

**INSTITUUT VOOR
GRAAN, MEEL EN BROOD TNO**

LAWICKSE ALLEE 15, WAGENINGEN

JAARVERSLAG

1962

TNO
VOEDINGS
ORGANISATIE

INHOUD

	Blz.
ALGEMEEN	3
SAMENSTELLING BESTUUR	3
WERKZAAMHEDEN	4
1. Methoden van onderzoek	4
2. Graan en meel	12
3. Brood en andere bakwaren	17
4. Apparatuur	20
5. Verbindingswerk	21
6. Contacten en publiciteit	21
SPEURWERKPROGRAMMA VOOR 1963 EN 1964	23
1. Methoden van onderzoek	23
2. Graan en meel	25
3. Brood en andere bakwaren	26
VERSCHEENEN PUBLIKATIES	30

ALGEMEEN

Op 1 januari 1962 overleed de directeur van het instituut, dr. G. L. Bertram. Hiervan werd reeds mededeling gedaan in het verslag over het jaar 1961. Met dankbaarheid worde hier nogmaals zijn grote betekenis voor het instituut herdacht.

Als opvolger van dr. Bertram werd benoemd dr. G. Jongh, voordien waarnemend directeur van het instituut. Ir. D. de Ruiter werd aangewezen om als waarnemend directeur op te treden.

In de verslagperiode verloor het instituut door overlijden ook de wetenschappelijk adviseur dr. H. L. Bungenberg de Jong.

In een der bestaande vacatures voor academici werd voorzien, nl. die voor de bakkerij en het technologische speurwerk. In de vacature ontstaan door de benoeming van dr. Jongh tot directeur, werd nog niet voorzien. Voor de tijd van ruim drie maanden werkte aan het instituut een landbouwkundig kandidaat als assistent voor het kiemrust/schot-onderzoek.

In het kader van het zogenaamde „Tienjarenplan voor Graanonderzoek” van het Nederlands Graan-Centrum verricht het instituut onderzoekingen met betrekking tot kiemrust en schot (nader besproken onder punt 2.1 van dit verslag).

Door het instituut werd verder deelgenomen aan de werkzaamheden van de Werkgroep Bakkwaliteit van het Nederlands Graan-Centrum (nader besproken onder verschillende punten van het hoofd 2.7). In opdracht van deze Stichting werd het bakwaardeniveau van de inlandse tarweoogst 1961 vastgesteld. Deze bepaling, van jaar tot jaar, van de gemiddelde bakkwaliteit der inlandse tarwe maakt het mogelijk de ontwikkeling van het bakwaardeniveau in de loop der jaren nauwlettend te volgen, hetgeen van belang is bij het streven naar verbetering van de bakkwaliteit van de inlandse tarwe.

In verband met het gebrek aan ruimte, ontstaan door uitbreiding van de werkzaamheden en de personeelsbezetting in de loop der laatste jaren, heeft het bestuur zich in beginsel akkoord verklaard met een beperkte uitbreiding van het gebouw. Een programma van eisen is hiertoe ingediend.

Het bibliotheekbezit onderging enige uitbreiding. Op het einde van het verslagjaar omvatte de bibliotheek 765 boeken, 210 periodieken (binnen en buitenlandse wetenschappelijke tijdschriften, vakbladen en seriepublikaties), 3180 overdrukken en 990 octrooischriften.

SAMENSTELLING BESTUUR

In de loop van het verslagjaar deden zich in het bestuur geen mutaties voor. Op 31 december 1962 was het bestuur van het Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO als volgt samengesteld:

Dr. M. van Eekelen: voorzitter.

Ir. B. van Dam: ondervoorzitter.

Prof. dr. P. Muntendam: gedelegeerde van de Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid, tevens lid van het bestuur van de Voedingsorganisatie T.N.O.

Dr. ir. W. Feekes: wetenschappelijk leider kweekbedrijf van de fa. Geertsema in Groningen.

Prof. dr. C. den Hartog: directeur van de Stichting Voorlichtingsbureau voor de Voeding.

H. van Dijk: directeur van het Produktschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten.

J. van Eekeren: lid van de R.K. Bakkerspatroonsbond.

K. J. Kuypers: directeur van de N.V. Meel- en Broodfabriek De Zeeuw, B. Hus, en directeur van de Mij. tot Exploitatie van Levensmiddelenbedrijven en haar dochterondernemingen.

P. L. de Weever: plv. gedelegeerde van de Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid, tevens plv. lid van het bestuur der Voedingsorganisatie T.N.O.

De heren ir. R. Bijleveld en F. Verkade wonen de bestuursvergaderingen van het Instituut voor Graan, Meel en Brood T.N.O. regelmatig als gast bij. Zij vertegenwoordigen respectievelijk de Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten en de Meelverwerkende Industrie.

WERKZAAMHEDEN

I. METHODEN VAN ONDERZOEK

1.1 Normalisatie in Nederland

Aan Subcommissie c van Commissie 69 (Methoden van onderzoek voor Granen en Graanprodukten) van het Nederlands Normalisatie-Instituut werd toegezonden een concept-Ontwerp 2297: „Bepaling van het gehalte aan ruwe celstof in granen en graanprodukten, peulvruchten en boekweit”. Dit op bepaalde punten enigszins gewijzigde en aangevulde concept werd aangepast aan de nieuwe richtlijnen voor het opstellen van normen. Op eigen initiatief werden proeven genomen om opheldering te krijgen aangaande een nog onbevredigend punt, nl. hoe lang de filterkroezen, waarin de ruwe celstof wordt gedroogd en verast, in een exsiccator moeten staan om voldoende tot kamertemperatuur afgekoeld te zijn. In het concept zijn de door dit onderzoek verkregen gegevens verwerkt, alsmede enige opmerkingen, ontvangens van de zijde van een ander laboratorium.

Aan Commissie 69a werd een concept aangeboden voor de herziening van NEN 3090: „Bepaling van het vochtgehalte van graan en maalprodukten”. Tekst en indeling van dit concept zijn eveneens aangepast aan de nieuwe richtlijnen voor het opstellen van normen. In verband met de in de norm gestelde eis, dat de relatieve vochtigheid van de ruimte waarin de droogstoof staat, niet boven een bepaalde genoemde waarde mag zijn, werden op eigen initiatief vochtbepalingen uitgevoerd bij verschillende vochtgehalten van de lucht. Uit de proeven werd de indruk verkregen, dat de eis van NEN 3090 strenger is dan noodzakelijk. Daar in de zomermaanden soms moeilijk aan deze eis zal kunnen worden voldaan, verdient het overweging, bij een aanstaande routine herziening van deze norm een wijziging op het genoemde punt voor te stellen.

1.2 Onderzoekingen in internationaal verband

Het instituut heeft deelgenomen aan werkzaamheden van verschillende werkgroepen van de „International Association for Cereal Chemistry” (I.C.C.), een vereniging die onder meer streeft naar unificatie van onderzoekingsmethoden op het gebied van de graanchemie. In dit kader is door ons meegewerkt aan de ontwikkeling of aan de vergelijking van methoden ter bepaling van vocht, as, zetmeel, ruwe celstof, diastatische kracht, *Besatz*, hectolitergewicht, en de uitvoeringsvorm van de broodbakproef; ook is voortgewerkt aan het fysisch deegonderzoek.

In opvolging van dr. G. L. Bertram werd dr. G. Jongh benoemd tot lid van het bestuur van het I.C.C. en tot ondervoorzitter van de subcommissie „As”; daarnaast tevens tot ondervoorzitter van de subcommissie „Vocht”.

a. Asbepaling

Teneinde uit de beschikbare methoden voor de asbepaling een verantwoorde keus te kunnen doen, werden door de voorzitter van de desbetreffende werkgroep aan verschillende laboratoria, waaronder het onze, monsters onder code toegestuurd, ter bepaling van het asgehalte. Er werden drie methoden, met verassingstemperaturen van 600°, 800° en 900° C, met elkaar in vergelijking getrokken. Het door de deelnemers aan dit onderzoek ingeleverde cijfermateriaal wordt *thans statistisch bewerkt*.

In de voorlopige methode voor de asbepaling van de I.C.C. wordt voorgeschreven, dat de asschaaltjes na ieder gebruik met zoutzuur moeten worden gereinigd, daar de smelt, die bij hogere temperaturen ontstaat, zich niet op andere manier laat verwijderen. Aangezien deze wijze van reinigen tijdrovend is en met veel breuk gepaard gaat, is een onderzoek gedaan naar de invloed die het nalaten van deze reiniging heeft op de uitkomst van de asbepaling.

Gebleken is, dat na een tiental verassingen in eenzelfde schaalje zonder tussentijds reinigen nog geen invloed op de uitkomst merkbaar is. Voor de praktijk van de methode kan dus gezegd worden, dat reiniging van asschaaltjes met zoutzuur éénmaal per week voldoende is.

b. Vochtbe paling

Door de voorzitter van de I.C.C.-Werkgroep voor de vochtbe paling werd een eerste concept voor de vochtbe paling opgesteld, zowel voor de in de praktijk toe te passen methode (130°-methode), als voor de alleen voor wetenschappelijk gebruik bestemde vacuüm-methode. De tekst van de voorlopige praktische I.C.C.-methode werd door ons aangepast aan de Nederlandse norm en zo veel mogelijk geperfectioneerd.

In het voorlopige ontwerp van de I.C.C.-norm wordt voorgeschreven, dat tarwe bestemd voor de vochtbe paling, in geval het vochtgehalte buiten het gebied tussen 10 en 13% ligt, al naar omstandigheden gedroogd of bevochtigd moet worden voor men tot vermaling overgaat. Dit impliceert, dat in Nederland vrijwel altijd voorgedroogd zal moeten worden. Dit voordrogen is echter een tijdrovende bewerking, waarbij bovendien gemakkelijk fouten geïntroduceerd worden.

Teneinde de noodzaak van de genoemde voorbereiding beter te kunnen beoordelen, werd door ons nagegaan hoe groot het vochtverlies of de vocht aantrekking van tarwe en tarweschroot is bij variërend natuurlijk vochtgehalte. Hierbij is gebleken, dat de in het I.C.C.-voorschrift gestelde grenzen nauwer zijn dan nodig is. De bovengrens van 17,5% vocht, zoals vastgelegd in de Nederlandse norm voor de vochtbe paling, voldoet onder gemiddelde omstandigheden van temperatuur en relatieve vochtigheid goed. De vochtverliezen tijdens het manipuleren met tarwe en tarweschroot zijn bij een dergelijk vochtgehalte kleiner dan het maximaal toegelaten duploverschil.

In verband met de vaststelling van de procedure der vochtbe paling werd deelgenomen aan een in Frankrijk gehouden bijeenkomst van leden van de desbetreffende werkgroep.

c. Ruwecelstof- en zetmeelbe paling

Onze bevindingen met betrekking tot de be paling van ruwe celstof en van zetmeel werden aan de voorzitters der desbetreffende werkgroepen gerapporteerd.

d. Broodbakproef

Naar aanleiding van een door een I.C.C.-commissie rondgezonden rapport over diverse uitvoeringsvormen van de broodbakproef in verschillende landen, werden onzerzijds suggesties ingestuurd om te geraken tot unificatie van de bakproef.

e. Fysisch deegonderzoek

Met betrekking tot het fysisch deegonderzoek werd in 1958-'60 in internationaal verband een vergelijkend onderzoek verricht naar de spreiding der uitkomsten verkregen met verschillende instrumenten voor de praktische reologie. Een deel van het desbetreffende rapport van het Physical Dough Testing Committee is onder de titel: „A comparison of results obtained in different laboratories with the alveograph, farinograph and extensigraph” gepubliceerd in een Amerikaans tijdschrift (zie Mededeling Nr. 150).

De in internationaal verband opgedane ervaring was aanleiding, een soortgelijk onderzoek ook in eigen land te organiseren. De hierdoor verkregen resultaten (neergelegd in Rapport nr. 61-132 dd. 14 aug. 1961: „Vergelijking van de uitkomsten van fysisch deegonderzoek”) waren aanleiding om te besluiten een dergelijk onderzoek periodiek te herhalen. Aan het eerste van de geprojecteerde reeks vergelijkende onderzoeken werd door zeven laboratoria deelgenomen, aan het tweede door acht. Bij de statistische uitwerking der verzamelde gegevens werd bij het begin van de proevenreeks veel aandacht besteed aan het vergelijken van mogelijkheden van statistische verwerking. De resultaten zijn neergelegd in twee rapporten (nr. 62-118 d.d. 3 aug. 1962 en nr. 62-219 d.d. 19 nov. 1962, zelfde titel als boven aangehaald). Het is uit

deze onderzoeken gebleken, dat de reproduceerbaarheid van de uitkomsten te wensen laat: de verschillen tussen de laboratoria onderling bleken groter dan de herhaalde proeven van één apparaat. Waar er tot nog toe veelal op vertrouwd werd, dat een bloem door de daarvan opgenomen reologische curven goed gekarakteriseerd is, menen de bevindingen van het geciteerde onderzoek tot voorzichtigheid in de waardering van bloem op grond van elders opgenomen curven, indien men niet georiënteerd is aangaande de relatieve waarde der opgegeven grootheden.

1.3 Analysemethoden

a. Vetstoffen uit bloem

In verband met onderzoeken betreffende de invloed van de bloemvetten op de bakteigenschappen van de bloem (nader onder 2.2 e), werd gezocht naar een methode om het door Soxhlet-extractie met droge aceton verkregen ruwe bloemvet te scheiden in een fractie van zuivere lipiden en een fractie bestaande uit begeleidende stoffen welke niet in de eerste plaats tot de lipiden gerekend moeten worden. In aanmerking kwam een op de uitschudmethode van Folch gebaseerde werkwijze, waarbij de niet-lipiden tenslotte in waterige oplossing verkregen worden.

