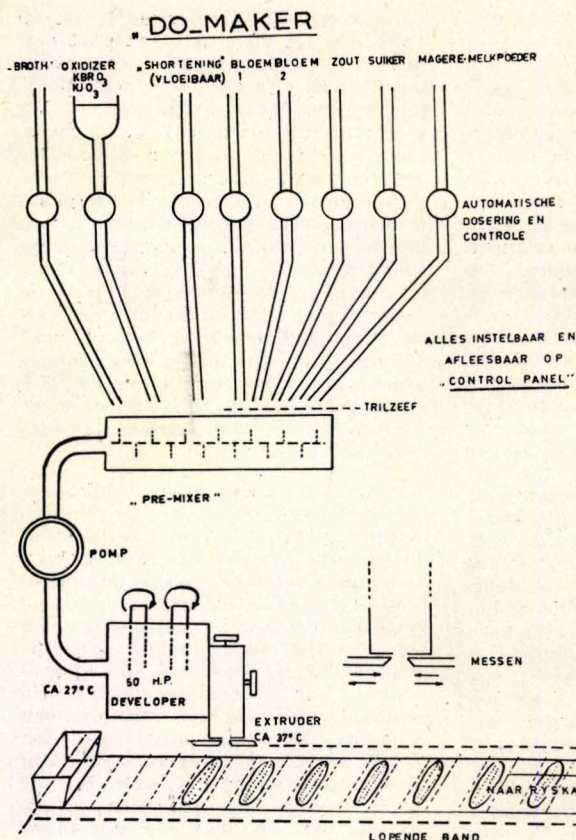


Fig. 4.
Schema van Ba-
ker's continu wer-
kende deegberei-
dingsinstallatie
(„Do-maker”).

energieverbruik, deegsamenstelling, enz. voortdurend kunnen worden afgelezen en gecontroleerd.

De vaste ingrediënten komen via een trilzeef gezamenlijk in de „pre-mixer”. Hierin worden vloeibare en vaste deegbestanddelen tot een reeds betrekkelijk homogene massa gemengd. Deze wordt gepompt naar de „developer”, welke is verbonden met de „extruder”. In de „developer” draaien 2 verticale assen, voorzien van een slagwerk en aangedreven door een krachtige motor (van 50 pk). In de „developer” wordt het deeg zeer intensief gehomogeniseerd, gestrekt, gevouwen, gebroken en geslagen, om tenslotte door de „extruder” door een spleetvormige opening te worden uitgerst. Het naar buiten tredende deeg wordt met behulp van twee heen en weer bewegende messen in langwerpige stukken van gelijk gewicht afgeknepen en afgesneden. De deegstukken vallen (onder een bepaalde „val”-

hoogte) direct in de blikken, welke zich op een transportband met een aan de frequentie der „extruder” aangepaste snelheid voortbewegen naar de rijskast („proofer”). Na een rijstijd van ca 60 à 70 minuten, bij 37 °C en 95—100 % relatieve vochtigheid, vergelijkbaar met de laatste rijns in de normale bedrijfsgang, worden de deegstukken in een normale continu-werkende oven afgebakken. In totaal duren de bewerkingen vanaf de „premixer” tot en met de „extruder” ca 2 à 3 minuten, terwijl in het klassieke schema de deegbewerkingen vanaf het kneden tot de laatste rijns zeg ruim 1 uur in beslag nemen. Dit betekent dus een tijdsbesparing van rond één uur!

Aan de „extruder” bevinden zich inrichtingen om de lengte en de vorm van de af te snijden deegstukken te regelen. Het gewicht van de uitgerstte deegstukken wordt mede bepaald door de snelheid van de pomp. Door deze te vergroten en tegelijk

de messen van de „extruder” sneller te laten werken, kan men de productiesnelheid opvoeren. Aan deze productiesnelheid is echter een grens gesteld, bepaald door de maximale energie, welke in de „developer” aan het deeg ten koste kan worden gelegd. Met de installatie, welke schrijvers dezes het voorrecht hadden te mogen bezichtigen, werd in de regel een productie van 60 à 70 deegstukken, elk corresponderend met een brood van 1 lb. (ca 450 g), per minuut bereikt, bij 'n maximale capaciteit van 90 deegstukken per minuut. Wenst men een grotere capaciteit, dan dienen méér eenheden naast elkaar in gebruik te worden genomen.

