

VOEDINGSORGANISATIE T.N.O.

**AFDELING  
GRAAN-, MEEL- EN BROODONDERZOEK**

VAN HET  
CENTRAAL INSTITUUT VOOR  
VOEDINGSONDERZOEK T.N.O.

**JAARVERSLAG  
1955**



LAWICKSE ALLEE 15, WAGENINGEN

## INHOUD

	blz.
ALGEMEEN . . . . .	5
PERSONEEL . . . . .	6
HUISVESTING . . . . .	7
WERKZAAMHEDEN . . . . .	7
1. Vraagstukken in verband met analytische en andere methoden van onderzoek . . . . .	7
2. Graan en meel . . . . .	8
3. Brood . . . . .	10
4. Verschillende werkzaamheden . . . . .	11
5. Opdrachten . . . . .	12
VERBINDINGSWERK . . . . .	12
SAMENSTELLING BESTUUR . . . . .	13
PUBLIKATIES . . . . .	14

## ALGEMEEN

In de loop van 1955 is het stafpersoneel uitgebreid met 2 academici, waardoor het mogelijk werd het speurwerk op lange termijn op doeltreffender wijze aan te pakken dan tot dusverre het geval was geweest. Het totale aantal uitgevoerde opdrachten gedurende de verslagperiode nam af. De aard der ontvangen opdrachten gaf een duidelijke verschuiving te zien in de richting van feitelijk speurwerk. De inkomsten, welke uit opdrachten afkomstig waren, vertoonden een bescheiden stijging.

De samenwerking met het georganiseerde bedrijfsleven kwam helaas nog onvoldoende tot ontwikkeling. Het streven blijft er echter op gericht deze samenwerking tot stand te brengen. De bereidheid van afzonderlijke bedrijven tot het geven van speurwerkopdrachten nam toe, hetgeen tot verheugenis stemt.

De contacten met het bedrijfsleven werden door de activiteit van de verbindingspersoon aanzienlijk uitgebreid.

Zeer belangrijk voor een goede gang van zaken was het gereedkomen in het voorjaar van het tweede gedeelte van het nieuwe laboratorium.

De samenwerking met de Nederlandse Bakkerij Stichting, het Station voor Maalderij en Bakkerij en de Rijksnijverheidsdienst in het kader der werkzaamheden van de Werkgroep Outillage Bakkerijbedrijven, ontwikkelde zich op verheugende wijze.

Verscheidene congressen, tentoonstellingen en studiedagen in binnen- en buitenland werden bezocht, terwijl contacten met instellingen en onderzoekers in het buitenland werden onderhouden en uitgebreid. Het instituut werd door een aantal buitenlandse onderzoekers bezocht. Door de directeur en medewerkers werden ter gelegenheid van congressen en studiedagen en bij de ontvangst van excursies verscheidene voordrachten gehouden.

Drs. F. Bothma hield op 27 januari te Tilburg voor de Bond van Oud-Leerlingen van het Station voor Maalderij en Bakkerij en op 29 januari te Amersfoort voor de Vereniging van Bakkerijleraren een voordracht, getiteld: „Voedselvergiftiging en voedselhygiëne”.

C. J. Wensveen sprak op 24 maart te Tilburg voor de Bond van Oud-Leerlingen van het Station voor Maalderij en Bakkerij over: „De betekenis van de zuurheidsgraad (pH) voor de kwaliteit van koek en droge bakwaren”.

In vervolg op een bestuursvergadering van de Afdeling Graan-, Meel- en Broodonderzoek op 21 april 1955 sprak Drs. H. M. R. Hintzer voor een aantal genodigden over: „Tarwe en tarweverwerking in Amerika”.

Op het derde internationale Broodcongres, gehouden te Hamburg van 31 mei tot 3 juni 1955, hield Drs. H. M. R. Hintzer mede namens Dr. G. Jongh een voordracht, getiteld: „Ergebnisse neuerer Untersuchungen über das Schicksal der Kohlenhydrate im Teig mittels Papierchromatographie”.

Op 4 juni namen Drs. H. M. R. Hintzer en Dr. G. Jongh in Hamburg tevens deel aan besprekingen in het kader van internationale samenwerking ten aanzien van het normaliseren van methoden van onderzoek voor graan en maal-

produkten. Er werd besloten tot de samenstelling van een commissie met een permanent secretariaat in Oostenrijk. Tevens werden enige werkgroepen gevormd. Drs. H. M. R. Hintzer werd verzocht het voorzitterschap van de werkgroep „Monsterneming” op zich te nemen.