Bij extractie van bloemvet uit bloem met een mengsel van chloroform en methanol als extractievloeistof wordt een aanmerkelijk hogere opbrengst aan ruwe vetstof verkregen dan met andere oplosmiddelen. Na zuivering van het lipidenmengsel volgens Folch bleek de opbrengst aan zuivere lipiden gelijk te zijn aan die welke verkregen wordt bij aceton-extractie zodat de verhoogde opbrengst toegeschreven moet worden aan niet-lipiden. Het stikstofgehalte van deze fractie komt overeen met een normaal voor tarwe-eiwit geldende waarde zodat gedacht moet worden aan mede-extractie van eiwit of eiwitbrokstukken. Het niet-lipide deel van het ruwe vetextract bevat een fractie, die zeer gemakkelijk in water doch niet in aceton oplosbaar is. Het bleek niet mogelijk, deze fractie door uitschudden of door zuivering over een kolom cellulosepoeder af te scheiden. Het is echter gelukt om met een voor dat doel vervaardigde vloeistof-vloeistof perforator de in water oplosbare fractie van het niet-lipide deel kwantitatief uit het ruwe vetextract te isoleren. Het ruwe vetextract kan nu in drie fracties worden verdeeld: een in water en een in aceton oplosbare niet-lipide fractie, en het gezuiverde lipidenmengsel zelf.

b. Lipase in bloem

Het onderzoek naar de bruikbaarheid van de lipase-bepaling volgens Luchsinger c.s. voor tarwe en tarwemaalprodukten werd voortgezet. De door publikaties van bepaalde zijden gewekte twijfel aan de juistheid van een onderdeel van de bedoelde methode, t.w. de glycerol-bepaling, kon door het doen van controleproeven worden weggenomen. Het is gebleken, dat bij de bepaling van de hoeveelheid glycerol, welke door het enzym uit het substraat glycerolmonoëlaat wordt vrijgemaakt, de andere componenten uit het incubatiemedium een rol spelen. Deze componenten, i.c. bufferzouten, cysteïne, komplexon en taurocholaat, kunnen bezwaarlijk van het glycerol gescheiden worden.

De moeilijkheid lijkt omzeild te kunnen worden door bij de opstelling van de ijklijn (glycerolconcentratie tegen extinctie) in eenzelfde milieu te werken als bij de lipasebepaling.

c. As-bepaling

Voor eigen informatie (mede in verband met het werk voor de I.C.C., zie 1.1) werd een vergelijkend onderzoek gedaan naar de uitkomsten van de asbepaling met verassing bij 600° C (volgens de Nederlandse norm) tegenover die bij 900° C (volgens de Duitse norm), daar deze laatste in aanmerking gebracht wordt voor standaardisatie in I.C.C.-verband. Er werden asbepalingen uitgevoerd aan monsters geschrote korrels, A-bloem en W-bloem, ruim 90 in totaal. De standaardafwijking van het gemiddelde der duploverschillen bleek voor alle drie groepen van monsters bij de verassing op 900° C groter te zijn dan bij de verassing op 600° C. Voor

de W-bloem en de geschrote korrels waren de verschillen significant, voor de A-bloem niet. De gevonden asgehalten verkregen door verassing bij 600° C lagen gemiddeld voor alle drie soorten van monsters op een hoger niveau dan die verkregen door verassing bij 900° C; significant waren de verschillen echter alleen voor de monsters A-bloem.

d. Ruwecelstof-bepaling

In verband met onbevredigende punten in de ruwecelstof-bepaling volgens Berkhout-Berkhout werd het onderzoek naar de invloed van variaties in de werkwijze op de uitkomst van de bepaling voortgezet. Vrij grote variaties in de kooktijd en in de concentraties van het gebruikte zwavelzuur en natronloog bleken geen invloed te hebben op de resultaten, evenmin als de temperatuur waarbij gefiltreerd wordt, of de duur van de inwerking van zuur en loog.

e. Bepaling van bromide in bloem

Voor het fumigeren van partijen graan en bloem wordt vaak gebruik gemaakt van methylbromide. Bij overdosering of bij te lange inwerkingsduur kunnen geurafwijkingen optreden in produkten die van aldus behandelde partijen bereid worden. In verband met zich soms voordoende arbitragekwesties is een onderzoek aangevat om na te gaan of in monsters van met methylbromide gegaste partijen een verhoogd bromidegehalte aantoonbaar is. De bepaling volgens de methode van de American Association of Cereal Chemists levert redelijke resultaten op, doch enkele onderdelen van de bepaling behoeven nader onderzoek.

f. Bepaling van benzoylperoxyde in bloem

Er werd een onderzoek verricht naar de mogelijkheid om in bloem de hoeveelheid benzoylperoxyde te bepalen waarmee deze gebleekt is. De methode, die in de A.A.C.C. Methods is aangegeven, bleek redelijke resultaten op te leveren. Monsters handelsbloem werden met deze methode onderzocht. In brood gebakken van bloem die met benzoylperoxyde gebleekt was, werd 60-80% van de in de bloem te verwachten hoeveelheid benzoëzuur teruggevonden. Er konden geen verschillen tussen korst en kruim worden vastgesteld. In een produkt zoals beschuit, dat tweemaal de oven passeert, bleek van het benzoëzuur het grootste deel bij de tweede verhitting verloren te gaan.

g. Polyoxyaethyleen-bepaling

Aangezien de methode van A. Menger voor het aantonen van polyoxyaethyleen en verbindingen daarvan in brood en broodcrème valse positieve resultaten gaf bij aanwezigheid van veel lecithine, werd een andere methode uitgewerkt. Uitgaande van de door Gatewood en Graham in 1961 gepubliceerde reactie van polyoxyaethyleen met dinitrofenylhydrazine, waarbij een verbinding ontstaat met een karakteristiek absorptiespectrum, bleek het mogelijk langs deze weg polyoxyaethyleen en verbindingen daarvan aan te tonen. Deze reactie wordt door lecithine niet gestoord. Bij ons onderzoek van de methode Menger bleek intussen, dat indien voor het neerslaan van het polyoxyaethyleen silicowolframzuur gebruikt wordt in plaats van fosfomolybdeen-zuur, de aanwezigheid van lecithine ook hier niet storend werkt.

h. Waterbepaling in deeg

Bij de uitvoering van reologische metingen aan degen is het van belang het watergehalte der onderzochte degen zeer nauwkeurig te kunnen beheersen (zie 2.2.b). Voor het bepalen van de hoeveelheid water in een deeg is echter nog geen methode bekend, die uitkomsten geeft overeenstemmende met hetgeen op grond van de deegsamenstelling kan worden verwacht. Bij de ontwikkeling van een methode hiervoor zijn in zoverre vorderingen gemaakt, dat het gelukt is de verschillen tussen het berekende en het gevonden watergehalte terug te brengen tot 0,2 à 0,3%. Methodes waarbij deeg op filterpapier wordt uitgesmeerd zijn ongeschikt, daar de gewichten van de filters zonder deeg met bedragen van milligrammen kunnen veranderen tijdens de bewerkingen die bij de waterbepaling worden toegepast, waardoor in de uitkomst fouten kunnen optreden in de orde van 0,2%. Diverse variaties van de standaardmethode werden op

hun bruikbaarheid onderzocht: a. aanwrijven van het deeg met zand en aceton, een nacht drogen in vacuüm bij 70° C, tenslotte onder atmosferische druk bij 130° C tot constant gewicht; b. als a doch aanwrijven met water in de plaats van aceton; c. deegballetjes een nacht drogen in vacuüm bij 70°, wegen, poederen, en dit poeder bij 130° drogen tot constant gewicht. Het bleek niet mogelijk, bewezen te verkrijgen voor systematische verschillen in de uitkomsten dezer drie methoden.

Een onbevredigend punt in alle drie methoden is, dat de laatste fase, de droging bij 130°, 4½-7½ uur vergt. Ook zou bij het aanwrijven van deeg met aceton of aethanol voorzichtigheid geboden zijn wegens het gebleken feit, dat deze stoffen door bloem geadsorbeerd worden en zelfs bij 130° niet weer worden afgegeven, tenzij na voorafgaande bevochtiging met overmaat water. Nader onderzoek op dit punt leerde, dat bij gebruik van aceton met 5% water het verschijnsel zich bij bloem niet voordoet, en dat derhalve bij degen het gevaar voor adsorptie van aceton niet geldt, omdat degen voldoende water bevatten.

De boven onder c genoemde methode bleek sterk wisselende uitkomsten te geven. Methode a lijkt voor het ogenblik de beste, hoewel hierbij de uitkomsten door nog niet opgehelderde oorzaken 0,2 à 0,4% (% op de bloem) lager zijn dan verwacht moet worden op grond van de deegbereiding. Bij series degen, op dezelfde dag en op dezelfde wijze bereid, hadden de gevonden watergehaltes tenslotte nog een spreiding waaruit een standaardafwijking van 0,13-0,17% berekend werd. Op grond van de schommelingen in de uitkomsten van de vochtbepalingen in bloem is geen beter resultaat te verwachten. Bij de toevoeging van water via de scheitrechter van de GRL-kneder werd geen significant verschil in vochtgehalte meer gevonden in vergelijking met degen waarvoor het water direct in de kuip was afgemeten (zie 2.2.b).

j. Bepalingsmethoden voor niet toegestane stoffen

Met het oog op de ontwikkeling van de E.E.G., waardoor o.m. de in- en export van voedingsmiddelen en grondstoffen daarvoor binnen de E.E.G.-landen vergemakkelijkt zal worden, zal in de toekomst meer aandacht besteed moeten worden aan bepalingmethoden voor stoffen welke niet algemeen toegestaan zijn in bakkerijgrondstoffen en eindprodukten. In dit verband werden desbetreffende gegevens verzameld.

k. Bepaling van thiolgroepen in bloem en deeg

Er werden vroeger afwijkende uitkomsten gevonden, welke toegeschreven werden aan ontleding van zilvernitraat in de Agla-mikrometerspuit. Nadat de naald met konus van vernikkeld koper vervangen was door een geheel glazen naald, bleek de ontleding in de spuit niet meer op te treden. Met deze glazen naald wordt de mikrometerspuit thans gebruikt voor de amperometrische titratie van thiolgroepen.

Er is een draaiende druppelende kwikelektrode geconstrueerd, die thans gebruikt wordt bij de amperometrische titratie van thiolgroepen.

Overwogen wordt of de door Stricks en Kolthoff in 1956 beschreven draaiende druppelende kwikelektrode misschien de gevoeligheid van de thans door ons gebruikte platina-elektrode zou paren aan de constantheid der oppervlakte-eigenschappen van de druppelende kwikelektrode. In dat geval zou deze nieuwe elektrode een verbetering zijn t.o.v. de platina-elektrode, waarvan wij vermoeden dat de toestand van het oppervlak het elektrochemische gedrag beïnvloedt. De gevoeligheid van de nieuwe elektrode is volgens de tot dusver verkregen uitkomsten ten hoogste 10% van die van de platina-elektrode. Onder de omstandigheden van de titratie zullen wij vermoedelijk in de buurt van 3% komen. Dit maakt de kans op toepasbaarheid gering.

l. Bepaling peroxydegehalte in ether

Om de reactie tussen etherperoxyden en de thiolgroepen in bloem en deeg kwantitatief te kunnen bestuderen werd de vorming van peroxyden in enige porties ether bevorderd door ze onder een ultraviolet-straler te plaatsen. Twee in de literatuur vermelde bepalingmethoden voor peroxyden werden beproefd.

1.4 Broodbakproef

a. De standaardbakproef

Bij onze standaardbakproef wordt de duur van de busrijs in principe afhankelijk gesteld van de produktie van een zekere hoeveelheid gas in het rijzende deeg. Tijdens de uitvoering van de bakproef wordt door een registrerend apparaat de in totaal gevormde hoeveelheid koolzuurgas aangegeven. Dit omvat het in het deeg opgesloten gas zowel als het uit het deeg naar buiten gelekte gas; de verhouding van het opgesloten gas tot het totaal kan men het gashoudend vermogen van het deeg noemen. Wanneer een deeg reeds tijdens de busrijs lek zou worden, heeft een langer voortzetten van de busrijs geen zin.

In verband met de overweging, het rijproces zo nodig aan te passen aan de bloemsoort, werd nagegaan of bij de meest voorkomende bloemsoorten (W-, A- en Zeeuwse bloem), alsmede bloem van inlandse tarwes, tijdens de busrijs het gashoudend vermogen van de degen werd overschreden. Dit bleek bij de onderzochte monsters niet het geval te zijn, ook bij degen van bloem van de onderzochte inlandse rassen nog niet. Bij W-bloem scheurde het deeg eerst na 4 uren busrijs, bij bloem van de meeste inlandse rassen na ca. 2 uren, hetgeen langer is dan de busrijs gewoonlijk duurt.

Het gashoudend vermogen bleek o.a. bij W-bloem door de deegtemperatuur niet merkbaar beïnvloed te worden. Een hogere gas-inhoud der degen bleek in het algemeen gepaard te gaan met een wat groter broodvolume.

Bloem van hardkorrelige inlandse tarwes bleek een hogere waterabsorptie te hebben dan die van zachtkorrelige tarwes. Het deeg van de eerstgenoemde slapte echter tijdens het rijproces meer af, blijkens de geringere deegconsistentie bij het opmaken.

De suggestie is wel naar voren gebracht om bij de uitvoering van de standaardbakproef de kneedtijd afhankelijk te stellen van de bloemkwaliteit. Er is daarom een onderzoek uitgevoerd om na te gaan of het aanbeveling verdient hiertoe over te gaan. Bij deze proeven werden de kneedtijden gevarieerd van 5 tot 20 minuten. De kortste kneedtijd gaf steeds het slechtste brood. Bij kneedtijden van 10-20 minuten bleek slechts weinig verschil in de uiteindelijke kwaliteit van het brood op te treden. Uiteraard gaf 20 minuten kneden een wat verder gaande afslapping van het deeg tijdens het kneden te zien dan bij 10 minuten.

b. De bakproef op praktijkschaal

Er werden proeven genomen om de correlatie vast te stellen tussen de uitkomsten verkregen met de praktijk-set enerzijds en de standaardbakproef anderzijds.

c. Bakproef voor inlandse tarwes

De bij het bakwaarde-onderzoek van inlandse rassen toegepaste bakproefprocedure wijkt in enkele opzichten af van de normaal voor handelsbloem gevolgde werkwijze: met name zijn de kneedtijd en de rijstijden bij de procedure voor de inlandse rassen korter gesteld.

Er werden onderzoeken verricht om meer inzicht te verkrijgen in de invloed van modificaties in het kneed- en rijsschema, alsmede in het effect van de toevoeging van vet, suiker en moutextract.