De consistentie van het deeg is, afgezien van de samenstelling, afhankelijk van de in de „developer” verbruikte energie, welke op de „control panel” wordt geregistreerd. Bijgevolg kan men aan de ligging en de vorm der op de „control panel” af te lezen grafieken het verloop der consistentie beoordelen en dus ook eventuele onregelmatigheden direct vaststellen.

Fig. 6. Brood bereid volgens de continue meng- en kneedmethode.

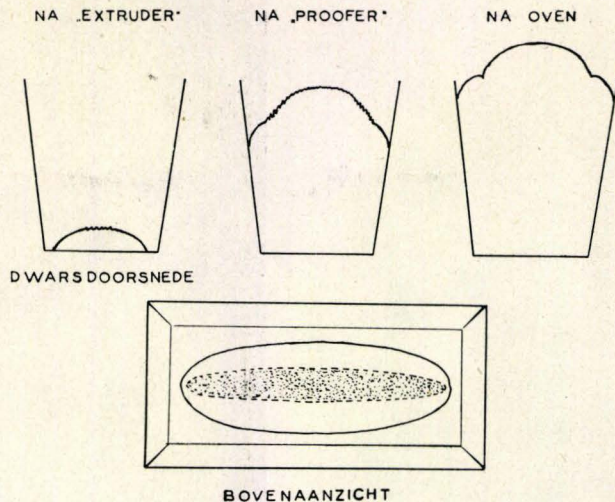
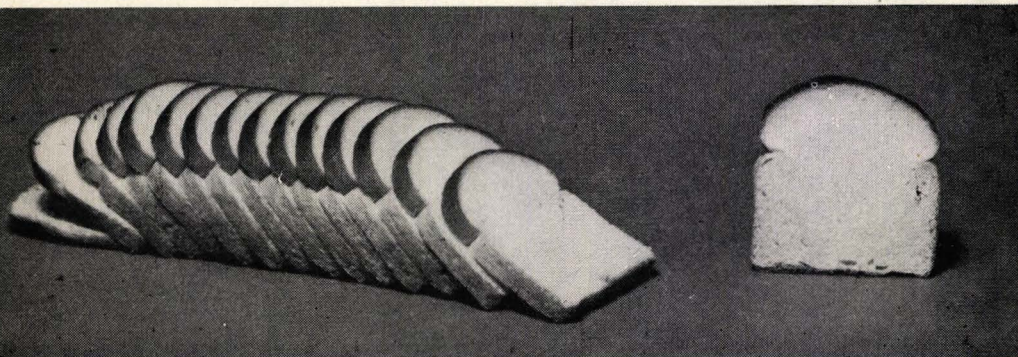


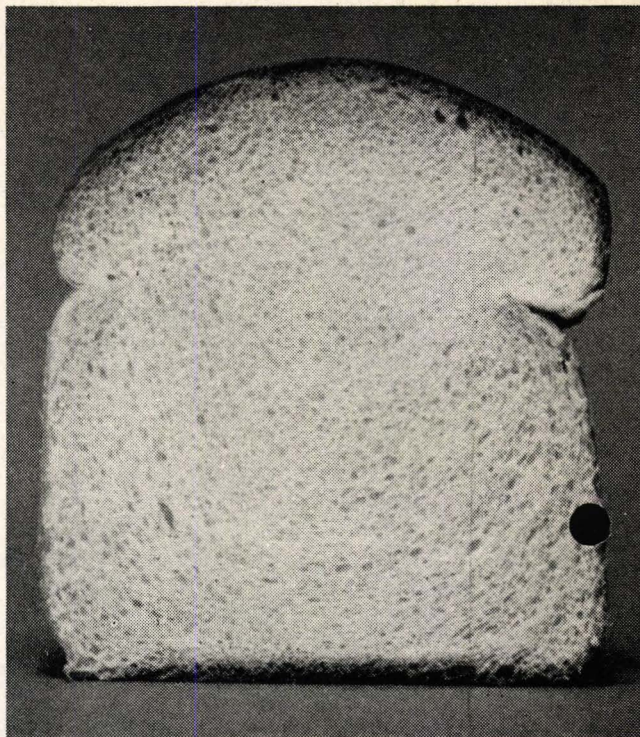
Fig. 5. Bovenaanzicht der door de „extruder” uitgeperste deegplak en verticale doorsneden hiervan in verschillende stadia van het proces.