Op de van 20-28 juli te Breda gehouden bakkerijtentoonstelling „Brebato II” was de Afdeling Graan-, Meel- en Broodonderzoek vertegenwoordigd met een stand. De verbindingspersoon was dagelijks aanwezig, geassisteerd door een der proefbakkers.

Er werd geregeld contact onderhouden met verwante instellingen in het buitenland. Ontvangen werden gasten uit Frankrijk, Noorwegen, Duitsland, de Verenigde Staten van Amerika, Canada, Zuid-Afrika, de Philippijnen en Australië.

De directeur en medewerkers ondernamen enkele reizen naar het buitenland.

Drs. F. Bothma en C. J. Wensveen bezochten op 31 maart en 1 april de „Cenatra” (Centre National d’Assistance Technique et de Recherche Appliquée) te Antwerpen, het Centraal Laboratorium van het Ministerie van Economische Zaken te Brussel, alsmede een fabriek van bakkerijmachines bij Antwerpen.

Het „3. Internationaler Brotkongress” te Hamburg (31 mei tot 3 juni 1955) werd bijgewoond door Drs. H. M. R. Hintzer, Dr. G. L. Bertram en Dr. G. Jongh.

C. J. Wensveen bezocht de bakkerijtentoonstelling die van 27 mei tot 6 juni te Hamburg werd gehouden.

Drs. F. Bothma en C. J. Wensveen bezochten de „44th International Bakers’ and Confectioners’ Exhibition”, welke van 1 tot 6 oktober te Londen werd gehouden. Bij deze gelegenheid brachten zij tevens een bezoek aan de „British Baking Industries Research Association” te Chorleywood.

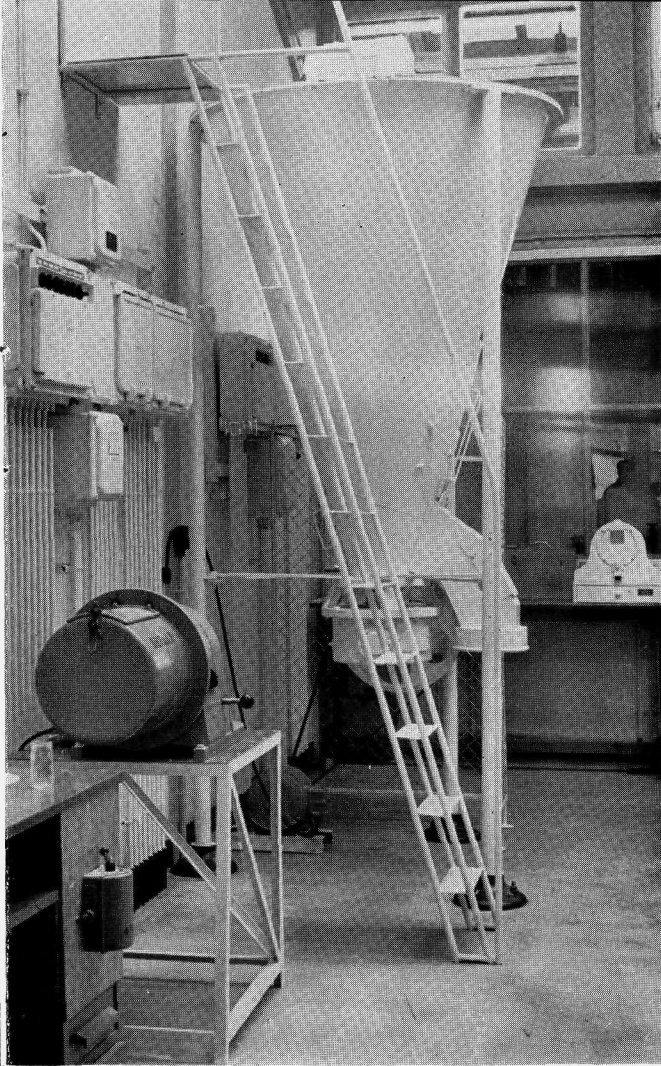
Op 25 en 26 oktober woonde Drs. F. Bothma het „Wissenschaftlich-technische Kolloquium der Arbeitsgemeinschaft für Getreideforschung” te Detmold bij; op 27 oktober bracht hij een bezoek aan een bakkerij te Goslar.