Met een gewijzigde bakproefprocedure (langere kneed- en rijstijden, 1% vet en 0,5% suiker), toegepast op bloem van inlandse tarwe, konden grotere broodvolumina bereikt worden. De volumeverbetering bleek afhankelijk van ras, oogst oogstjaar en groeiplaatsomstandigheden. De belangrijkste factor die de volumevergroting bewerkt, is de toevoeging van 1% vet. De versnelling van de rijs bedroeg niet meer dan gemiddeld 5% in tijd. Toevoeging van suiker deed de koolzuurgasproduktie alleen wat langer doorgaan. Toevoeging van moutmeel veroorzaakte bij beide bakproefprocessen een slechts geringe versnelling van de koolzuurgasproduktie, doch een duidelijke verlenging van de periode van onverminderde gasproduktie; daarnaast geen merkbare verbetering in het broodvolume of in de overige eigenschappen, behalve soms in de korstkleur. — Van dit onderzoek wordt een en ander besproken in het boekje van het Nederlands Graan-Centrum: „Tienjarenplan voor Graanonderzoek. Verslag over het achtste jaar (1961)”, en wel onder het verslag van het project A 3 b.

d. De mikrobakproef

Teneinde de capaciteit tot het uitvoeren van mikrobakproeven te vergroten, is de mikrobakkerij door inwendige verandering verruimd, en is de apparatuur met het benodigde aangevuld. Het aantal bij de bakproef te verrichten manipulaties kan gereduceerd worden door het laten vervallen van de doorslag tussen de eerste en tweede rijs, waarvan het effect, blijkens genomen proeven, verwaarloosbaar gering is. Het ligt in de bedoeling, het aantal mikrobakproeven van 14 per dag op te voeren tot 32 per dag.

Er wordt uit het buitenland steeds meer belangstelling voor de mikrobakproef getoond, die men geneigd is in de door ons uitgewerkte en gepubliceerde vorm na te volgen. Door ons wordt hierbij medewerking verleend door het geven van adviezen of demonstratie, en het bouwen van sommige der benodigde apparaten (zie 4.2).

e. Buitenlandse uitvoeringsvormen van de bakproef

Met verschillende laboratoria in het buitenland werd gecorrespondeerd over de uitvoeringswijze van de laboratoriumbakproef. Er is op dit punt materiaal verzameld en intern besproken (zie mede 1.2.d).

f. Waterabsorptie van zeer droge bloem

Het komt bij sommige onderzoekingen voor, dat gewerkt moet worden met bloem met een sterk verlaagd vochtpercentage, b.v. na de extractie van bloem met organische oplosmiddelen, gevolgd door verwijdering hiervan door verwarmen, meestal in vacuo. Het was in het verleden niet geheel zeker, of de waterabsorptie van sterk teruggedroogde bloem afwijkt van die van de oorspronkelijke bloem.

Gebleken is, dat bij gebruik van de Brabender farinograaf de uitkomst voor de waterabsorptie van een bloem met zeer laag vochtgehalte niet anders is dan die van dezelfde bloem met een normaal vochtgehalte, indien de opgenomen hoeveelheid water wordt uitgedrukt in procenten op de drogestof of op een constant vochtgehalte. De deegconsistentie wordt, bij één en dezelfde bloem, blijkbaar bepaald door de som van het in de bloem aanwezige vocht en het toegevoegde water. De ontwikkelingstijd van een deeg van sterk gedroogde bloem is echter langer dan die van een deeg van normale bloem.

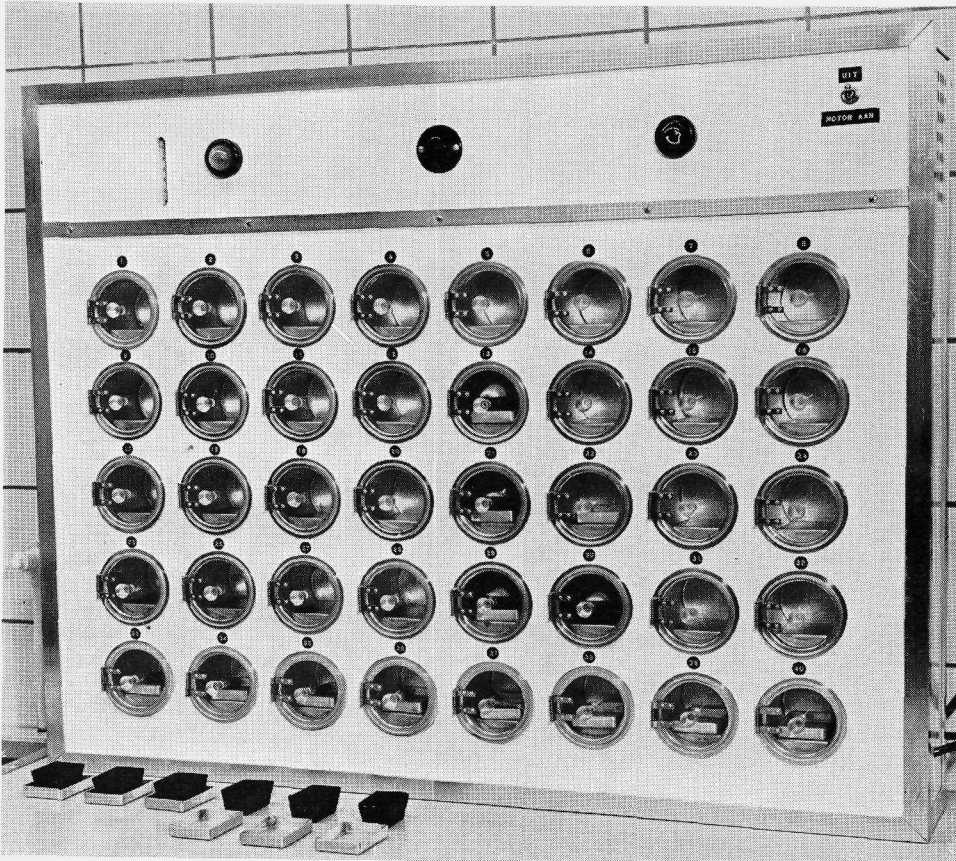
1.5 Oudbakkenheidskriteria

Bij veel onderzoekingen is het van belang, een graduele beoordeling te kunnen geven van de meerdere of mindere versheidstoestand van het brood. Het in dit verband aangevatte onderzoek om na te gaan welke oudbakkenheidskriteria zich lenen voor eenvoudige experimentele bepaling, is voortgezet.

Om de samendrukbaarheid van de broodkrum op een andere wijze te bepalen dan tot nog toe met de panimeter geschiedde, zijn metingen verricht met een op enkele punten gewijzigde panimeter. Ook is volgens een tegengesteld principe gemeten, met behulp van een provisorisch apparaat.

1.6 Onderscheiding *Triticum aestivum* en *durum*

In het kader van arbitragekwesties wordt soms de vraag gesteld, om van korrelmateriaal uit te maken of het afkomstig is van variëteiten van *Triticum aestivum* (= vulgare) dan wel van *Tr. durum*. De beschikbare onderscheidingswijzen zijn nagegaan. Het scherpste criterium is gelegen in het verschil in beider chromosomenaantal, dat bij *Tr. aestivum* 42, en bij *Tr. durum* 28 bedraagt. In dit verband werd een methode ter bepaling van het aantal chromosomen nagewerkt. Deze methode komt neer op het laten kiemen van een aantal korrels tot de eerste worteltjes ontwikkeld zijn, kleuren van de worteltoppen volgens Feulgen, en tenslotte het maken van een squash-preparaat; in de zich delende cellen zijn dan de chromosomen te tellen.



Rijkskast voor de mikro-bakproef. Ieder deegje komt in een afzonderlijke cel. De cellen zijn gezamenlijk omgeven door een waterbad, dat op de gewenste temperatuur gehouden wordt. Hierdoor worden bij het werken in series gelijke condities gewaarborgd voor alle deegjes. Op tafel enkele bakblikjes voor broodjes van 8 gram bloem. (Apparatuur in eigen werkplaats vervaardigd.)

1.7 Vergelijking Chopin alveograaf met Brabender extensograaf

Het karakteriseren van een bloem in de praktijk geschiedt in sommige landen met behulp van curven opgenomen met de alveograaf van Chopin, in andere landen met curven afkomstig van de extensograaf van Brabender. Het zou aangenaam zijn wanneer gegevens afkomstig van het ene toestel kunnen worden getransponeerd in equivalenten van het andere apparaat. Teneinde de mogelijkheid hiervan na te gaan, werd een onderzoek verricht waarbij enige tientallen monsters bloem van inlandse tarwes met behulp van beide apparaten werden getest.

Het vergelijken van de uitkomsten dezer beide reologische apparaten is niet zonder meer mogelijk, daar volgens het Chopin-voorschrift het deeg bereid moet worden op basis van constante vochttoevoeging, met als gevolg een variabele deegconsistentie, terwijl volgens het

Brabender-voorschrift wordt gewerkt op basis van constante deegconsistentie, met noodzakelijkerwijs variabele vochttoevoeging.

Om deze reden werd een proefenserie uitgevoerd met de alveograaf met in die zin gewijzigd voorschrift, dat hetzelfde vochtpercentage werd aangehouden als bij de extensograaf nodig gebleken was; dit naast een serie met constante vochttoevoeging.

Bij een constante vochttoevoeging van 50% (Chopin-voorschrift), resp. constante deegconsistentie van 500 B.E. (Brabender-voorschrift) bleken op bepaalde punten beide reologische apparaten redelijk goed met elkaar vergelijkbaar te zijn. De P-waarde van de alveograaf vertoonde een lineair verband met de R_{max} -waarde van de extensograaf (beide grootheden gelden als een maat voor de rekweerstand). Hetzelfde was het geval met de door de beide curven omsloten oppervlakten (welke beide als maat voor de aangewende energie gelden).

Aanvankelijk werd door deze beide lineaire verbanden de indruk gevestigd, dat met behulp van regressievergelijkingen de ene grootheid zich, zij het globaal, uit de andere zou kunnen laten berekenen. Bij nadere beschouwing bleken deze regressievergelijkingen echter slechts een beperkte geldigheid te bezitten. Nader onderzoek zal moeten uitmaken of men in de toekomst kan volstaan met één stel regressievergelijkingen voor de groep inlandse tarwes, en één stel voor de buitenlandse kwaliteitstarwes.

2. GRAAN EN MEEL

2.1 Kiemrust en schot

In het kader van het onderzoek betreffende kiemrust en schot (project A 4 van het Tienjarenplan voor Graanonderzoek van het Nederlands Graan-Centrum) werd gewerkt aan het kiemrustonderzoek van oogst 1962.

Vroegere proeven hebben de indruk gewekt, dat de kiemrust van tarwe zou berusten op onvoldoende permeabiliteit van de wandlagen voor gassen. Uit de literatuur is bekend, dat in vochtige nagerijpte tarwe onder anaerobe-omstandigheden fermentatieve omzettingen plaatshebben. Teneinde een en ander te kunnen verifiëren, lag het in de bedoeling, aan materiaal van de oogst van 1962 na te gaan, of bij korrels in kiemrust zich soortgelijke processen afspeelden. Hiertoe zou met behulp van de Warburg-techniek regelmatig de gaswisseling van vochtige tarwe moeten worden bepaald, terwijl daarnaast aethanol-behandelingen zouden moeten worden uitgevoerd om na te gaan of zich inderdaad alcohol in de korrel ophoopt.

Het Centrum voor Plantenfysiologisch Onderzoek te Wageningen stelde ons in de gelegenheid gebruik te maken van de daar aanwezige Warburg-apparatuur. Ter voorbereiding van het onderzoek werden hiermee oriënterende proeven verricht om de optimale proefomstandigheden te bepalen. Ook de voor bedoeld onderzoek gekozen (oorspronkelijk voor bloed ontworpen) enzymatische alcohol-bepaling werd eerst nagewerkt en voor granen goed bruikbaar bevonden.

Voorts lag het in de bedoeling te onderzoeken, of bij de splitsing van de in de korrel aanwezige disulfiden tijdens de narijping oplosbare eiwitten dan wel andere oplosbare stikstofverbindingen vrijkomen als voedsel voor het embryo. Tevoren werden mikromethoden uitgewerkt voor de bepaling van oplosbaar eiwit naast oplosbare niet-eiwit zijnde stikstofverbindingen.

In de periode rondom de oogst werd geschikt korrelmateriaal verzameld van één gerstras en drie tarwerassen. Hiermee werden regelmatig proeven gedaan, o.a. kiemproeven met en zonder thiourem of gibberellinezuur; bepaling van de ademhaling met behulp van de Warburg-apparatuur na weken in water, al dan niet met thiourem of gibberellinezuur; bepaling van het alcoholgehalte na weken in water; histochemische bepaling van thiol- en disulfidegroepen; bepaling van het gehalte aan oplosbaar eiwit en aan andere oplosbare stikstofverbindingen.

De resultaten gaven geen steun aan de veronderstelling, dat de kiemrust zou berusten op onvoldoende permeabiliteit van de wandlagen voor gassen. Voor het verdere onderzoek zal aan andere factoren gedacht moeten worden. De hoeveelheid oplosbare stikstofverbindingen neemt af; deze worden vermoedelijk omgezet in niet oplosbare, ten behoeve van het embryo.

2.2 De betekenis van tarwe-eiwitten en -lipiden voor de bakwaarde

a. Reologie van deeg

Er werden twee series proeven met de reometer voltooid, waarmee beoogd werd, de invloed van de kneedtijd en van de aanwezigheid van zuurstof tijdens het kneden te onderzoeken. De aanwezigheid van zuurstof bleek de weerstand van het deeg tegen vervorming te vergroten.

Daar het bleek, dat de watergehalten van voor metingen bestemde degen onverklaarbare onderlinge verschillen vertoonden en de uitkomsten van waterbepalingen in het algemeen procenten lager uitvielen dan op grond van de deegbereiding berekend was, werden de metingen met de reometer tijdelijk opgeschort, in afwachting van opheldering op dit punt.

Naar aanleiding van recente Engelse onderzoekingen, waarover verslag werd uitgebracht op een congres te Londen, werd een theoretische studie verricht, waarvan het resultaat kan leiden tot een meer bevredigende interpretatie van de proefuitkomsten van deze onderzoekers dan zij zelf hebben gegeven.

Een artikel bevattende een beschrijving van de reometer en enige hiermee verkregen uitkomsten, werd gepubliceerd (Mededelingen nr. 145, ook 151).

b. Watergehalte van deeg

Uit vroegere proeven was bekend, dat de reologische eigenschappen van degen sterk afhankelijk zijn van zelfs kleine verschillen in het watergehalte der degen. Bij onderzoek naar de oorzaak van bij de metingen optredende onverklaarbare afwijkingen is nu gebleken, dat tijdens de bereiding van een deeg, de bewaring ervan en de uitvoering der reologische metingen grote en variabele waterverliezen optreden, welke de slechte reproduceerbaarheid van de reologische metingen geheel of gedeeltelijk zouden kunnen verklaren. Om nadere gegevens hieromtrent te verkrijgen is gewerkt aan de ontwikkeling van een methode voor de waterbepaling in deeg (zie 1.3.h).