4. EIGENSCHAPPEN VAN DEEG EN BROOD

Het uitgeperste deeg voelt plastisch, zonder enige veerkracht, a.h.w. „dood” aan. Het is zeer zacht en pikkerig en valt als een langwerpige plak in het blik. Volgens de klassieke beoordeling zou men spreken van een volkomen overbehandeld en overkneed deeg. Niettemin zijn deze schijnbaar „levenloze” deegplakken in staat in de rijskast en later in de oven uit te rijzen tot een volwaardig brood van uiterst fijne, regelmatige structuur en zeer malse kruimgaardheid. Figuur 5 toont het



*Fig. 7
Snede van het in
fig. 6 afgebeelde
brood. Let op de
fijne rijs!*



*Fig. 8.
Structuuroopname
van een volgens
continue werkwijze
bereid brood. Let
op de van de zij-
nerven uitgaande
strengen in het
kruimskelet*

bovenaanzicht van een dergelijke, juist uitgeperste deegplak en tevens een verticale doorsnede in drie verschillende stadia van het proces, terwijl de figuren 6 en 7 foto's van een gereed brood en van een snede hiervan laten zien.

Figuur 8 toont een snede van een dergelijk brood „doorgelicht”.

Opmerkelijk is, dat zich in de lengterichting van de deegplak twee nerven vertonen, die o.i. tot in het gerede brood zichtbaar blijven en waaraan het kruimskelet als 't ware schijnt te zijn „opgehangen”. De herkomst van dit effect (dat in fig. 8 duidelijk is waar te nemen en dat door de Amerikanen nog als een tekortkoming wordt gezien) is waarschijnlijk te zoeken in de wijze, waarop bij de „extruder” de deegstukken worden afgeknepen.

Voor het overige wijken de volgens de nieuwe methode gebakken broden maar weinig af van het in Amerika gebruikelijke type. De bovenkorst schijnt nog wat dik, terwijl de geur enigszins afwijkend aandoet. Geur en smaak hebben iets zurigs, niettegenstaande de zuurgraad van de kruim volgens onze zegsman normaal was. Men hoopte dit alles echter nog te kunnen verbeteren. Van een typisch broodaroma was niets te bespeuren, doch dit kan van het normale Amerikaanse brood ook gezegd worden.

5. OP WELKE BEGINSELEN BERUST DE NIEUWE WERKWIJZE?

Vraagt men zich af welke momenten in deze nieuwe werkwijze van wezenlijke betekenis zijn voor het verkregen effect, dan komen de volgende gezichtspunten naar voren:

a. Men brengt de gist van te voren en buiten het deeg om in een geactiveerde toestand; bovendien gebruikt men meer gist dan in het normale proces, meestal ca 3½ % *). Beide omstandigheden bevorderen een snelle ontplooiing van de activiteit gedurende de korte tijd, welke hiervoor in het deegbereidingsproces beschikbaar is.

*) Ondertussen is men thans doende te onderzoeken in hoeverre met een lager gistpercentage kan worden volstaan.

b. Het optimale effect, dat in de klassieke bedrijffsgang kan worden verkregen door de juiste combinatie van een optimaal rijsp proces met intensieve deegbewerking, wordt in het nieuwe, veel kortere en eenvoudiger proces, althans voor een deel bereikt door een geforceerde fysisch-chemische beïnvloeding van de deegstructuur door de gecombineerde toepassing van het kaliumbromaat en het zeer snel werkende kaliumjodaat.