Het bibliotheekbezit werd uitgebreid. Per 31 december beschikte de bibliotheek over 435 boeken, 153 periodieken (binnen- en buitenlandse wetenschappelijke en vaktijdschriften en seriepublikaties), ca. 2200 overdrukken en ca. 600 octrooischriften.

## PERSONEEL

Op 31 december bestond het personeel uit 40 personen, namelijk:

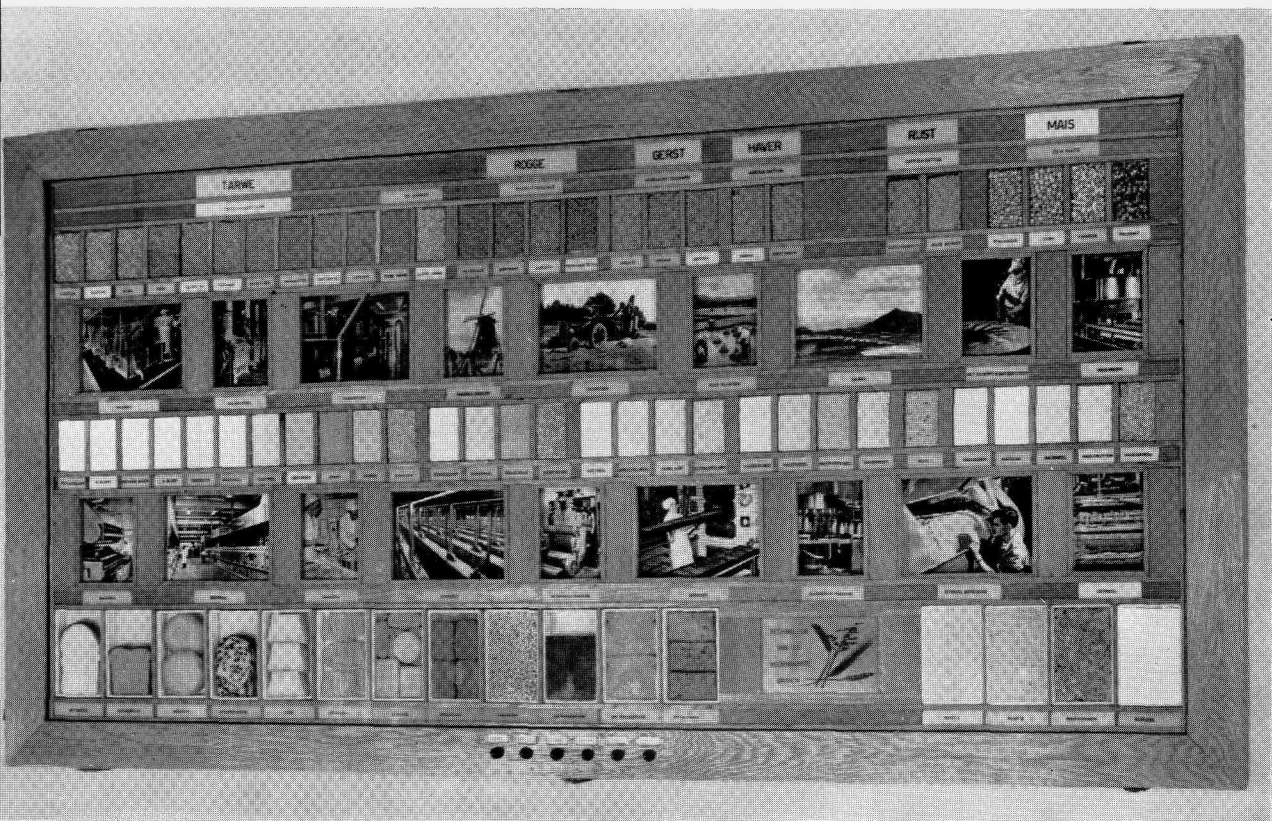
directeur	1	instrumentmakers	2
overige academici en daarmede gelijkgesteld personeel	9	administratief personeel	4
technische assistenten en proefbakkers	6	technisch hulppersoneel,	
M.T.S.-ers	1	laboratoriumbedienden	5
analisten en laboranten	8	jongste bedienden	1
		schoonmaaksters	3



Maalderij.  
Links kleine en in het midden  
grote mengmachine voor meel  
en granen



Instrumentmakerij



Wandtableau, weergevende de voornaamste granen, verwerkingswijzen en graanprodukten.