Als eerste oorzaak van de gesignaleerde afwijkingen tussen de gevonden en de verwachte watergehalten van degen, is gedacht aan waterverlies door verdamping tijdens het kneden van de degen en de rustperiode, die het daarna moet ondergaan alvorens de meting kan beginnen. Uit proeven met hoge luchtvochtigheden in het vertrek en uit de gewichtsvermindering van rustende degen kon echter geconcludeerd worden, dat deze verdamping alléén geen waterverliezen in de degen veroorzaakt van zodanige omvang, dat ze storend werken op het reologisch onderzoek. Wel werden aanwijzingen verkregen, dat bij het inlaten van het deegwater in de geëvacueerde kneedkuip van de GRL-kneder verliezen optreden door verdamping (zie 1.3.h). Vermoedelijk treden de grootste verliezen op tijdens de manipulatie der degen, en wel door aanraking met de menselijke huid, een veronderstelling die in dermatologische ervaringen elders voldoende steun vindt om er rekening mee te houden. Met het oog op de gesignaleerde oorzaken van waterverlies uit het deeg, worden de degen niet meer met de hand aangeraakt, en wordt de deegkuip van de GRL-kneder eerst met het gewenste gas gevuld, alvorens het water erin wordt toegelaten.

c. Thiolgroepen in deeg

Ter bevestiging van de resultaten van eerder uitgevoerde proeven werd de oxydatie van thiolgroepen door toegevoegd jodaat en door moleculaire zuurstof bestudeerd in degen van normale bloem. Tevens werden degen van dezelfde bloem onderzocht na verwijdering van een deel van de vetfractie. Ook de kinetica van de reactie met jodaat werd in het onderzoek betrokken.

Gebleken is, dat wanneer een deeg onder zuurstof gekneet wordt, de thiolgroepen langzamer worden geoxydeerd wanneer de bloem tevoren met een vetplosmiddel is geëxtraheerd dan bij gebruik van normale bloem. Dit is in strijd met de opvatting, dat de vetfractie de thiolgroepen tegen oxydatie zou beschermen. Een oxydatie van thiolgroepen via vetperoxyden wordt voor mogelijk gehouden. Sommige, maar niet alle, vetextracties leiden tot een versnelde insluiting van gas in het deeg.

Wanneer de thiolgroepen in deeg met jodaat worden geoxydeerd, is de snelheid van verdwijning der thiolgroepen en van het toegevoegde jodaat in dezelfde tijd sterk afhankelijk van de proefomstandigheden. De molaire verhouding van geoxydeerd thiol tot verbruikt jodaat, welke 6:1 zou bedragen indien uitsluitend thiolgroepen geoxydeerd werden tot disulfiden, bedroeg hier ongeveer 2:1. Vermoedelijk reageert het toegevoegde jodaat niet uitsluitend met thiolgroepen maar ook met andere daarvoor vatbare componenten. Er werden echter geen aanwijzingen verkregen, dat jodaat met de vetfractie zou reageren. In aansluiting hierop werd gezocht naar andere deegbestanddelen, die jodaat zouden kunnen verbruiken. Zetmeel bleek zeer weinig jodaat te verbruiken. Dit geldt zowel voor de bij de zetmeelbereiding als „prime starch” aangeduide fractie (welke hoofdzakelijk onbeschadigd zetmeel omvat), als voor de fractie „tailings” (welke uit beschadigd zetmeel, pentosanen, celwandmateriaal, e.a. bestaat). Mogelijk bevat de „tailings”-fractie wel stoffen die ook jodaat verbruiken, maar hun effect is klein ten opzichte van de verschillen waarvoor een verklaring gezocht wordt. Er is daarom overgegaan tot nader onderzoek van de in water oplosbare bestanddelen van bloem. — Tegen de onlangs door Bushuk voorgestelde methode om de reactieve thiolgroepen te berekenen uit de hoeveelheid jodaat die snel verbruikt wordt, zijn ernstige bezwaren aan te voeren.

De proeven hebben voorts aangetoond, dat de snelheid van sommige reacties in een rustend deeg aanzienlijk geringer is dan die tijdens kneden. Over de bovenbesproken proeven is een voordracht gehouden (zie 6.1) en zijn twee publikaties in voorbereiding.

Thiolgroepen in bloem worden gemakkelijk geoxydeerd door de in ether spontaan gevormde peroxyden. Wanneer bloem bevochtigd wordt met peroxydehoudende ether, verloopt de reactie in enkele minuten. Per equivalent peroxyde wordt ongeveer 0,06 mol thiol geoxydeerd. Met drie verschillende peroxyden, waaronder benzoylperoxyde, werd nagegaan: a. of ze thiolgroepen in bloem oxyderen; b. of ze thiolgroepen in deeg oxyderen; c. hoe een behandeling van de bloem met peroxyde de bestendigheid van het gluten tegen kneden in zuurstof beïnvloedt. De uitkomsten gaven nog weinig aanknopingspunten voor verder onderzoek.

Het in verband met de methodiek van de bepaling van thiolgroepen verrichte werk is vermeld onder 1.3.k.

d. Thiobarbituurzuurproef

Vermoedelijk berust de werking van peroxyden op de bloem, met de daaruit voortvloeiende veranderingen in deeigenschappen, niet alleen op oxydatie van thiolgroepen. Daarom is het aantrekkelijk, de beschikking te hebben over een techniek waarmee zich de oxydatie van de vetfractie laat volgen. Daar de normale peroxydebepalingen geen onderscheid toelaten tussen het toegevoegde peroxyde en de gevormde vetperoxyden, werd geprobeerd om de thiobarbituurzuurproef in de modificatie van Tsen en Hlynka na te werken; hierdoor wordt namelijk een afbraakprodukt van sommige vetperoxyden bepaald. Verschillende technische moeilijkheden hierbij konden achtereenvolgens worden overwonnen, doch het is niet gelukt om uiteindelijk een heldere oplossing te verkrijgen waarvan de kleurintensiteit kan worden gemeten. Ook werden, uitgaande van één bloemextract, uiteenlopende kleurintensiteiten verkregen.

e. Eigenschappen van ontvette bloem

Uit partijen bloem, die op verschillende wijzen geëxtraheerd waren, werden met verschillende kneedtijden degen gekneet onder stikstof dan wel zuurstof (zie ook 2.2.c). Van deze degen werd de gasinsluiting, de glutenopbrengst en het thiolgehalte bepaald. De uitkomsten waren ten dele in strijd met vroegere ervaringen; hiervoor is een waarschijnlijke verklaring gevonden.

Bij nader onderzoek is gebleken, dat de achteruitgang in bakwaliteit door extractie van de bloem met natte n-butanol, welke tevens tot uiting komt in een vertraagde glutenontwikkeling, niet een noodzakelijk gevolg is van de extractie. Deze kan zodanig uitgevoerd worden, dat de glutenontwikkeling nauwelijks vertraagd wordt. Welke bewerking verantwoordelijk is voor de soms optredende achteruitgang, is nog niet uitgemaakt.

Uit een vergelijkend onderzoek van het effect van enkele veelgebruikte extractiemiddelen kon worden afgeleid, dat natte n-butanol het meest effectieve en specifieke is.

Van belang is de vraag, of de invloed van een vooraf gebruikt extractiemiddel op de glutenontwikkeling toe te schrijven is aan het achterblijven van resten van het extractiemiddel in de bloem. Er is op verschillende wijzen getracht een verband te vinden tussen de hoeveelheid na het drogen in de bloem achtergebleven oplosmiddel, en de eventuele vertraging in de glutenontwikkeling. Bij van verschillende kanten experimentele benadering werden echter nog onduidelijke resultaten verkregen, die soms tot tegenstrijdige conclusies voerden, zodat nog geen stellig antwoord op de vraag gegeven kan worden.

f. Invloed bloemvet op bakaard

Bij behandeling van bloem met chloroform (al dan niet gemengd met methanol) ter extractie van het vet verliest de bloem haar bakaard, en ook na restitutie van het onttrokken vet aan de bloem herstelt de oorspronkelijke bakaard zich niet. Het is gebleken, dat ook gebruik van gezuiverde (d.w.z. van aethanol bevrijde) chloroform de bakaard-eigenschappen van bloem doet verdwijnen. Bij de interpretatie van reconstitutieproeven, volgende op een extractie waarbij chloroform is gebruikt, zij men hierop bedacht.

Het is bekend, dat bij sterke veroudering en bij bederf van bloem de bakkwaliteit aanzienlijk achteruitgaat. Vrij algemeen wordt aangenomen, dat veranderingen in het bloemvet voor het verlies der bakaard-eigenschappen verantwoordelijk zouden zijn. In dit verband werden bakproeven genomen met door middel van aceton ontvette en met niet ontvette gezonde bloem, waaraan gezuiverde lipiden werden toegevoegd, verkregen door voorafgaande extractie uit gezonde en uit bedorven bloem. Variantie-analyse van de uitkomsten der bakproeven leerde, dat de verschillen niet significant waren. Het lijkt daarom niet waarschijnlijk, dat de vermindering van de bakkwaliteit toegeschreven moet worden aan het uit het aceton-extract verkregen gezuiverde lipidenmengsel.

g. Waterabsorptie van geëxtraheerde bloem

Zie 1.4.e.

2.3 Onderzoek maalcondities

Het is van belang te weten in welke mate bij een vermaling de bloemopbrengst en de bloemkwaliteit beïnvloed worden door a. variaties in het vochtgehalte van de te vermalen tarwe, en b. variaties in de temperatuur en de relatieve vochtigheid van de lucht in de ruimte waar het malen geschiedt. In dit verband werden maalproeven uitgevoerd met de Bühler laboratoriummolen in de geconditioneerde maalruimte. Verwerkt werden een partij (zachte) inlandse en een partij (harde) importtarwe.

a. Verhoging van het vochtgehalte der tarwe van 14% naar 17% bracht — vooral bij inlandse tarwe — een vermindering van de bloemopbrengst met zich, hetgeen gepaard ging met een verhoogde opbrengst aan grove maalafvallen (hoofdzakelijk veroorzaakt door een minder schoon uitmalen van de zemelen) en, in mindere mate, met een verhoogde opbrengst aan fijne maalafvallen (door een minder scherp afzeven van het griezen bevattende maalgoed). Uit chemische analyse van de bloem bleek, dat met de verlaagde opbrengst ook het as- en het eiwitgehalte daalde, alsmede de alfa-amylase-activiteit, het maltosegetal en het percentage mechanisch beschadigd zetmeel. Ten dele zou men deze waarnemingen in die zin kunnen interpreteren, dat bij hoger vochtgehalte minder van het randendosperm (waaronder de aleuronlaag) in de bloem terecht komt. De resultaten van de bakproeven vertoonden, in tegenstelling tot de chemische analyse, in het algemeen geen duidelijk verband met de verminderde bloemopbrengsten.

b. Er werden reeksen maalproeven uitgevoerd bij relatieve vochtigheden van 50, 60, 70 en 80%, alle bij zowel een hogere als een lagere luchttemperatuur, t.w. resp. 21° en 14° C, welke 8 combinaties wel de meest voorkomende zomer- en wintercondities omvatten. Bij gelijkblijvende relatieve vochtigheid werd bij de hogere luchttemperatuur een lagere bloemopbrengst gevonden. Bij gelijkblijvende temperatuur werd een lagere bloemopbrengst bereikt naarmate de relatieve vochtigheid steeg. De indruk werd verkregen, dat de uitkomsten een soortgelijk ver-

band met elkaar vertoonden als de onder a vermelde waarnemingen. De hier vermelde proeven hadden een oriënterend karakter; het ligt in de bedoeling ze uitgebreider te herhalen.

2.4 Het gehalte aantastbaar zetmeel in bloem

In de literatuur blijkt een toenemende belangstelling te bestaan voor de betekenis, welke aan de hoeveelheid beschadigd zetmeel in bloem zou kunnen worden toegeschreven bij het broodbereidingsproces. Bij de vermalen van hardkorrelige tarwe treedt in het algemeen een hoger percentage beschadigd zetmeel op dan bij de vermalen van zachtkorrelige tarwe. Het verloop van het rijstproces, en wellicht de broodstructuur, zouden door het percentage beschadigd zetmeel in de gebruikte bloem beïnvloed worden.

Om een en ander te verifiëren werd aan enige tientallen monsters bloem van inlandse en importtarwe, en melanges met verschillende percentages geschoten korrels de methode van Sandstedt en Mattern voor de bepaling van beschadigd zetmeel toegepast. Tevens werd aan deze monsters het amylosegehalte volgens Hampel bepaald. Voorts werd nagegaan op welke wijze de bepaling van het percentage beschadigd zetmeel in broodkruim kan worden uitgevoerd.

2.5 Canadese tarwerassen

Er werd medewerking verleend aan een vergelijkend onderzoek naar de bakkwaliteit van enige nieuwe Canadese tarwerassen, welke zo mogelijk vrijgegeven zullen worden voor algemene verbouw in Canada.

2.6 Europese bloemmonsters

Ter oriëntatie aangaande de bakwaarde werden monsters bloem uit verschillende E.E.G.-landen, alsmede Oostenrijk en Joegoslavië, onderzocht met behulp van de kleine bakproef, de extensigraaf, de alveograaf, de Zelenytest en enkele analyses.

2.7 Verwerkingswaarde inlandse graanrassen

In aansluiting op de onderzoekingen ten behoeve van de kwekerspremie bakkwaliteit worden bakproeven uitgevoerd met monsters van tarwerassen die sinds kort als nieuw ras in de Rassenlijst zijn opgenomen of een goede kans maken daarin opgenomen te worden. Het onderzoek van monsters van de oogsten 1960 en 1961 werd voltooid. Van de oogst 1962 werden 38 monsters ontvangen, afkomstig van 3 zomer- en 3 winterrassen.

2.8 Opdrachten

a. Oogstanalyse

De onderzoekingen ten behoeve van de registratie van het bakwaardeniveau van de inlandse tarwe-oogst, de zgn. oogstanalyse, uitgevoerd aan 30 mengmonsters van de oogst 1961, werden voltooid. Alle monsters werden ditmaal aan een dubbele bakproef onderworpen: naast de standaardbakproef met een voor inlandse bloem aangepast rijstproces, werd tevens een bakproefprocedure uitgevoerd met toevoeging van vet en suiker, machinale opmaak, en een iets gewijzigd rijstproces voor W-bloem (zie ook 1.4.c).