c. Voor een ander deel wordt dit beoogde effect verkregen (en hier ligt misschien wel het zwaartepunt van het gehele proces) door het intensief en doeltreffend mengen, homogeniseren en slaan van het gerede deeg, alles binnen een zeer kort tijdsbestek, hetgeen zóver gaat, dat men volgens de klassieke beoordeling beslist van overbehandeling en overkneden zou spreken. Blijkbaar betekent een zekere geforceerde deegbehandeling, misschien zelfs gepaard gaande met een begin van structuurvernietiging, nog niet, dat hiermee het vermogen tot het vormen van een fijn cellengeraamte verloren is gegaan; integendeel een zekere mate van „gewelddadig kneden” is misschien juist voorwaarde voor het ontstaan van de fijne, dunwandige en regelmatige cellenbouw, die karakteristiek is voor het volgens de nieuwe methode gebakken brood.

d. Opmerkelijk is, dat de waterabsorptie ca 2½ % lager ligt dan bij „normale” verwerking van dezelfde bloem, ondanks het feit, dat het gerede deeg zeer slap en pikkerig aanvoelt.

e. In de „developer” treedt een aanzienlijke temperatuurverhoging op. Het deeg dat bij ca 27 °C intreedt, treedt bij ca 37 °C uit, een opwarming dus van ongeveer 10 °C.

f. Van belang is ook het temperatuurverloop in de oven. Een geleidelijk opklimmende temperatuur, waardoor de „ovenspring” zo veel mogelijk tot zijn recht kan komen, is bevorderlijk voor het verkrijgen van een vol uitgezezen eindproduct.

Ofschoon onze kennis omtrent deze methode van deegbereiding en ook onze fundamentele kennis beslist ontoereikend zijn om de verschijnselen te verklaren, mag toch worden aangenomen, dat de zeer innige menging van de bloemdeeltjes met water, de krachtige fysisch-chemische beïnvloeding met kaliumbromaat en kaliumjodaat, gecombineerd met een ingrijpende, doeltreffende en op de juiste wijze gedoseerde mechanische bewerking van het deeg, de geactiveerde gist in staat stelt om hier in betrekkelijk korte tijd een fijne cellenstructuur op te bouwen. In hoeverre de speciale ingrediënten, welke het Amerikaanse recept kenmerken (als vet, suiker en melkpoeder) en tot betrekkelijk hoge percentages worden gebruikt, mede verantwoordelijk zijn voor het welslagen van het proces, is nog onderwerp van nadere studie.

6. ANDERE PROCÉDÉS

Staat J. C. BAKER met zijn „Do-maker” aan de spits der ontwikkeling van het continu mengen en kneden in de U.S.A., ook andere onderzoekers zijn op dit terrein intensief werkzaam. In dit verband moge worden genoemd T. R. STEVENS, verbonden aan de American Machine and Foundry Company, die mede tot één der eerste deskundigen op het gebied van het mengen en kneden kan worden gerekend. Dit moge blijken uit een tweetal artikelen over mengen en kneden (3), waarin STEVENS zijn opvattingen ter zake uiteenzet. In het bijzonder wordt ook gewezen op het belang van een snel en doelmatig mengen der vaste en vloeibare ingrediënten, hetwelk aan het feitelijke kneden dient vooraf te gaan. Door de vaste bestanddelen als bloem, magere melkpoeder, suiker, zouten, enz. van te voren te mengen, dit mengsel daarna te „versneeuwen” en hierin tegelijkertijd de eveneens van te voren gemengde vloeibare bestanddelen te „vernevelen”, kan een zeer snelle bevochtiging van de bloem en mede hierdoor een innige en doeltreffende menging van de vaste en de vloeibare bestanddelen worden bewerkstelligd. Het principe is gerealiseerd in een door de American Machine and Foundry Company ontwikkelde „pre-mixer” (fig. 9), welke bij de cake-fabricage reeds toepassing vindt

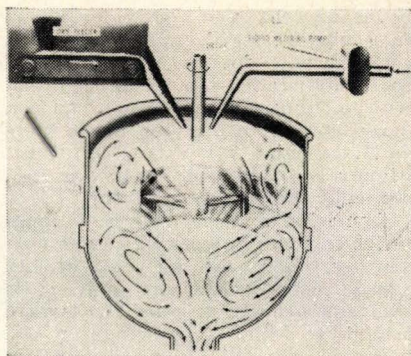


Fig. 9. Snel en efficiënt mengen door vaste en vloeibare ingrediënten tegelijkertijd te „versneeuwen”, resp. te vernevelen.