## HUISVESTING

Het tweede gedeelte van het nieuwe laboratorium, waarin gehuisvest de maal- en baktechnische afdelingen, alsmede de werkplaats en verschillende voorraadmagazijnen, kwam in maart gereed en werd direct volledig in gebruik genomen. Het oude pand aan de Grindweg werd ontruimd. Hiermede kwam ten slotte een eind aan een situatie, welke een vlotte gang van zaken gedurende geruime tijd in hoge mate belemmerd had.

## WERKZAAMHEDEN

### 1. VRAAGSTUKKEN IN VERBAND MET ANALYTISCHE EN ANDERE METHODEN VAN ONDERZOEK

#### 1.1 *Normalisatiewerkzaamheden*

Medewerking werd verleend aan de werkzaamheden van Commissie 69 (Beproevingsmethoden van granen en graanprodukten) van de Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland.

De resultaten van de statistische bewerking der gegevens, welke werden verkregen bij de onderzoekingen in het kader van de subcommissie „As”, werden in een rapport samengevat. Gebaseerd op de uitkomsten van dit rapport werd een ontwerp-normblad voor de asbepaling opgesteld.

In verband met eventuele normalisatie van de bepaling van ruwe celstof werd enig oriënterend onderzoek verricht.

De resultaten van een enquête betreffende de eiwitbepaling volgens Kjeldahl en de ruwe celstofbepaling werden ter kennis gebracht van Commissie 69.

Tevens werd medewerking verleend aan het tot stand komen van een internationale commissie, welke beoogt de in de verschillende landen toegepaste methoden van onderzoek van granen en graanprodukten met elkaar in overeenstemming te brengen.

#### 1.2 *Chromatografische analyse*

Aan de verbetering van de ontwikkelde papierchromatografische methode ter kwalitatieve en kwantitatieve bepaling van koolhydraten in bloem, deeg en brood werd verder gewerkt. Ook voor het aantonen van enkele andere verbindingen, o.a. lagere vetzuren, werd gebruik gemaakt van papierchromatografie.

#### 1.3 *Bepaling van alfa-amylase*

Het onderzoek naar de factoren, welke de bepaling van alfa-amylase volgens Hoskam ongunstig beïnvloeden, werd voortgezet. Dit onderzoek heeft geleid tot de samenstelling van een gewijzigd werkvoorschrift, dat betrouwbare resultaten geeft bij de bepaling van alfa-amylase van tarwe, rogge en gerst, alsmede van schimmelamylasen.

De capillair-viscosimetrische bepalingsmethode van het alfa-amylasegehalte

werd verder uitgewerkt. De storende invloed van eventueel gelijktijdig aanwezige beta-amylase werd geëlimineerd, terwijl de methode tevens geschikt werd gemaakt voor de bepaling van het alfa-amylasegehalte in één enkele graankorrel.

#### 1.4 *Beproeving van verdere analysemethoden*

De natriumbepaling met magnesiumuranylacetaat-reagens werd geschikt gemaakt voor bloem bevattende produkten. Enkele methoden ter bepaling van het gehalte aan monoglyceriden in handelspreparaten werden beproefd.

Gewerkt werd aan verbetering van een methode ter bepaling van het peroxydegetal in bloem.

Er werden onderzoeken verricht betreffende kleurmetingen aan bloem.

#### 1.5 *Onderzoek bakwaarde kleine monsters tarwe*

Onderzoeken werden verricht ter vergelijking respectievelijk verbetering en ontwikkeling van verschillende methoden ter bepaling van de bakwaarde van tarwe aan kleine monsters, ten behoeve van kwekerswerk. In het onderzoek werden o.m. betrokken verschillende modificaties der deegbaltest, de sedimentatietest volgens Zéleny en een microbakproef. In dit verband werd tevens gewerkt aan de ontwikkeling van een micromaalproef.

Genoemde onderzoeken werden verricht in het kader van het zgn. tien-jarenplan voor graanonderzoek van de Stichting CoCoBro (thans Stichting Nederlands Graan Centrum).