Van de oogst 1962 werden 286 oogstmonsters ontvangen. Hieruit werden regionale mengmonsters samengesteld van 3 zomer- en 5 wintertarwerassen uit verschillende produktiegebieden. Tevens werden landelijke mengmonsters samengesteld van 13 rassen. Het onderzoek is aan de gang.

b. Kwekersmonsters

In het kader van het onderzoek aan de zgn. kwekersmonsters werden mikrobakproeven verricht aan ruim 600 tarwemonsters, waarvan ruim 400 van de Stichting voor Plantenveredeling te Wageningen. De resultaten werden aan de respectieve opdrachtgevers gerapporteerd.

c. Kwekerspremie bakkwaliteit

In het kader van het werk voor de zgn. kwekerspremie bakkwaliteit werd een onderzoek uitgevoerd naar de bakkwaliteit van een 60-tal in 1961 verbouwde vergelijkingsrassen. De bakproeven werden volgens de gebruikelijke en een gemodificeerde procedure uitgevoerd; van een deel der monsters werden tevens alveogrammen opgenomen.

Van de oogst der in 1962 verbouwde vergelijkingsrassen werden een kleine 70 monsters ontvangen, afkomstig van interprovinciale veldproeven. De monsters zijn gereinigd; het bakwaarde-onderzoek zal later uitgevoerd worden.

d. Bijmenging van inlandse tarwe

Er werd een onderzoek uitgevoerd naar de invloed van de bijmenging van inlandse tarwe op de broodkwaliteit. Het onderzoek werd niet zo ver uitgebreid als aanvankelijk in de bedoeling lag, daar het probleem door de ontwikkelingen in E.E.G.-verband zijn actualiteit verloor.

e. Invloed geventileerde bewaring op bakkwaliteit

In verband met een bewaaronderzoek aan het Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwproducten werden bakproeven verricht aan enige monsters inlandse tarwe.

f. Invloed stikstof-bemesting

Van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Groningen werden monsters tarwe ontvangen voor een uitgebreid onderzoek naar de invloed van late stikstofbemesting op de bakwaarde van tarwe. De monsters zijn afkomstig van zomertarwes verbouwd op proefvelden met een groot aantal variaties in stikstofbemesting.

g. Diversen

Voor verschillende opdrachtgevers en met uiteenlopend doel werden monsters tarwe vermalen, monsters bloem/meel onderzocht op hun bakwaarde en/of daarmee samenhangende eigenschappen, op geur- en smaakafwijkingen, op vitaliteit of op verontreinigingen. Van monsters zetmeel werden amylogrammen opgenomen, van monsters bloem alveogrammen, extensigrammen en farinogrammen.

3. BROOD EN ANDERE BAKWAREN

3.1 Diepvriezen

Er werden oriënterende proeven verricht met betrekking tot het diepvriezen van bepaalde bakproducten, andere dan groot brood, zowel in verpakte als in onverpakte toestand. Er werd vooral aandacht besteed aan de vraag na hoe lange bewaring een duidelijke kwaliteitsachteruitgang begint op te treden; hierbij werd tevens gelet op de aard van de kwaliteitsvermindering en de maatregelen om die te vermijden. Zeeuwse bolussen b.v. bleken na het ontdooien op hinderlijke wijze te kleven, hetgeen vermeden kan worden door ze te ontdooien in een flauwe oven (5-7 minuten bij 150° C). In het onderzoek werden ook betrokken luxebroodjes bedekt met waterglazuur en met fondant.

In bepaalde gevallen treedt bij bevroren brood, zowel bij groot als bij klein brood, een verschijnsel op, dat nadelig kan zijn voor de verkoopbaarheid van het brood; er ontstaat, vooral aan de boven- en de zijanten, een discontinuïteit tussen korst en kruim, op de dwarsdoorsnede zichtbaar als een spleet tussen korst en kruim. Deze verbreking van de samenhang heeft tot gevolg, dat bij het manipuleren, en zeker bij het snijden van het brood, grote stukken van de korst afbladderen. Er werd een onderzoek ingesteld naar de oorzaken van dit verschijnsel. Nagegaan werd o.a. in hoe verre het loslaten van de korst samengaat met wijzigingen in de vochtverdeling in verschillende lagen van het brood. Het bleek, zowel bij groot- als bij kleinbrood, dat de kruimlaag direct onder de korst tijdens de bewaring in diepbevroren toestand vocht afstaat aan de korst. Wanneer het vochtgehalte van de buitenste kruimlaag tot beneden ca. 25% is gedaald, treedt een scheiding op tussen korst en kruim.

Met het doel ook onderzoek te kunnen verrichten onder praktijkomstandigheden, werd een in de handel verkrijgbare diepvrieskast met afzonderlijke invriesruimte aangeschaft.

Het onderzoek naar de wijze van ontdooien van diepbevroren brood werd voortgezet. Ten behoeve van dit werk is door een koeltechnisch bureau een apparaat voor ons gebouwd, waarin brood kan worden ontdooid onder verschillende condities van temperatuur, relatieve vochtigheid en luchtbeweging. Hiermee werden proeven genomen met verpakt en onverpakt wit brood en tarwebrood, bij temperaturen van 50-80° C en relatieve luchtvochtigheden van 40-80 %; er werd gewerkt met luchtverplaatsingen van 0,75 en van 2,5 meter per seconde.

Onder meer naar aanleiding van vragen uit het bedrijfsleven werden proeven genomen met ontdooiing van verpakt en onverpakt wittebrood in de gaasmatoven bij verschillende temperaturen van 50-100° C. Bij de proeven waarbij geen stoom werd gebruikt, was de korst der ontdooidde broden dik en hard. Werd met stoom gewerkt, dan werd bij het onverpakte brood de korst slap en papperig; bij de verpakte broden werd de verpakking nat en onaantrekkelijk. Deze wijze van ontdooien lijkt niet voor praktische toepassing bruikbaar.

Er is een rapport opgesteld, waarin het belangrijkste bijeengebracht is wat uit de literatuur en uit eigen proefnemingen en ervaring bekend is. Dit samenvattende geschrift is aan de technische afdeling van de Nederlandse Bakkerij Stichting toegestuurd. Het ligt in de bedoeling, dat het, vergezeld van een rapport van de zijde van de technische en economische afdelingen van de N.B.S., aan het bestuur van deze stichting wordt aangeboden.

3.2 Energie en deegontwikkeling

Volgens moderne opvattingen is de deegontwikkeling gedurende het kneden o.m. afhankelijk van de hoeveelheid energie, die door deze mechanische behandeling in het deeg gebracht wordt. Om in de literatuur vermelde cijfers en beweringen te kunnen verifiëren werden kneedproeven uitgevoerd, waarbij de door de kneder verbruikte hoeveelheid energie werd gemeten. De hoeveelheid arbeid, die door het deeg zelf wordt opgenomen, moet indirect worden afgeleid. Het onderzoek moet nog worden voortgezet.

3.3 Vereenvoudigd broodbereidingsproces

Er is verder gewerkt aan het onderzoek met betrekking tot het effect van het kneden van deeg met kneders, die intensiever werken dan de gebruikelijke, en daardoor meer energie aan het deeg afgeven.

Gepoogd werd, het verkorte broodbereidingsproces nog verder te verkorten door weglaten van de bolrijfs. Nagegaan werd, in hoe verre de bij dit verder verkorte proces optredende minder bevredigende kruimstructuur kon worden verbeterd.

Voorts werd de invloed nagegaan van de bij de deegbereiding gebruikte hoeveelheid water, alsmede het effect van de toevoeging van oxydatiemiddelen. De aandacht is hierbij nog eens uitgegaan naar ascorbienzuur, waarmee geëxperimenteerd werd, al dan niet in combinatie met glucose-oxydase.

3.4 Verbetering van de broodkwaliteit

Er is gezocht naar mogelijkheden om door verandering van receptuur, werkwijze of andere factoren te bereiken, dat het brood voor het publiek aantrekkelijker wordt. Daarnaast is ter eigen oriëntatie en informatie een onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van het in de praktijk aan de consument geleverde brood. Hiertoe werd gedurende een periode van 5 weken in twee plaatsen bij in totaal 34 bakkers eens per week wit busbrood in de winkel gekocht. De aldus verzamelde broden werden op volume en overige eigenschappen beoordeeld en vergeleken. Het kon niet gezegd worden, dat het brood in de ene plaats over het geheel beter of slechter was dan in de andere. De kwaliteit schommelde sterk tussen de bakkerijen onderling. Slechts bij één bakkerij handhaafde het brood zich voortdurend in de beste klasse. Het bleek overigens dat ook bij dit praktijkbrood een positieve correlatie bestond tussen het broodvolume enerzijds en de overige broodeigenschappen (stand en scheuring van het brood als geheel,



Thermostaat gebruikt bij het fysische en chemische onderzoek van deeg. Het principe van de kast is hetzelfde als toegepast is bij de rijskast voor de mikro-bakproef. Bij vele fysische metingen aan degen moet men, om reproduceerbare uitkomsten te krijgen, de temperatuur constant houden. Daarom wordt de bloem in de hier afgebeelde thermostaatkast op temperatuur gebracht alvorens zij met eveneens op temperatuur gebracht water tot een deeg gekneet wordt. De degen verblijven tijdens de rust tussen het kneden en het meten ook in deze kast. (In eigen werkplaats vervaardigd.)

korstkleur, korstgeardheid, kruimkleur, kruimstructuur, malsheid en eetbaarheid) anderzijds, zodat meting van het broodvolume reeds een goede indicatie geeft voor de overige eigenschappen. Hoewel het onderzochte aantal van 170 broden niet meer is dan een zeer beperkte steekproef, vestigden de resultaten de indruk, dat in de bemonsterde plaatsen het consumptiebrood over het algemeen op veel punten verbeterd zou kunnen worden.

3.5 Vereenvoudiging van de ontbijtkoekbereiding

In de praktijk wordt bij de fabricage van ontbijtkoek doorgaans een voordeeg of zetdeeg bereid, dat na een rust van 24 uur verder verwerkt wordt. Deze onderbreking vergt extra handelingen en veel opslagruimte. Er is begonnen met het ontwikkelen van een werkwijze om ontbijtkoek te fabriceren in één doorlopend procédé.

3.6 Opdrachten

De in opdracht uitgevoerde onderzoeken omvatten o.m. het testen van de bloemkwaliteit voor bepaalde produkten, bakproeven om de houdbaarheid van bepaalde vitamines na te gaan, houdbaarheidsproeven, ontwikkeling van receptuur voor bepaalde produkten, organoleptische keuring van grondstoffen of van produkten met geur- of smaakafwijkingen, nagaan van het effect van hulpgrondstoffen, het zoeken van de oorzaak van breuk in zendingen biscuits, de geschiktheid van verpakkingsmaterialen voor bepaalde produkten. Er werden biscuïtmonsters beoordeeld op conformiteit met gestelde eisen, en glutenpreparaten getest. Er werden onderzoeken uitgevoerd betreffende de invloed van het gebruik van bepaalde antioxidantia in banketprodukten op de houdbaarheid ervan, hittebeschadiging aan gedroogde bloem, en de invloed van pasteurisatie van eiprodukten op hun bakkwaliteit.

Ook een literatuuronderzoek naar het gebruik van hulpmiddelen en grondstoffen bij versnelde broodbereidingsprocessen werd in opdracht uitgevoerd.

4. APPARATUUR

4.1 Laboratorium-apparatuur

a. A a n g e s c h a f t

Ten behoeve van het fysisch en chemisch deegonderzoek werden aangeschaft: een reduceer-ventiel, een drukregelaar, een verplaatsbaar koelaggregaat en een kwikdestillatietoestel. De apparatuur voor de praktische reologie werd uitgebreid met een farinograaf van Brabender, welke zowel voor het fundamentele reologische onderzoek zal dienen als voor de bepaling van de waterabsorptie bij de bakproeven.

De apparatuur van het analytisch laboratorium werd uitgebreid met een Mettler-balans en een elektrische verwarmingsmantel.

Ten gebruike bij het diepvriesonderzoek werd door een koeltechnische firma volgens door ons opgestelde eisen een ontdooikast gebouwd. Tevens werd een in de handel zijnde diepvrieskast met gescheiden invries- en bewaarruimte aangeschaft.

De outillage van de werkplaats werd verbeterd door vervanging van een oude draaibank door een nieuwe.

Om betere broodfoto's te verkrijgen werd de fotografische outillage uitgebreid met twee fotografielampen.

b. I n e i g e n w e r k p l a a t s v e r v a a r d i g d

Ten gebruike bij het polarografisch onderzoek werd een draaiende druppelende kwik-elektrode vervaardigd.

Een enige jaren geleden in het instituut ontwikkelde opmaakmachine werd, ten gebruike bij de praktijk-set van de bakkerij, met verbeteringen herbouwd.

4.2 Opdrachten

Ten behoeve van verschillende bedrijven werd medewerking verleend aan het ontwerpen, uitvoeren, keuren of inbedrijfstellen van inrichtingen of apparatuur, waaronder vooral diepvriesinstallaties.

Er werden twee panimeters gebouwd ten behoeve van de laboratoria van Nederlandse concerns, die zich met de produktie van in de bakkerij gebruikte hulpgrondstoffen bezighouden.

Voor een Zweeds laboratorium, waar men tot uitvoering van de mikrobakproef volgens onze beschrijving wenste over te gaan, werd een kleine kneedkuip vervaardigd, met de nodige hulpstukken om de kuip en de kneedarm aan een uit de handel betrokken huishoudapparaat te verbinden.

5. VERBINDINGSWERK

De in het kader van het verbindingswerk gebrachte en ontvangen bezoeken hielden grotendeels verband met opdrachten of met verzoeken om advies. De besproken onderwerpen hadden voor een belangrijk deel betrekking op diepvriezen en ontdooien van verschillende produkten. Verder is o.m. gesproken over receptuur, verpakking, houdbaarheid, steriliseren van bakprodukten. Er werden adviezen gegeven bij moeilijkheden met apparatuur en inzake technologische problemen, en adviezen gegeven voor en bemiddeling verleend bij de bouw van diepvriesinstallaties.

Er werden bakkerijdagen, vakwedstrijden, tentoonstellingen en beurzen bezocht. Ter voorlichting betreffende het diepvriezen werden in verschillende plaatsen lezingen gehouden.

6. CONTACTEN EN PUBLICITEIT

6.1 Gehouden voordrachten

Dr. Belderok hield voor een gezelschap cursisten voor de acte N-18 een inleiding over de veredeling van tarwe op bakkwaliteit. Op de Getreidechemiker-Tagung die vanwege de Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung te Detmold werd gehouden, hield hij — mede namens drs. J. Isings van het Centraal Laboratorium te Delft — een lezing over: „Die histochemische Bestimmung von gebundenen Disulfidgruppen bei Gerste und Weizen in Beziehung zu der Keimruhe“.