(zie verder onder 7). Voor het overige mag worden verwacht, dat van de zijde dezer maatschappij binnen afzienbare tijd ook een installatie voor het continu mengen en kneden ten behoeve van de broodbakkerij zal worden aangekondigd, waarbij, naar wij hebben begrepen, het deeg na de „developer” nog een nabehandeling in een „conditioner” ondergaat, alvorens door de „extruder” te worden verdeeld.

Voorts kan worden gewezen op de ontwikkeling van stabiele gistsuspensies, „liquid ferments”. Ofschoon in de eerste plaats bedoeld ter vervanging van alleen de „sponge”-phase (zetsel-phase) in de klassieke bedrijfsgang — waarbij verder dus een „normaal” rijpsproces wordt aangehouden — om redenen van betere controleerbaarheid, grotere stabiliteit, hygiënischer werken, grotere flexibiliteit in de bedrijfsgang en besparing van ruimte, kan deze „vloeibare” gist om dezelfde redenen ook voordeel hebben voor de continue werkwijze. In dit verband dient in de eerste plaats melding te worden gemaakt van het door het American Dry Milk Institute te Chicago ontwikkelde „Stable ferment process” (4). De hierbij gebruikte gistsuspensie onderscheidt zich in hoofdzaak van het in het Baker-procédé toegepaste „ferment”, doordat daarin naast water, gist, suikers, zouten (en wat mout) tevens een niet on aanzienlijk percentage magere melkpoeder voorkomt. Dank zij de bufferende werking der hierin aanwezige

eiwitten wordt de gedurende de bereiding (onder constant roeren bij een temperatuur van 100 °F gedurende 6 uren) en bewaring der suspensie optredende verzuring belangrijk geremd, hetgeen de stabiliteit en houdbaarheid (en daardoor de flexibiliteit in de bedrijfsgang) in hoge mate ten goede komt.

Volgens ingewonnen informaties zou de pH na 16 uren bewaren (bij een temperatuur van 10—15 °C) niet lager dan tot 5,2 zijn gedaald (vgl. hoofdstuk 3). Een later uitgegeven pamflet van bovengenoemd instituut vermeldt zelfs een houdbaarheid van ten minste 36 uren (5).

Volgens door ons van andere zijde verkregen aanwijzingen wordt ook in andere onderzoekingscentra gewerkt aan de bereiding van dergelijke „pre-ferments”, welke de „sponge”-phase in het „normale” broodbereidingsproces met succes kunnen vervangen.

7. CONTINU MENGEN IN DE CAKEBAKKERIJ

Terwijl het continu mengen in de broodbakkerij zich in feite nog in het experimentele stadium bevindt, maakt de cakebakkerij in de U.S.A.

sedert jaren met voordeel gebruik van continu werkende installaties voor de bereiding van beslag. Dit is niet verwonderlijk, indien men bedenkt, dat de in de cakebakkerij toegepaste bedrijfsgang belangrijk eenvoudiger is dan die bij de broodbereiding. Ook het gebruik van snel en uniform werkende bakpoeders in plaats van de betrekkelijk langzaam werkende gist stempelt de cakebereiding tot een korter en meer overzichtelijk procédé.

Reeds in 1949 bracht de E.T. Oakes Corporation een continu werkende inrichting voor de bereiding van cakebeslag, waarvan de figuren 10 en 11 resp. een fotografische en een schematische afbeelding weergeven. In de „pre-mixer”, hier een normale Hobart-menger, worden vaste en vloeibare bestanddelen zo goed mogelijk gemengd. Een pomp brengt de „pre-mix” in de zgn. „holding tank”, welke voortdurend op peil dient te worden gehouden en waarvan de inhoud door middel van een tweede pomp in de feitelijke, continu werkende „mixer” wordt gebracht. Deze bestaat uit een door een krachtiger motor aangedreven rotor, aan beide zijden bezet met concentrisch aangebrachte staven, welke zich met enorme snelheid bewegen tussen soortgelijke staven, be-