#### 1.6 *Gistbeoordeling*

Onderzoeken werden verricht aangaande een methode van gistbeoordeling, welke gebaseerd is op de meting van het broodvolume.

#### 1.7 *Deegbeoordeling*

Er werd een reeks proeven genomen ter onderlinge vergelijking van verschillende op reologische principes berustende deegbeoordelingsapparaten.

## 2. GRAAN EN MEEL

### 2.1 *Bakwaarde van inlandse tarwerassen*

Het onderzoek van monsters inlandse tarwe, afkomstig van verschillende rassen van de interprovinciale proefvelden, vond geregelde voortgang. Evenals in de voorgaande jaren was het onderzoek ook ditmaal gericht op de waarde van de inlandse tarwe als grondstof voor de bereiding van bruinbrood. Het onderzoek van 28 mengmonsters van oogst 1954 werd voltooid.

Met het onderzoek van 48 monsters van de interprovinciale proefvelden van oogst 1955 werd een aanvang gemaakt.

Door bemiddeling van de Stichting CoCoBro werden van veredelingsbedrijven 33 kleine monsters tarwe ontvangen voor oriënterend onderzoek op bakwaarde.



## 2.2 Invloed cultuurmaatregelen

In opdracht werd bij 6 monsters tarwe de invloed nagegaan van late stikstofbemesting en behandeling met koper op de bakwaarde en daarmee samenhangende eigenschappen.

## 2.3 Kiemrust en schot

De onderzoeken aangaande kiemrust en schot, welke werden verricht in het kader van het zgn. tien-jarenplan voor graanonderzoek van de Stichting CoCoBro, werden voortgezet.

De kritische bestudering van de publikaties, welke op dit gebied verschenen zijn, werd voortgezet.

Ter bestudering van het verschijnsel van zgn. „verborgen schot” werd o.m. van een aantal tarwemonsters het gehalte aan alfa-amylase der afzonderlijke korrels bepaald met behulp van de daartoe ontwikkelde capillair-viscosimetrische alfa-amylasebepaling (vergelijk 1.3).

Met behulp van genoemde bepalingmethode van alfa-amylase werd de mate van schotaantasting bij monsters tarwe van het rassenonderzoek 1954 (vergelijk 2.1) onderzocht. De correlatie tussen het aldus bepaalde gehalte aan alfa-amylase en de klefheid van de broodkruim werd nagegaan.

In een periode van ca. 3 weken voor de oogst tot ca. 6 weken na de oogst werden twee schotgevoelige en twee schotresistente inlandse tarwerassen op regelmatige tijden onderzocht op het vermogen tot kiemen en op een aantal biochemische eigenschappen.

Experimenteel werd getracht na te gaan aan welke factor(en) de bij bepaalde rassen voorkomende vertraagde kieming moet worden toegeschreven.

In het kader van deze onderzoeken werden tevens enige in de literatuur vermelde hypothesen ter verklaring van genoemd verschijnsel op hun waarde getest.

## 2.4 Onderzoek tarwe-eiwitten

Een uitgebreid literatuuronderzoek werd ingesteld aangaande de fysische chemie van tarwe-eiwitten in verband met de bakwaarde van bloem.

Een aanvang werd gemaakt met experimenten op dit gebied. In het bijzonder werd gewerkt aan de theorie en de praktische uitvoering van de meting van de visco-elastische eigenschappen van deeg, alsmede aan de isolering van eiwitten uit bloem.

## 2.5 Importtarwe

Door bemiddeling van het Voedselvoorziening Import Bureau werden van 51 in ons land geïmporteerde partijen tarwe, monsters ontvangen voor onderzoek op maal- en bakeigenschappen.

## 2.6 Opslag van tarwe en tarwebloem

De onderzoeken aangaande het optreden van wijzigingen in bakeigenschap-

pen tijdens opslag van meel en korrels der tarwes Alba, Staring en Minister en van de Noordamerikaanse tarwe Hard Winter 2 werden afgesloten. Een onderzoek is ingesteld naar de kwaliteitsveranderingen, welke bloem ondergaat tijdens bewaren onder tropencondities in klimaatkamers.