Dr. Bloksma hield eveneens voor het eerder genoemde gezelschap N-18 cursisten een inleiding met demonstraties over deeeigenschappen. Voorts hield hij ter vergadering van de Werkgemeenschap Eiwitten S.O.N. te Utrecht een voordracht over: „De oxydatie van thiolgroepen van tarwe-eiwitten in deeg“.

De heer Van 't Root hield lezingen met demonstratie over het diepvriezen van brood en gebak voor bijeenkomsten van bakkers te Hoorn, Oostburg Arnhem en Eindhoven.

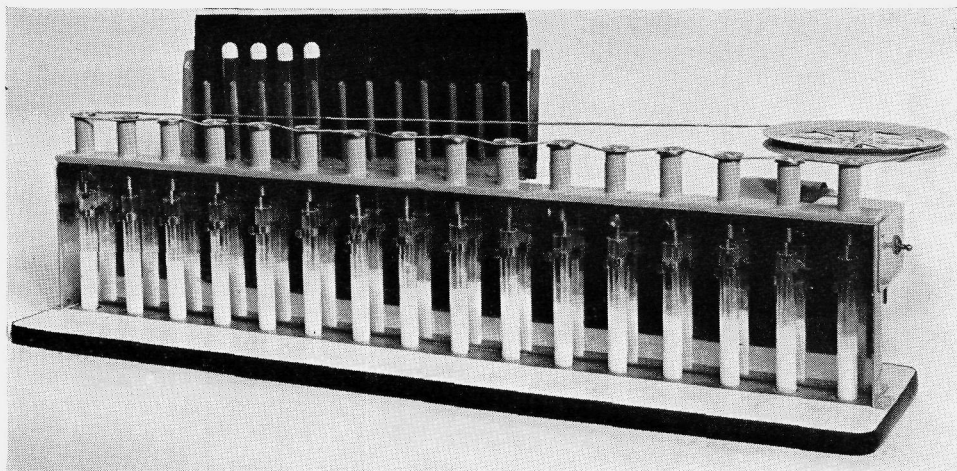
Dr. Smak hield op een door de Vereniging voor Voedingsleer en Levensmiddelentechnologie te Amsterdam gehouden symposium een voordracht getiteld: „Veranderingen in deeg tijdens het bakproces“.

6.2 Buitenlandse reizen

Dr. Belderok bezocht de Getreidechemiker-Tagung, die van 15-17 mei te Detmold gehouden werd.

Dr. Bloksma maakte van 8-14 april een contactreis naar Engeland, waar hij het Technological Research Station van Spillers Ltd. te Cambridge en het laboratorium van de British Baking Industries Research Association te Chorleywood bezocht, en het Sixth Congress of the International Society for Fat Research te Londen bijwoonde. Van 6-9 juni was hij aanwezig op het congres van de International Association for Cereal Chemistry (I.C.C.) te Wenen.

Dr. Jongh nam als ondervoorzitter van twee secties (zie 1.2) deel aan het zojuist genoemde congres van het I.C.C. te Wenen.



Apparaat voor het gelijktijdig roeren van een serie bloemsuspensies voor de bepaling van de waterabsorptie volgens Maes-Piroette, ten behoeve van de mikro-bakproef. De methode biedt de mogelijkheid om wanneer zeer weinig bloem voor het onderzoek beschikbaar is, aan een monster van enkele grammen te bepalen hoe veel water bij de deegbereiding nodig is om de gewenste deegconsistentie te verkrijgen. (Apparaat in eigen werkplaats vervaardigd.)

Ir. Meppelink woonde de 12e Jugenheimer Diskussions-Tagung bij welke op 22 en 23 maart te Darmstadt gehouden werd, en de Tagung für Müllerei-Technologie, die van 3-5 oktober te Detmold gehouden werd.

Ir. De Ruiter bezocht de 9th Technologist's Conference, welke van 8-9 februari door de Cake and Biscuit Alliance Ltd. te Londen georganiseerd werd, en was aanwezig op een commissievergadering van International Association for Cereal Chemistry (I.C.C.), die van 10-14 december te Massy (Parijs) gehouden werd.

Mej. Slim volgde een van 9-20 september in Brussel gegeven cursus voor de filth test.

Dr. Smak woonde het First International Congress of Food Science and Technology bij, dat van 17-22 september te Londen gehouden werd.

6.3 Ontvangen bezoeken

In de loop van het verslagjaar werden 30 buitenlandse bezoekers ontvangen. Een groep cursisten voor de acte N-18 bezocht het instituut.

6.4 Publikaties

Een overzicht van de in het verslagjaar verschenen of in druk zijnde publikaties volgt als bijlage.

SPEURWERKPROGRAMMA VOOR 1963 EN 1964

Het speurwerkprogramma wordt jaarlijks opgesteld voor telkens de twee komende jaren. Het wordt hieronder vermeld voor de jaren 1963 en 1964.

Het is mogelijk, dat niet aan alle onderwerpen gelijktijdig gewerkt zal worden. De keuze van de volgorde van aanpak zal mede worden bepaald door de vraag in hoeverre voor de verschillende onderwerpen buiten het instituut belangstelling zal worden getoond.

1. METHODEN VAN ONDERZOEK

1.1 Normalisatiewerkzaamheden

Het Nederlands Normalisatie-Instituut heeft o.m. een commissie (69) welke zich bezighoudt met methoden van onderzoek voor granen en graanprodukten. De ook in het verleden aan deze commissie verleende medewerking zal worden voortgezet.

Het werk van de Commissie heeft tot dusverre geresulteerd in een norm voor de vochtbepaling, een norm voor de monsterneming, een voorlopige norm voor de asbepaling en een ontwerpnorm voor de bepaling van de ruwe celstof. De verdere werkzaamheden zullen bestaan uit het voltooiën c.q. aanpassen aan nieuwere inzichten van deze normen en, als dit wenselijk zou blijken, het ontwerpen van nieuwe normen.

1.2 Onderzoekingen in internationaal verband

Er bestaat een organisatie, de International Association for Cereal Chemistry (I.C.C.), welke zich bezighoudt met verschillende problemen op het gebied van de graanchemie, en o.m. streeft naar unificatie van bepalingsmethoden en werkwijzen. Er werd door ons instituut reeds eerder deelgenomen aan werkzaamheden van de I.C.C. De directeur van het instituut is momenteel lid van het bestuur en tevens ondervoorzitter van twee der werkgroepen, t.w. die voor vocht en as.

Tot dusverre kwamen zes voorlopige bepalingsvoorschriften gereed. In andere werkgroepen werd dit stadium nog niet bereikt, maar werd wél voorbereidend vergelijkend onderzoek verricht. In enkele gevallen is het moeilijk tot een standaardvoorschrift te komen, maar wordt getracht door gemeenschappelijk onderzoek en discussie grotere eenheid in de uitvoering te bereiken. Dit laatste is bijvoorbeeld bij de bakproef het geval.

In de komende jaren zal het werk worden voortgezet. Er zal worden deelgenomen aan de werkgroepen voor vocht, as „Besatz“, ruwe celstof, zetmeel, gluten, sedimentatietest, kleurmeting, diastatische kracht (hieronder ook schot), fysisch deegonderzoek, microbiologisch onderzoek, maalbaarheid, broodbakproef en documentatie.

1.3 Bepaling van de hardheid van het endosperm van de tarwekorrel

Onder de verschillende korreleigenschappen die de vermaling van de tarwe beïnvloeden, neemt de hardheid van het endosperm een belangrijke plaats in. De hardheid van de korrel komt niet alleen tot uiting in verschillende karakteristieken van het maalproces (o.a. in de optimale conditionering, het maaldiagram en het energieverbruik van de molen), maar ook in bepaalde eigenschappen van het verkregen maalproduct (o.a. in de deeltjesgrootte en de mechanische zetmeelbeschadiging).

Er werd reeds onderzoek verricht met betrekking tot verschillende aspecten van het hardheidsprobleem. Het verkregen cijfermateriaal zal nu worden bewerkt, waarna zal worden nagegaan in welke richtingen verder onderzoek gewenst is.

Bij het onderzoek, vermeld onder 2.4 zal gebruik worden gemaakt van de uitkomsten omtrent met de hardheid van de korrel samenhangende eigenschappen van de verkregen bloem, met name deeltjesgrootte en de aanwezigheid van beschadigd zetmeel.

1.4 Bakproeven

Er zijn door het instituut methoden ontwikkeld voor de uitvoering van bakproeven voor brood, voor cake en voor biscuit. Deze methoden zijn in de loop der jaren steeds verder geperfectioneerd en door ervaring gesteund. Ze leveren resultaten die goed met de praktijk overeenstemmen en worden als standaardbakproef beschouwd.

Niettemin blijft een periodieke herziening van de uitvoeringsvorm van deze bakproeven noodzakelijk om verantwoord te zijn tegenover de zich wijzigende omstandigheden, welke ten dele een gevolg zijn van vernieuwde inzichten, als uitvloeisel van de resultaten van fundamenteel onderzoek, en ten dele tot stand komen door de invoering van nieuwe werkwijzen en/of het gebruik van nieuwe grondstoffen en hulpstoffen in de praktijk.

1.5 Reologische metingen aan deeg met conventionele instrumenten

Zowel bij de bloemproducerende als bij de bloemverwerkende bedrijven wordt de kwaliteit van de bloem (eventueel van de tarwe), veelal bepaald met reologische apparaten zoals die van Brabender, Chopin, Simon e.d.

Uit het werk in internationaal verband (I.C.C.) is een dienstverlening aan het Nederlandse bedrijfsleven voortgekomen, waarbij het instituut periodiek monsters bloem distribueert, die door verschillende laboratoria worden onderzocht met de farinograaf en extensograaf van Brabender en de alveograaf van Chopin. De rapporten van het instituut stellen de deelnemers in de gelegenheid om de uitkomsten van eigen metingen te vergelijken met die van anderen aan dezelfde monsters. Voor het eerste onderzoek in 1963 zijn 12 deelnemers, w.o. 6 maalbedrijven, 3 bloemverwerkende industrieën en 1 broodbakkerij.

Naast deze vergelijking van apparaten van eenzelfde soort, wordt tevens getracht het verband na te gaan tussen de met verschillende apparaten verkregen resultaten (b.v. de alveograaf van Chopin in vergelijking met de extensograaf van Brabender). Dit is o.m. van belang met het oog op de Europese samenwerking. In Frankrijk werkt men b.v. overwegend met de apparaten van Chopin, in Engeland met die van Simon, terwijl in ons land, Duitsland en Amerika de apparatuur van Brabender het meest wordt gebruikt.

Voorts zal nader onderzoek verricht worden om meer inzicht te verkrijgen in wat met al deze apparaten werkelijk te bereiken is.

1.6 Reologische metingen met de reometer

Voorzover thans te overzien is, voldoet de ten behoeve van fundamenteel onderzoek aangaande de bakwaarde ontwikkelde reometer (zie 2.3) aan de gestelde eisen. Een bij de metingen nog optredend gebrek aan reproduceerbaarheid wordt toegeschreven aan variaties in het watergehalte van de proefstukken. Verscheidene oorzaken van deze variaties zijn reeds opgespoord, terwijl tevens gegevens werden verzameld over de reproduceerbaarheid en nauwkeurigheid van enkele methoden om het watergehalte van deeg te bepalen. Het onderzoek van beide aspecten van dit probleem kan waarschijnlijk in de komende periode voltooid worden.

1.7 Analysemethoden

Ten behoeve van de voortgang der onderzoekingen die in het instituut uitgevoerd worden, is het vaak nodig bestaande analysemethoden te verbeteren of aan te passen, of nieuwe te ontwikkelen. In gevallen waarin zich dit voordoet wordt hieraan gewerkt, evenals in gevallen waar daaraan behoefte blijkt te bestaan in verband met de verwerking van granen of de produktie, verhandeling of keuring van maalprodukten, bakprodukten of bakkerijhulpgrondstoffen.

In het instituut is ontwikkeld een amperometrische titratie met zilvernitraat en een platina-elektrode ter bepaling van het thiolgehalte van bloem en deeg. De methode is voor vergelijkende bepalingen bruikbaar gebleken. De uitkomsten zijn echter afhankelijk van de omstandigheden tijdens de titratie. Daarom wordt gezocht naar mogelijkheden om vast te stellen onder welke omstandigheden uitkomsten verkregen worden, die niet alleen reproduceerbaar, maar ook

in absolute zin juist zijn. Voor de naaste toekomst staan proeven met een andere elektrode, de draaiende druppelende kwikelektrode, op het programma. Ook zal worden onderzocht, of het gebruik van organische kwikverbindingen als reagens mogelijkheden biedt.

Ten behoeve van het onderzoek naar de betekenis van lipiden voor de bakkwaliteit, is reeds onderzoek verricht inzake de extractie en gedeeltelijke fractionering van bloemlipiden. Verdere fractionering zal in de toekomst nodig kunnen blijken. Hiertoe zal in belangrijke mate aandacht besteed worden aan chromatografische methoden.

In verband met het bij opslag van graan en bloem onder ongunstige condities optreden van veranderingen in de lipiden, gepaard gaande met achteruitgang van de bakaard, zal verder onderzoek worden verricht om de lipolytische activiteit van graan en bloem te kunnen vaststellen.

2. GRAAN EN MEEL

2.1 Verwerkingswaarde van inlandse tarwe

a. Voor brood

Er zal worden voortgegaan met het zich over jaren uitstrekkende onderzoek naar de waarde van in Nederland verbouwde tarwerassen als grondstof voor de broodbereiding. In het onderzoek worden tevens tarwerassen betrokken die in aanmerking komen om opgenomen te worden in de Rassenlijst voor Landbouwgewassen. Ter vaststelling van het in de Rassenlijst vermelde waarderingscijfer wordt elk nieuw ras gedurende drie achtereenvolgende jaren onderzocht; hierbij wordt gebruik gemaakt van tarwemonsters, afkomstig van proefvelden uit de belangrijkste tarwegebieden van ons land.

b. Voor biscuit

Er zal een methode worden uitgewerkt om inlandse tarwerassen ook te onderzoeken op hun geschiktheid voor de biscuitbereiding. Als basismethode zal daarbij dienen de reeds ontwikkelde biscuitbakproef. Hiermee zou o.a. de mogelijkheid geopend worden, eveneens voor de bakkwaliteit voor biscuit een waarderingscijfer op te nemen in de Rassenlijst.