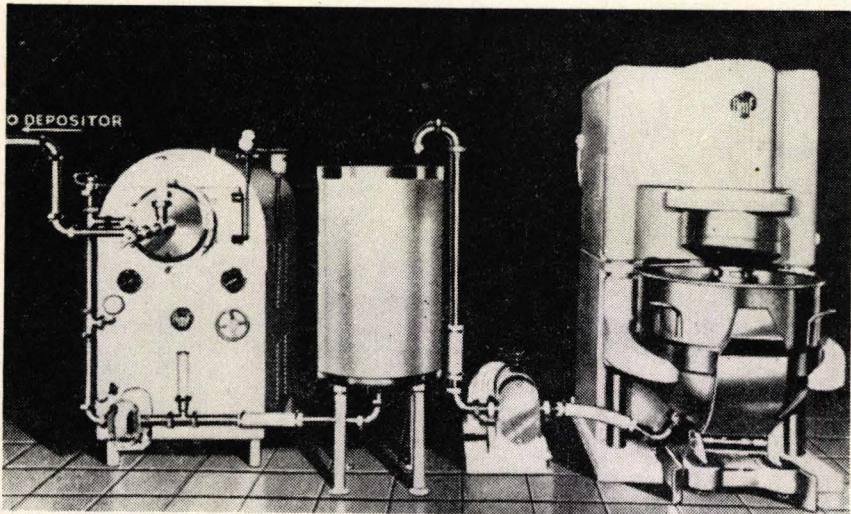


Fig. 10. Oakes-installatie voor de continue bereiding van cakebeslag; het vóórmengen geschiedt hier nog in normale (discontinu werkende) Hobart-mengers.

vestigd aan de wanden van de vaste trommel, welke de rotor omsluit. Het beslag wordt in het centrum ingebracht, tezamen met een nauwkeurig regelbare luchtstroom, wordt vervolgens door het geschetste slagwerk onder voortdurende beluchting gehomogeniseerd en verlaat tenslotte het systeem via een zijdelings aangebrachte opening. Het aldus gehomogeniseerde en intensief beluchte beslag beweegt zich naar de zgn. „depositor”, welke het in de gewenste hoeveelheid en vorm uitperst in de onder de spuitopeningen op een band voortschuivende cake-blikjes. In principe is het mogelijk, om de gevulde blikjes ook continu naar en door de oven te leiden, doch dit schijnt in de praktijk nog weinig

of niet het geval te zijn. In de regel wordt in „batches” in een normale, niet continu werkende oven afgebakken.

Een modificatie van de Oakes-werkwijze bestaat in de reeds onder 6 genoemde „pre-mixer” van de American Machine and Foundry Company, welke de Hobart-menger vervangt, schetsmatig afgebeeld door fig. 12. Vaste (als bloem, suiker en bakpoeder) en vloeibare (als water of melk, eieren en vet) ingrediënten worden van te voren afzonderlijk gemengd en daarna gelijktijdig ingebracht, versneeuwd resp. verneveld in de eveneens continu werkende „pre-mixer”, welke onmiddellijk aansluit bij de feitelijke homogeniseerinrichting als boven beschreven. Op

Continu kneden in de cakebakkerij („Oakes-system”)

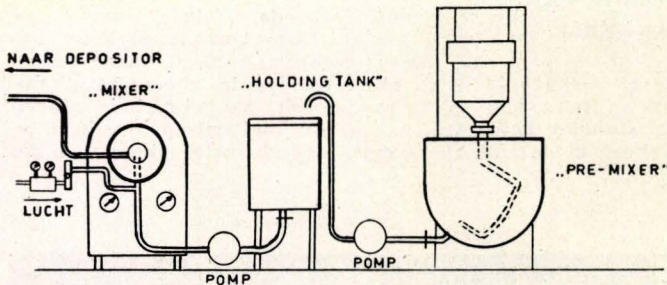


Fig. 11. Schematische voorstelling van de Oakes-installatie.