### 2.7 Gerst

Het in 1954 begonnen onderzoek naar de pelbaarheid van gerst werd voortgezet. Een nieuw type gerstpel- en slijpmachine werd geconstrueerd (vergelijk 4.1).

### 2.8 Bakverbeteraars

Een in 1954 begonnen onderzoek ter vergelijking van het effect van verschillende bakverbeteraars werd afgesloten en gerapporteerd.

## 3. BROOD

### 3.1 Deegontwikkeling en broodstructuur

Onderzoekingen werden verricht aangaande de factoren, welke de ontwikkeling van broodkruim uit deeg bepalen.

Een belangrijk onderdeel van de verrichte onderzoekingen vormden bakproeven met „synthetische” bloem, samengesteld uit alle of een deel der uit bloem verkregen afzonderlijke componenten, al of niet onder toevoeging van andere stoffen.

Er werden methoden uitgewerkt voor het isoleren der bloemcomponenten op zodanige wijze, dat de oorspronkelijke eigenschappen ervan zo goed mogelijk behouden bleven. Daarbij bleek de afscheiding van lipiden complicaties op te leveren, welke extra aandacht vereisten.

Ter besparing van materiaal werd een bakproef ontwikkeld, waarbij per broodje ca. 12 g synthetische bloem wordt gebruikt. Daarnaast werden echter ook grotere broden gebakken. De verkregen bakresultaten werden fotografisch vastgelegd.

Naast de bakproeven werden fysisch-chemische en analytische methoden van onderzoek toegepast. Onder andere werd voor het onderzoek van in de bloem aanwezige koolhydraten, alsmede bij het onderzoek van met de gisting verband houdende vraagstukken, gebruik gemaakt van papierchromatografie (vergelijk 1.2).

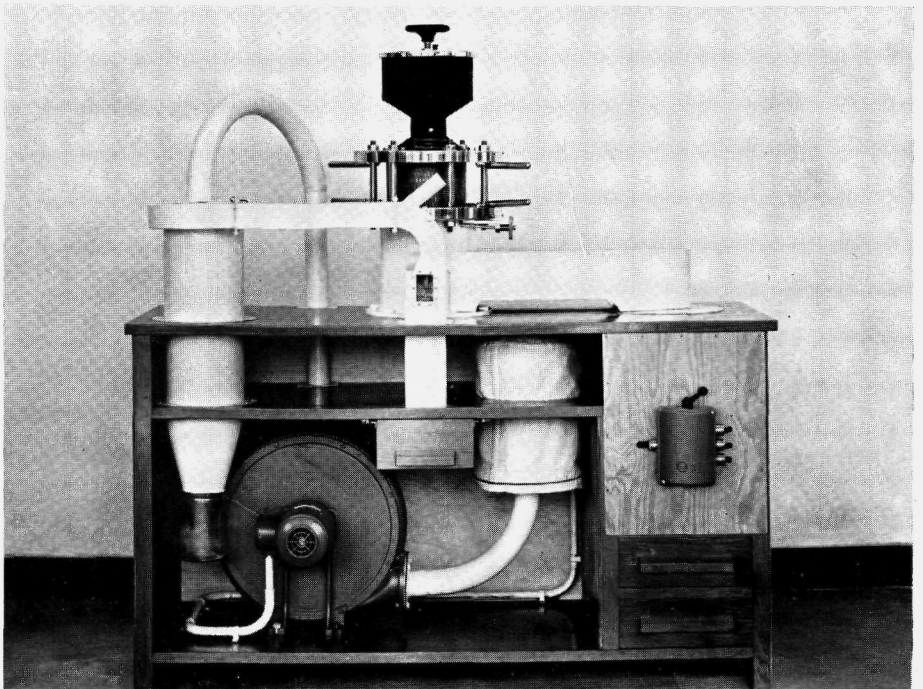
Aangaande de betekenis van gluten en zetmeel voor de vorming van de broodkruim en de beïnvloeding daarvan door factoren als pH, waterverdeling en aanwezigheid van bepaalde lipiden, werden gegevens verkregen die met het oog op de praktijk van de broodbereiding nader onderzocht dienen te worden.