2.2 Kiemrust en schot

In het kader van het streven naar verhoging van de oogstzekerheid zijn reeds enige jaren onderzoeken gaande met betrekking tot het verschijnsel van de kiemrust bij granen en de daarmee samenhangende schotneiging.

Bij deze onderzoeken werd aanvankelijk vooral aandacht besteed aan de invloed van uitwendige omstandigheden op de kiemrust — en derhalve ook op de schotresistentie — van tarwe. Daarnaast werd begonnen met een onderzoek naar de lokalisatie van het mechanisme van de kiemrust en naar de biochemische achtergrond van het verschijnsel. Vooral laatstgenoemde aspecten zullen in de komende jaren verder bestudeerd worden.

Eveneens werden onderzocht de invloed van schot op de bakwaarde van tarwe en rogge en methoden ter bepaling van de mate van schotaantasting.

Deze onderzoeken geschieden in het kader van het zgn. Tienjarenplan voor Graanonderzoek van het Nederlands Graan-Centrum.

2.3 Betekenis van tarwe-eiwitten en -lipiden voor de bakkwaliteit

Onderzoeken elders en op het instituut hebben geleid tot de conclusie, dat zowel lipiden als eiwitten in de tarwekorrel een rol spelen bij de ontplooiing van de eigenschappen die de bakkwaliteit van de tarwe uitmaken. Bij de eiwitten schijnt de thiolgroep een sleutelpositie in te nemen (zie 1.7). Voorts zijn er aanwijzingen, dat van de lipiden de fosfatiden belangrijk zijn. Mogelijk beïnvloeden beide groepen elkaar.

Met de reometer (zie 1.6) zal het effect van oxydatie en reductie en van met thiolgroepen reagerende stoffen op de reologische eigenschappen van deeg worden onderzocht. Ook de invloed van watergehalte en temperatuur zullen worden bestudeerd. Gehoopt wordt, dat langs

deze weg inzicht wordt verkregen, welke atoomgroepen bepalend zijn voor de viskeuze en elastische eigenschappen van deeg, en daardoor voor de bakkwaliteit.

De bestudering van de eigenschappen van degen van ontvette bloem kan gegevens opleveren over de rol van de vetfractie voor de bakkwaliteit. In enkele gevallen is waargenomen, dat verschillen in werkwijze bij de ontvetting onverwacht grote gevolgen hebben voor de eigenschappen van de degen. Getracht zal worden, voor verder onderzoek in de eerste plaats bij deze waarneming aan te knopen. Verdere voortgang op deze weg kan wellicht worden gemaakt door de lipiden gefractioneerd uit de bloem te extraheren of door geëxtraheerde lipiden te fractioneren (zie 1.7) en een of meer fracties weer in de bloem terug te brengen.

Een onderzoek over de invloed van de vetfractie op de oxydatie van thiolgroepen door zuurstof en jodaat is nagenoeg afgesloten. In tegenstelling tot de verwachting blijkt de aanwezigheid van de vetfractie de oxydatie van thiolgroepen door zuurstof te bevorderen. Het wordt daarom voor mogelijk gehouden, dat vetperoxyden met thiolgroepen reageren. Om deze reden staan proeven op het programma over de invloed van verschillende meer eenvoudige peroxyden op het thiolgehalte en op de degeigenschappen.

2.4 De betekenis van zetmeelbeschadiging voor de bakwaarde

Bij het malen van tarwe wordt — o.a. in afhankelijkheid van het endosperm (zie 1.3) — een zeker aantal zetmeelkorrels beschadigd. De mate van deze beschadiging bepaalt mede de bakeigenschappen van de bereide bloem.

Onderzocht zal worden de invloed van het ras en van de wijze van vermalen op de mate van beschadiging en de invloed hiervan op de eigenschappen van de bloem, zoals deze naar voren komen bij diverse analytische bepalingen, reologische metingen en in de diverse stadia van het broodbereidingsproces.

2.5 Veranderingen in graankorrels tijdens afrijpen, oogsten en bewaren

Er zal een onderzoek worden aangevat naar de chemische veranderingen, die zich in graankorrels afspelen bij het afrijpen, oogsten en bewaren. Hierbij zal vooral aandacht worden besteed aan de invloed van deze processen op de maalbaarheid, de bakwaarde en de houdbaarheid tijdens opslag van granen. Gedacht wordt o.a. aan wijzigingen in het gehalte aan stikstofhoudende verbindingen en in het gehalte aan thiol- en disulfidegroepen bij het afrijpen, veranderingen in korrelhardheid bij de oogst, wijzigingen in de activiteit van decarboxylasen, samenstellingen der lipiden en mikrobensamenstelling bij het bewaren, veranderingen in de korrels tengevolge van schot enz.

2.6 Bijzondere vraagstukken in E.E.G.-verband

Het is te verwachten, dat de handel tussen de Europese landen, mede in verband met over-eengekomen regelingen, vragen zal doen rijzen betreffende de beoordeling van tarwe. Waar dit gewenst blijkt zal onderzoek verricht worden.

3. BROOD EN ANDERE BAKWAREN

3.1 Ontwikkeling van nieuwe werkwijzen voor de bakkerij

Er zijn in de laatste jaren onderzoeken verricht teneinde te geraken tot vereenvoudiging van het broodbereidingsproces. Hieraan zal verder gewerkt worden, met inachtneming van *buitenlandse ontwikkelingen, mede op het punt van continue broodbereidingssystemen*. In het afgelopen jaar werd een in het buitenland nog in ontwikkeling verkerende continukneder door ons beproefd op zijn geschiktheid voor de Nederlandse bakkerij. Aan de fabrikant werden aanwijzingen gegeven in welke richting de kneder verbeterd zou kunnen worden. Met een andere fabrikant van continukneders werd reeds afgesproken, dat met één van zijn kneders proeven zullen worden genomen, teneinde de bruikbaarheid onder Nederlandse omstandigheden na te gaan.

Naast deze ontwikkeling in de broodsector is het de bedoeling eveneens onderzoeken te

verrichten die ten doel hebben, de bereiding van andere bakprodukten te verbeteren en zo mogelijk te vereenvoudigen. Een begin is gemaakt met de koekbereiding.

3.2 Deeg- en broodstructuur

De studie van het tot stand komen van deeg- en broodstructuren is een onderdeel van ons fundamentele onderzoekingswerk. Bij het werk dat tot dusverre werd verricht over de vorming van met deeg en brood vergelijkbare kolloïde-systemen, werd in de eerste plaats onderzoek gedaan over de voorwaarden, waaronder dergelijke systemen kunnen worden gevormd uit zetmeel en een voor deeg normaal percentage water. Dit onderzoek heeft resultaten opgeleverd die kunnen leiden tot een beter inzicht in de wijze waarop de structuurvorming bij de bereiding van bakprodukten verloopt en tot een beter inzicht in het proces van het oudbakken worden.

Thans zal het onderzoek worden voortgezet met normale bloem, waarbij ook vooral de rol van de bij het kneden in het deeg opgenomen lucht zal worden bestudeerd. Dit mede in verband met nieuwe ontwikkelingen in de techniek en de theorie van de deegbereiding.

3.3 Broodkwaliteit

Het is niet alleen aangenaam voor de consument, maar evenzeer een belang voor de bakker en de meelfabrikant, dat het brood dat dagelijks in de huisgezinnen op tafel komt, gezien wordt als een smakelijk voedingsmiddel en een door een goed uiterlijk aantrekkelijk produkt. Of een brood aan deze voorwaarden voldoet, wordt bepaald door een complex van eigenschappen. Eén van deze is het aroma.

In het speurwerkprogramma van de afgelopen periode kwam het aroma-onderzoek als een afzonderlijk onderwerp voor. Het is bij het werk echter gebleken, dat dit onderwerp niet los te maken is van andere factoren, daar de ontwikkeling van het broodaroma sterk afhankelijk is van de wijze waarop de diverse stadia van het broodbereidingsproces verlopen. Het aroma hangt daardoor nauw samen met de overige eigenschappen van het gereedgekomen brood. Het is dan ook vrijwel onvermijdelijk, praktisch gericht onderzoek met betrekking tot het broodaroma te doen opgaan in een algemeen onderzoek betreffende de broodkwaliteit als geheel.

Hoewel o.a. de vaak zeer goede inzendingen op wedstrijden bewijzen dat veel bakkers in Nederland in staat zijn een goed brood te bakken, en dit ook in de praktijk gebeurt, bewijzen monsternemingen dat bij zeer veel bakkerijen de broodkwaliteit veel te wensen overlaat. Allerlei omstandigheden, zoals een niet aan de produktie aangepaste capaciteit, gebrek aan voldoende geschoold personeel, onvoldoende kennis van de bakker e.a., kunnen deze minder goede resultaten mede bepalen. Wij zijn echter van mening, dat los van deze omstandigheden de broodkwaliteit in veel gevallen zal kunnen worden verbeterd door voorlichting en onderzoek ter plaatse, waarbij dan rekening gehouden kan worden met de moeilijkheden en mogelijkheden van het betrokken bedrijf. Voor een dergelijke vorm van onderzoek en voorlichting is de medewerking van de bakker noodzakelijk. Nagegaan zal worden, in hoeverre hiervoor belangstelling bestaat.

Uiteraard bereikt men met een dergelijke behandelingswijze rechtstreeks slechts een naar verhouding klein aantal bakkerijen. Er zal echter tevens naar gestreefd worden, uit de bij de verschillende bakkerijen opgedane ervaringen conclusies van meer algemene geldigheid te trekken, die door publikaties de bakkerij ten goede kunnen komen.

Tenslotte wordt verwacht, dat het intensieve contact met de bakkerij een beter inzicht zal geven in de problemen waarmee de bakkerij te kampen heeft. Het speurwerkprogramma zou daardoor nog beter op de praktijk afgestemd kunnen worden.

Met het verbeteren van de broodkwaliteit is echter nog niet alles gedaan wat nodig is om een optimale toestand van het brood te waarborgen op het tijdstip van de maaltijd. Ook invloeden tijdens het vervoer van het brood naar de consument en de bewaring thuis spelen een rol door de veranderingen die in het brood plaatshebben. Er zal daarom ook aandacht besteed worden aan vragen die hiermee verband houden. Hoe lang blijft de korst knappend en het aroma aantrekkelijk, hoe lang blijft de kruim mals, en wat valt er tegen ongunstige veranderingen in korst en kruim te doen?

3.4 Nieuwe hulpgrondstoffen

De aard en de kwaliteit van de hoofdgrondstoffen waaruit het brood bereid wordt, de bloem en de gist, zijn sinds jaren vrijwel gestabiliseerd. Daarnaast worden hulpgrondstoffen gebruikt (melkpoeders, vetten, broodcrèmes, moutmelen en moutextracten, enzympreparaten of gecombineerde broodverbetermiddelen), waarvan de samenstelling meer aan variaties onderhevig is. In deze groep van hulpstoffen verschijnen af en toe nieuwe producten op de buiten- en binnenlandse markt. Deze ontwikkelingen worden door ons met aandacht gevolgd en de werking van nieuwe hulpstoffen zal worden nagegaan. In het bijzonder zal er rekening mee worden gehouden, dat door de totstandkoming van de E.E.G.-verdragen een uitgebreider handel in de grond- en hulpstoffen en eindprodukten tussen de E.E.G.-landen te verwachten is, doch dat de bepalingen over de toelating van verschillende stoffen in bakkerijprodukten van land tot land verschillend zijn. De literatuur op dit gebied zal worden bijgehouden teneinde hierover zo goed mogelijk op de hoogte te zijn en in voorkomend geval ook analysemethoden ter beschikking te hebben.

3.5 Houdbaarheid

a. Algemeen

Vershillende banketartikelen die vroeger dagelijks vers gebakken en rechtstreeks uit de winkel verkocht werden, worden tegenwoordig meer en meer in gespecialiseerde fabrieken gemaakt en via de detailhandel afgezet. Ook is er veel export in deze artikelen gekomen.

De omlooptijd van producent tot consument is voor vele artikelen vrij lang geworden en hiermee is de houdbaarheid van het produkt een belangrijk kwaliteitsaspect gaan vormen. Dit geldt niet alleen voor de fabrieksmatig, maar ook voor de ambachtelijk bereide produkten, want ook daar wordt door factoren als gebrek aan arbeidskrachten, invoering van de vijfdaagse werkweek, concentratie en specialisatie e.d., de tijd tussen produktie en consumptie steeds langer.

Het probleem van de houdbaarheid van bakprodukten omvat een aantal zeer uiteenlopende aspecten. Vochtrijke produkten kunnen gaan schimmelen of ze kunnen uitdrogen; droge produkten daarentegen kunnen rans worden, of vochtig en slap. Broodsoorten worden spoedig oudbakken. In voorgaande jaren heeft het instituut onderzoek gedaan over diverse vormen van verhoging der houdbaarheid, zoals de toepassing van schimmelwerende middelen, sterilisatie met droge lucht, keuze van geschikte verpakkingsmaterialen, diepvriezen (zie 3.6). Steeds echter vinden nieuwe ontwikkelingen plaats. Deze zullen nauwlettend gevolgd worden. De waarde van nieuwe ontwikkelingen zal worden nagegaan en waar mogelijk zal worden gezocht naar verbetering van technieken en methoden.

b. Oudbakken-woorden van brood

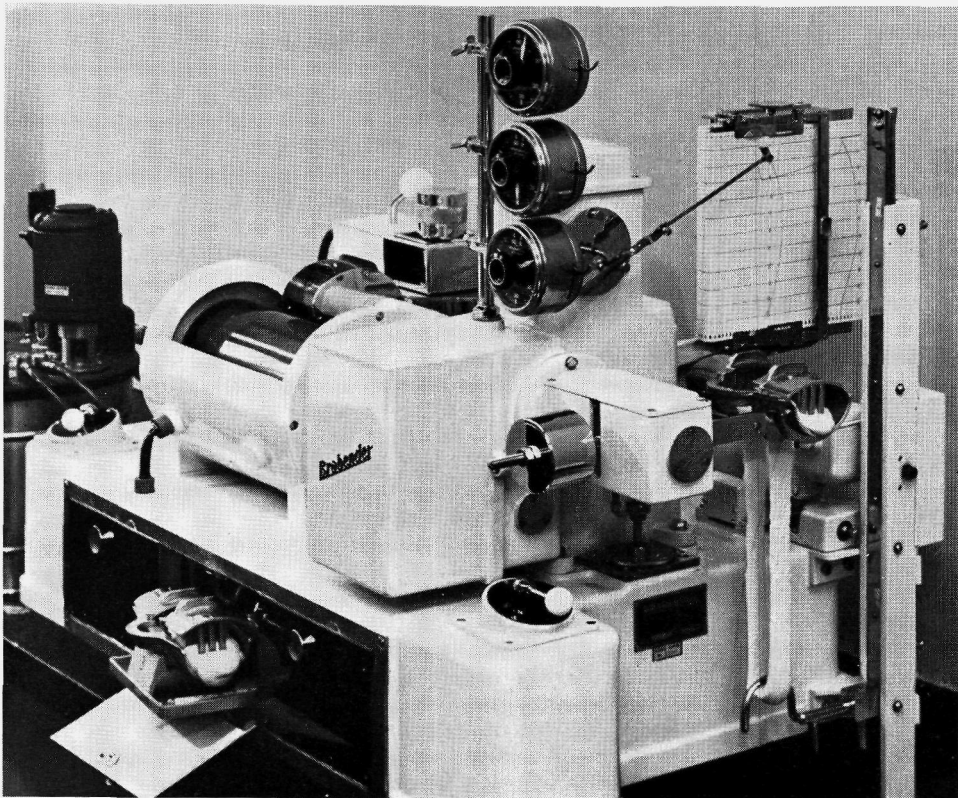
Het oudbakken-woorden van brood is een bijzondere vorm van beperkte houdbaarheid, die reeds in 3.3 ter sprake kwam (kruim wordt minder mals, korst verliest aroma en wordt minder knappend). In het kader van het onder 3.3 vermelde onderzoek zal worden getracht door toepassing van een aantal maatregelen de ongewenste veranderingen binnen bepaalde perken te houden; om tot een geheel bevredigende oplossing te geraken zal echter een meer fundamenteel gericht onderzoek nodig zijn. Getracht zal worden, de gelegenheid voor een dergelijk onderzoek te vinden.

c. Diepvriezen

In voorafgaande jaren is reeds veel werk verricht om niet alleen de mogelijkheden tot het bewaren van brood in diepbevroren toestand na te gaan, maar vooral ook de wijze waarop groot en klein brood moet worden ingevroren en ontdooid om de kwaliteit te behouden. Er zal worden voortgegaan met deze onderzoeken voor een verscheidenheid van bakprodukten.