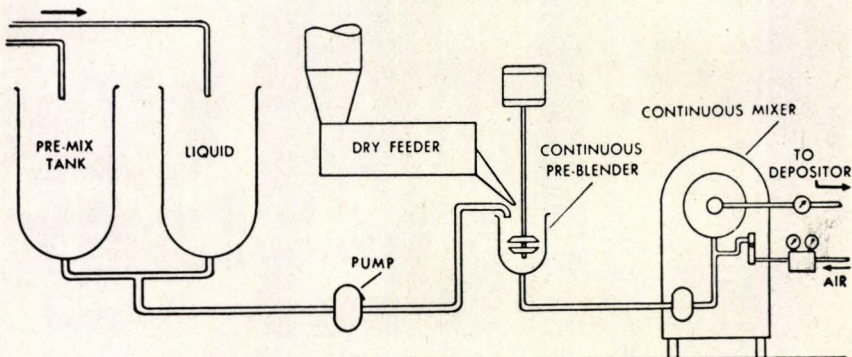


Fig. 12. Oakes-installatie in combinatie met continu werkende voormenger (Vgl. fig. 9)

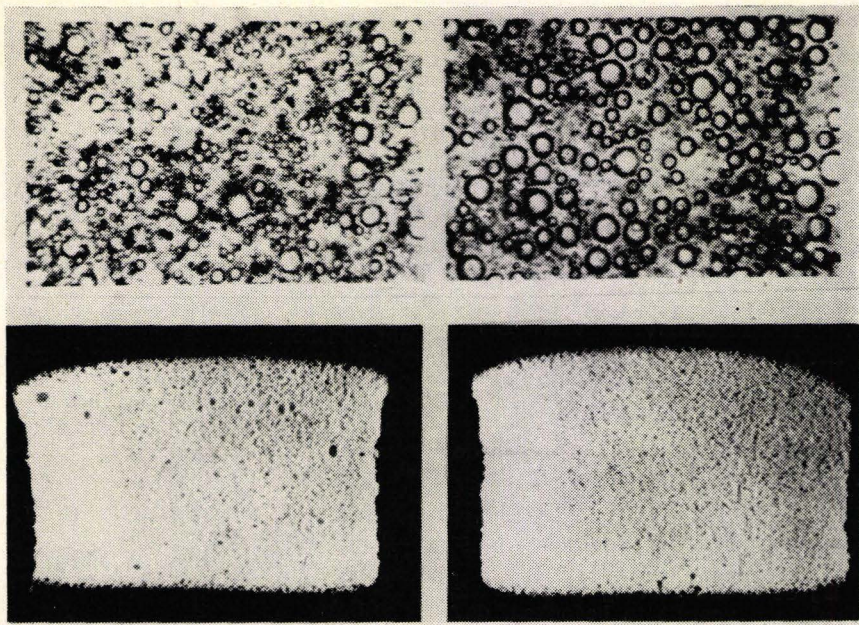


Fig. 13. LINKS: Boven: Microphoto van cakebeslag bereid volgens de gewijde werkwijze. Beneden: verticale doorsnede van de hieruit bereide cake.

RECHTS: Boven: microphoto van cakebeslag bereid volgens de continue werkwijze. Beneden: verticale doorsnede van de hieruit bereide cake.

merkelijk is, dat de „pre-mixer” bij een inhoud van slechts ca 2,5 liter 1500—2000 liter beslag per uur zou kunnen verwerken. De menging schijnt bovendien belangrijk intensiever te zijn dan in de Hobart-menger, hetgeen een niet onaanzienlijke ontlasting betekent van de door de homogeniseerinrichting te verrichten arbeid.

De voordelen van een continu werkende beslagbereiding zijn enerzijds gelegen in de mogelijkheid van het bereiken van een enorme capaciteit, anderzijds in de vervaardiging van een kwalitatief beter product. Een moderne Oakes-installatie verwerkt 3500—4000 lbs, d.i. ca 1700—2000 liter, beslag per uur, hetgeen neerkomt op de productie van één cake van 1 lb. (ca 450 g) per seconde, of indien het gaat om kleinere gewichtseenheden een dienovereenkomstig groter aantal. Het volume van de continu bereide cake is aanmerkelijk groter en de structuur aanmerkelijk fijner en regelmatig