### 3.2 Outillage en efficiency van de bakkerij

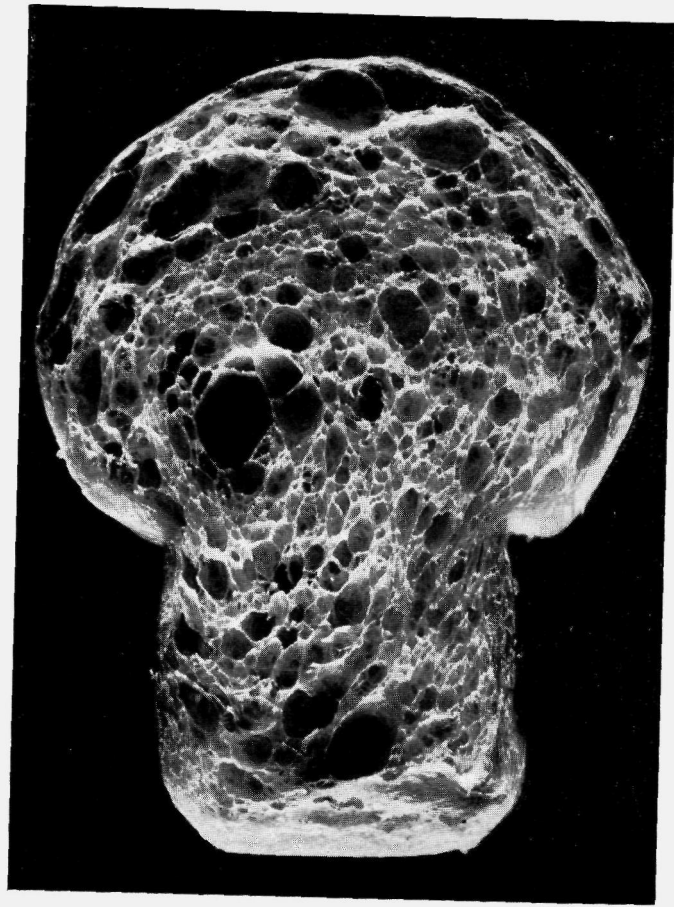
In opdracht van de Werkgroep Outillage Bakkerijbedrijven werd verder gewerkt aan de ontwikkeling van een opmaakmachine voor het klein- en midden-



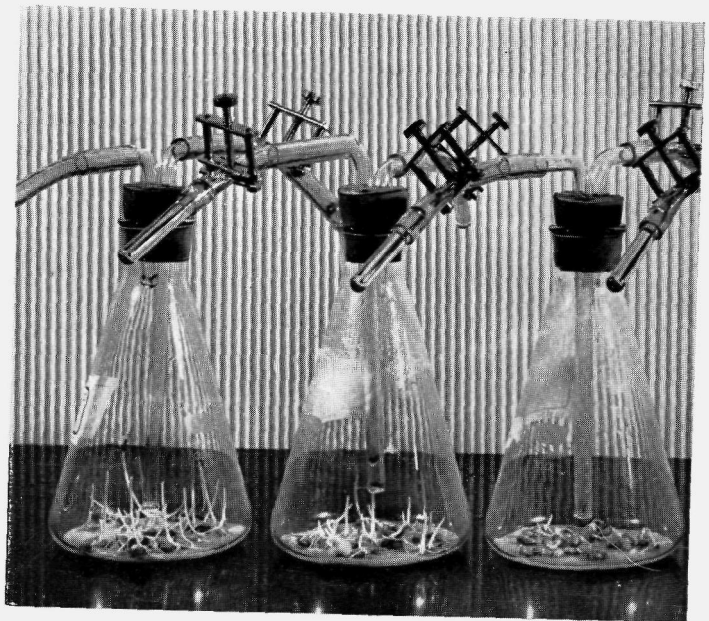
Apparaat voor de bepaling van de gasproductie in degen en suspensies



Gerstpel- en slijpmachine, ontworpen en geconstrueerd door de Afdeling Graan-, Meel- en Broodonderzoek.



Structuur van brood bereid met  
4 delen droge gluten en 6 delen  
zetmeel



Kieming van tarwekorrels in  
mengsels van lucht met resp.  
0,3 en 11 % koolzuur.

bedrijf (vergelijk 4.1). De constructie van een prototype werd nagenoeg voltooid. Tevens werd het onderzoek voortgezet naar het voor de vervaardiging van broodblikken meest geschikte materiaal. Eveneens in opdracht van voornoemde werkgroep werden verschillende antikleefmaterialen onderzocht op hun geschiktheid om kleven van deeg aan apparaten te voorkomen.