Daarnaast zijn in het verleden ten behoeve van talrijke bakkers diepvriesinstallaties en bewaar ruimten gekeurd, een activiteit die ook in de toekomst zal worden voortgezet. Ook hiermee samenhangende onderzoeken zullen worden uitgevoerd.

Gezien de toenemende toepassing van diepvriezen in Nederland is het van belang, dat bereikte onderzoekresultaten snel voor de bakkerij beschikbaar komen. Dit geschiedt door publicaties in de vakpers, door het houden van lezingen en door persoonlijke voorlichting en adviezen aan individuele bakkers. In een in september 1962 gereedgekomen rapport werd op verzoek van de Nederlandse Bakkerij Stichting ten behoeve van de bakkerij de stand van zaken op dat moment samengevat.



Extensigraaf; apparaat voor het gelijktijdig meten van de rekbaarheid en de rekweerstand van deeg (Brabender, Duisburg).

VERSCHENEN PUBLIKATIES

In 1962 verschenen de volgende mededelingen:

- Nr. 141 M. J. M. van 't R o o t: Het diepvriezen van brood en banket in Nederland.
Bakkerswereld **22** (1962) 643.
Een korte verhandeling over het diepvriezen van bakkerijproducten, de daarvoor gebruikte installaties en de wijze waarop het Instituut voor Graan, Meel en Brood T.N.O. hierbij kan adviseren.
- Nr. 142 B. B e l d e r o k: Verslag van het in 1960 verrichte onderzoek aangaande kiemrust en schot.
7e Verslag Tienjarenplan voor Graanonderzoek 1960, p. 43-51.
De invloed van uitwendige omstandigheden op de kiemrust van tarwe werd nagegaan. Wanneer de temperatuur bij het afrijpen in het stadium van meelrijpheid hoger was, had dit een verkorting van de kiemrustperiode ten gevolge. Ook bleek de kiemrust korter te duren, wanneer de korrels na de oogstrijpheid verder indroogden of bij hogere temperaturen werden bewaard. Het beëindigen van de kiemrust bleek samen te gaan met een afname in het gehalte aan gebonden disulfiden in de wandlagen van de korrels. Dit kan worden aangetoond met behulp van de histochemische kleurreactie op disulfiden volgens B a r n e t t en S e l i g m a n.
- Nr. 143 E. K. M e p p e l i n k: Registratie van het bakwaardeniveau van de inlandse tarwe-oogst 1960.
7e Verslag Tienjarenplan voor Graanonderzoek 1960, p. 27-36.
In het kader van het jaarlijkse bakwaarde-onderzoek werd van de Nederlandse tarwe-oogst 1960 het bakwaardeniveau onderzocht aan 34 regionale en landelijke mengmonsters, welke samengesteld waren uit enige honderden zgn. kwaliteitsmonsters, door het V.I.B. uit telerspartijen getrokken. Evenals vorige jaren werden, naast standaardbakproeven met bloem, aan elk der mengmonsters de volgende aanvullende bepalingen verricht: het 1000-korrelgewicht, het as-, ruw eiwit- en alpha-amylasegehalte der korrels, alsmede het asgehalte van bloem. De resultaten van het onderhavige onderzoek worden besproken, in het bijzonder in samenhang met de resultaten, welke bij soortgelijke onderzoekingen aan tarwe van de voorafgaande oogst waren verkregen.
- Nr. 144 B. B e l d e r o k: Untersuchungen über die Brauchbarkeit der Tetrazoliummethode bei der Bewertung der Backfähigkeit von Weizen.
Getreide und Mehl **13** (1963) 1-7.
Consumptietarwe kan een vaak aanzienlijke achteruitgang in kwaliteit ondergaan door kunstmatig drogen, microbiële aantasting, schot, meerjarige opslag enz. Dergelijke beschadigingen komen o.a. tot uiting in een achteruitgang van de bakkwaliteit en van het percentage embryos, dat kleurbaar is met tetrazoliumzouten. Nagegaan werd, in hoeverre de tetrazoliummethode bruikbaar is bij de kwaliteitsbeoordeling van broodtarwe en welke grenzen in tetrazoliumwaarde hierbij dienen te worden aangehouden.
- Nr. 145 A. H. B l o k s m a: Slow creep of wheat flour doughs.
Rheologica Acta **2** (1962) 217-230.
Beschrijving van twee instrumenten, waarmee de vormverandering van deeg onder invloed van een constante kracht (kruip) kan worden bestudeerd. De vervorming is een nagenoeg homogene afschuiving. Een der instrumenten maakt metingen mogelijk bij zo geringe vervormingssnelheden als tijdens het rijsproces in de bakkerij voorkomen. Het gedrag van degen uit drie partijen tarwebloem bij verschillende afschuifspanningen wordt beschreven. Bij een der partijen is bovendien het watergehalte van het deeg gevarieerd. Het elastische deel van de vervorming is bij benadering evenredig met de

spanning; voor normale degen is de afschuifmodulus van de orde van 10^4 dynes/cm². Het viskeuze deel van de vervorming neemt veel sneller toe dan evenredig met de aangelegde spanning.

Op grond van de uitkomsten zijn vergelijkingen gemaakt tussen de stijfheid van deeg onder de omstandigheden van het rijsproces en in enkele voor bedrijfscontrole veel gebruikte instrumenten. Door de grote vervormingssnelheid in deze apparaten is de stijfheid hierin tenminste 10 maal geringer dan tijdens de rij. Ook is een schatting gemaakt van de voor de rij benodigde overdruk in de gascellen in het deeg.

- Nr. 146 E. K. Meppelink: Registratie van het bakwaardeniveau van de inlandse tarwe-oogst 1961.

Tienjarenplan voor Graanonderzoek, Verslag over het 8e jaar, 1961: 27-46.

In het kader van het jaarlijks bakwaarde-onderzoek werd van de Nederlandse tarwe-oogst 1961 het bakwaardeniveau onderzocht aan 30 regionale en landelijke mengmonsters, welke samengesteld waren uit enige honderden zgn. kwaliteitsmonsters, door het V.I.B. uit telerspartijen getrokken. Evenals vorige jaren werden, naast bakproeven met bloem, aan elk der mengmonsters de volgende aanvullende bepalingen verricht: het 1000-korrelgewicht, het as-, ruw eiwit- en alpha-amylasegehalte der korrels, alsmede het asgehalte van bloem. De resultaten van het onderhavige onderzoek worden besproken, in het bijzonder in samenhang met de resultaten, welke bij soortgelijke onderzoeken aan tarwe van de voorafgaande oogst waren verkregen.

- Nr. 147 B. Belderok: Verslag van het in 1961 verrichte onderzoek aangaande kiemrust en schot.

Tienjarenplan voor Graanonderzoek, Verslag over het 8e jaar, 1961: 59-69.

Aangaande de volgende vier punten werd in 1961 onderzoek verricht:

- a. Door middel van kiemproeven met korrels, afkomstig van rassenkruisingen, en door middel van permeabiliteitsmetingen der wandlagen met ¹⁴CO₂ werd getracht na te gaan, in welke delen van de korrel het kiemrustmechanisme gelokaliseerd is.
- b. Het in 1960 begonnen onderzoek naar het verband tussen de kiemrust van tarwe en gerst en het gehalte aan gebonden disulfiden werd voortgezet.
- c. Nagegaan werd, of het wateropnemend vermogen der embryos veranderingen ondergaat bij het narijpen van tarwekorrels.
- d. Tenslotte wordt een beschrijving gegeven van de vooral voor de meelfabrikanten interessante Hagberg-methode, waarmee zeer snel de mate van schotaantasting van een partij tarwe bepaald kan worden.

- Nr. 148 B. Belderok en W. H. G. Wiebols: Enige verschijnselen die optreden bij het diepvriezen van brood.

T.N.O.-Nieuws 17 (1962) 631-636.

Besproken worden:

- a. Het verloop van de temperatuur bij het bevriezen en het ontdooien van brood.
- b. Het loslaten van de broodkorst bij het bewaren van brood.
- c. Het optreden van witte verkleuringen in de kruim.

- Nr. 149 B. Belderok en W. H. G. Wiebols: Het diepvriezen van artikelen gemaakt van korst- of feuilletédeeg.

Bakkerswereld 25 okt. 1962.

Behandeld wordt het diepvriezen van ongebakken en gebakken banket- en amandelstaven, banket- en amandelbroodjes, saucijzebroodjes en koekjes bereid uit korst- en feuilletédeeg.

- Nr. 150 A. H. Bloksma, B. Francis en J. C. A. Zaat: A comparison of data obtained in different laboratories from the alveograph, farinograph, and extensigraph. Cereal Science Today 7 (1962) 308-310, 312-313, 336.

Verslag van een internationaal, vergelijkend onderzoek door het Physical Dough Testing Committee van de International Association for Cereal Chemistry naar verschillen in uitkomsten, verkregen met drie veel gebruikte instrumenten voor reologische metingen aan deeg, namelijk de alveograph van Chopin en de farinograaf en extensigraaf van Brabender. Dertien laboratoria in acht landen namen aan het onderzoek deel; twee partijen bloem werden onderzocht.

In het algemeen zijn de verschillen tussen laboratoria veel groter dan de verschillen tussen metingen op eenzelfde laboratorium, al of niet op eenzelfde dag, gedaan. Uitzondering vormen het oppervlak onder het alveogram, en in mindere mate dat onder het extensigram. De grote verschillen tussen laboratoria worden in hoofdzaak veroorzaakt door een beperkt aantal laboratoria met sterk afwijkende uitkomsten. In twee gevallen kon een fysische oorzaak worden opgespoord voor een deel van de verschillen tussen laboratoria. Na het aanbrengen van correcties voor verschillen in omtreksnelheid van de registreertrommel van de alveograaf werd een enigszins betere overeenstemming tussen laboratoria verkregen. Voorts bleek een belangrijk deel van de spreiding in de uitkomsten van metingen met de extensigraaf verklaard te kunnen worden door verschillen in de farinografen, waarmee de degen voor deze metingen waren bereid.

Nr. 151 A. H. B l o k s m a: Reometer voor de meting van de mechanische eigenschappen van degen van tarwebloem.

T.N.O.-Nieuws 17 (1962) nr. 202, p. 704-705.

Door middel van reologische metingen aan deeg kunnen bepaalde aanwijzingen worden verkregen over de geschiktheid van bloem voor de bereiding van brood en andere bakproducten. De voor dit doel in de handel zijnde instrumenten zijn voor bedrijfscontrole bruikbaar. Om verschillende redenen zijn ze echter niet geschikt voor fundamenteel onderzoek. Het Instituut voor Graan, Meel en Brood T.N.O heeft nu een reometer ontwikkeld die aan de voor fundamenteel onderzoek te stellen eisen voldoet. Het principe van dit instrument wordt uiteengezet. Enige hiermee verkregen uitkomsten worden vermeld.

Nr. 152 B. B e l d e r o k: De bepaling van droogbeschadiging bij kunstmatig gedroogde tarwe met behulp van de tetrazoliumtest.

De Molenaar 65 (1962) nr. 52.

De tetrazoliummethode bleek een bruikbare methode te zijn voor het bepalen van droogbeschadiging bij kunstmatig gedroogde consumptietarwe. Bepaald werd bij welke tetrazoliumwaarden een lichte en bij welke waarden een duidelijke achteruitgang in bakwaarde verwacht kan worden.

Niet als mededeling van het instituut verschenen:

A. H. B l o k s m a: The rate of diffusion between gas cells in batters or doughs.

Cereal Chemistry 39 (1962) 485-486.

In deze „Mededeling aan de Redacteur“ wordt kritiek geleverd op de fysische beschouwingen van H a n d l e m a n, C o n n en L y o n s in een artikel „Bubble Mechanics in Thick Foams and their Effects on Cake Quality“, in Cereal Chem. 38 (1961) 294-305. Hierin stellen deze onderzoekers een vergelijking op voor de snelheid, waarmee gas uit een kleine gasbel naar een grotere in de nabijheid diffundeert. De schrijver stelt enige verbeteringen in hun vergelijking voor. De herziening heeft ten gevolge, dat men minder grote effecten op de snelheid van het diffusieproces verwacht van veranderingen in de oppervlaktespanning, althans voor de kleinere gasbellen. De schrijver heeft de redenering van Handleman, Conn en Lyons ook toegepast op gasmengsels. Hij komt dan tot de conclusie, dat de snelheid van het diffusieproces aanzienlijk verhoogd wordt tijdens het rijproces doordat in de gasbellen het gehalte aan het goed oplosbare kooldioxyde toeneemt.