dan van het op de gebruikelijke wijze bereide product. Dit moge blijken uit fig. 13, welke naast elkaar laat zien een op normale en op continue wijze bereid beslag, elk met de dienovereenkomstige gereede producten. De hoge mate van luchtigheid en de fijne en regelmatige structuur, die de volgens de continue werkwijze bereide cake kenmerken, zijn ongetwijfeld terug te voeren tot de doeltreffende menging, emulgering, homogenisering en beluchting, welke in dit proces worden bereikt. Dit komt reeds tot uiting in het beslag, dat opvalt door de gelijkmatige wijze, waarop de luchtdeeltjes van betrekkelijk constante grootte in de deegmassa zijn verdeeld. Volgens verkregen inlichtingen zou het grootste deel van het bereikte cakevolume vaak voor rekening komen van de doeltreffende beluchting in de „mixer” en het kleinste deel voor rekening van de rijs in de oven, terwijl dit bij de klassieke werkwijze juist omgekeerd zou liggen.

8. CONTINUE MENG- EN KNEED- METHODE BIJ DE BISCUITFABRICAGE

De continue meng- en kneedmethode heeft ook van de zijde der biscuitfabrikanten in de U.S.A. de volle aandacht. Door het nemen van praktijkproeven op grotere en kleinere schaal is men in deze bedrijfstak doende zich inzake de merites van het nieuwe procédé te oriënteren.

9. PERSPECTIEVEN VAN DE CONTINUE WERKWIJZE VOOR DE NEDERLANDSE BROODBAKKERIJ

Vanzelfsprekend stelt men zich de vraag of de ontwikkeling, die zich thans in de U.S.A. voltrekt op het gebied van het continue mengen en kneden ook voor de Nederlandse bakkerij uitzichten biedt.

Bij de beantwoording dezer vraag dient men vooruit te bedenken, dat dit nieuwe systeem, als in het voorgaande beschreven, ontwikkeld is in eerste instantie voor de Amerikaanse bakkerij, d.w.z. past in de aldaar heersende omstandigheden. Belangrijke kenmerken hiervan zijn: het bij de broodfabricage in het algemeen gebruik maken van een zetsel („sponge-dough”), een sterke industriële ontwikkeling in de sector van de broodfabricage en hiermede gepaard gaande het streven naar grote productiesnelheden en hoge omzetcijfers. In hetzelfde verband moet worden opgemerkt, dat volgens de nieuwe werkwijze Amerikaanse brood wordt bereid, d.w.z. brood van een deeg, waarin betrekkelijk hoge percentages vet, suiker en andere ingrediënten zijn verwerkt, terwijl het ook t.a.v. volume, vorm en structuur van een geaardheid is, welke blijkbaar door de Amerikaanse consument wordt gewenst. Men mag stellig aannemen, dat proeven zullen worden genomen om na te gaan in hoeverre de continue werken-

de methode ook bij een armere receptuur tot tevredenstellende resultaten kan leiden. Uitspraken hierover zijn echter tot dusverre nog niet openbaar gemaakt.

Alhoewel dus op grond van de opgedane bevindingen vooralsnog onvoldoende gegevens ter beschikking staan, aan de hand waarvan een verantwoorde uitspraak kan worden geformuleerd over de perspectieven der in de U.S.A. ontwikkelde continue meng- en kneedmethode voor de Nederlandse bakkerij, is het niettemin van het grootste belang de ontwikkeling hiervan nauwlettend gade te slaan en ondertussen in eigen kring de mogelijkheden te bestuderen.

10. LITERATUUR

1. H. M. R. HINTZER en G. J. LANGENBERG,
Het dagelijks brood in Amerika.
I. Structuur van de bakkerij in de U.S.A.
Bakkerswereld, 15 (1954/55), nr 4, 5, 6.
2. Standing room only at session on continuous dough mixing.
Presentation by Dr John C. BAKER.
Bakers Weekly, 161 (1954) nr 11, 60—64.
3. T. R. STEVENS, A history of mixing. I-II.
Baker's Digest, 25 (1951), 47—50; 65—69, 82.
4. ADMI Stable ferment process. Operational information.
American Dry Milk Institute, Chicago June 25, 1954.
5. R. P. CHOI (American Dry Milk Institute), 39th Annual Meeting American Association of Cereal Chemists, Denver (Colorado), 23 27 Mei 1954.

Artikelenreeks naar aanleiding van een studiereis in de U.S.A. in het voorjaar 1954.

Wageningen—Den Haag, Maart 1955