In opdracht werd medewerking verleend aan het ontwikkelen en beproeven van verscheidene praktijkapparaten voor de bakkerij.

Een door een buitenlandse firma gefabriceerde continu werkende kneder werd in het instituut beproefd op zijn geschiktheid voor de bereiding van brooddeeg.

Onderzoekingen betreffende de mogelijkheden tot vereenvoudiging en/of verkorting van het broodbereidingsproces werden voortgezet.

Aangevangen werd met een onderzoek naar de betekenis voor de praktijk van het bevriezen van deeg voor verschillende bakwaren en van de half of geheel gereede bakwaren.

Proefnemingen werden verricht met betrekking tot de verwerking van retourbrood.

### 3.3 *Overige bakwaren en speciale typen brood*

Ten behoeve van op speciaal dieet gestelde patiënten werden methoden ontwikkeld ter bereiding van eitwitarm brood en glutenvrij brood.

In opdracht werden onderzoekingen verricht met betrekking tot de ontwikkeling respectievelijk kwaliteitsverbetering van verschillende typen bakwaren.

### 3.4 *Broodverbetermiddelen en andere hulpgrondstoffen*

Gedeeltelijk in opdracht werden talrijke broodverbetermiddelen, emulgatoren, antioxydantia, gistmonsters e.d. onderzocht op hun werkzaamheid.

Onderzoekingen werden verricht inzake het vinden van aanwendingsmogelijkheden voor wei-eiwitten en alginaten.

Proeven werden genomen ten einde na te gaan of toevoeging van gekookte aardappelen aan deeg van invloed is op de malsheid en het langer vers blijven van brood.

De bruikbaarheid van waterstofperoxyde als rijsmiddel bij de broodbereiding werd nagegaan.

## 4. VERSCHILLENDE WERKZAAMHEDEN

### 4.1 *Apparatuur*

De constructie van een installatie voor het drogen van graan werd voltooid (vergelijk 2.6).

De constructie van een gerstpelmachine, die de industriële bewerkingen van pellen en slijpen op kleine schaal nabootst, werd eveneens voltooid (vergelijk 2.7).

Tevens werd gewerkt aan het ontwerpen en uitvoeren van een opmaakmachine voor het klein- en middenbedrijf.

Op bestelling werden enkele exemplaren van de in het instituut ontworpen panimeter gebouwd.

#### 4.2 *Verpakkingsmateriaal*

In opdracht werden onderzoeken verricht ten einde geschikt verpakkingsmateriaal te vinden voor diverse bakprodukten.

#### 4.3 *Fotografie*

Onderzoeken werden verricht ter verbetering van de bij het fotograferen van broodstructuren e.d. toegepaste techniek.

### 5. OPDRACHTEN

Gedurende de verslagperiode werden 233 opdrachten uitgevoerd, afkomstig van officiële instellingen, handelsfirma's, particuliere bedrijven en groepen van bedrijven.

In het kader hiervan werden 186 maalproeven en 2461 bakproeven uitgevoerd, terwijl 521 produkten werden onderzocht. Er werden 214 rapporten uitgebracht.

In tal van bedrijven werden ter plaatse adviezen verstrekt inzake bedrijfs-technische moeilijkheden.

### VERBINDINGSWERK

Van de diensten van de verbindingspersoon, aangesteld ter bevordering van het contact tussen het instituut en de praktijk, werd door het bedrijfsleven een voortdurend toenemend gebruik gemaakt. In het kader van dit werk werden 148 bezoeken gebracht aan bakkerijbedrijven (waarvan in 43 gevallen op verzoek) en 68 bezoeken aan fabrikanten van bakkerijhulpgrondstoffen, meelfabrieken, banket-, beschuit- en koekfabrieken, fabrieken van bakkerijwerktuigen e.d. (in 36 gevallen op verzoek).

Het leggen van contacten werd mede bevorderd door deelneming aan de reeds genoemde bakkerijtentoonstelling te Breda.

Met opdrachtgevers en bezoekers van het instituut werden vele besprekingen gevoerd. Talrijke adviezen werden verstrekt.

Er werden enige voordrachten gehouden, terwijl voorts informatieve bezoeken werden gebracht aan tentoonstellingen en instellingen in binnen- en buitenland.