

VOEDINGSORGANISATIE T.N.O.



JAARVERSLAG
1953

TNO

LAWICKSE ALLEE 15, WAGENINGEN - TELEFOON K 8370-3146

VOEDINGSORGANISATIE T.N.O.

JAARVERSLAG 1953

VAN DE

AFDELING GRAAN- MEEL- EN BROODONDERZOEK

VAN HET

CENTRAAL INSTITUUT VOOR VOEDINGSONDERZOEK T.N.O

TNO

LAWICKSE ALLEE 15 - WAGENINGEN - TEL. K 8370-3146

INHOUD

	blz.
VOORWOORD	3
ALGEMEEN	5
PERSONEEL	7
WERKZAAMHEDEN	7
1. Vraagstukken in verband met analytische en andere methoden van onderzoek	7
2. Graan	9
3. Meel	12
4. Brood en andere bakwaren	13
5. Diverse onderzoekingen	15
6. Opdrachten	16
SAMENSTELLING BESTUUR	17
PUBLICATIES	18

VOORWOORD

Het jaar 1953 is in zekere zin een mijlpaal in de ontwikkeling van de Afdeling Graan-, Meel- en Broodonderzoek van het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek T.N.O.

In de eerste plaats vond begin van dit jaar de installatie plaats van het bestuur voor de afdeling, waarvan de samenstelling zodanig is ontworpen, dat alle sectoren van het bedrijfsleven op het onderhavige gebied hun stem kunnen laten horen.

Met genoegen wordt gereleveerd, dat verschillende sectoren medewerking verlenen; er wordt naar gestreefd, dat ook de anderen daartoe zullen overgaan.

De samenwerking met het bedrijfsleven in deze vorm heeft al vruchten afgevoerd en opent ook verdere perspectieven.

Een belangrijke gebeurtenis vormde het gereedkomen van het eerste gedeelte van het nieuwe laboratorium aan de Lawickse Allee 15, Wageningen, dat een nieuwe fase inluidt. In dit gedeelte zijn alvast de chemische laboratoria en de administratieve afdelingen ondergebracht. Verwacht wordt, dat het tweede gedeelte in de loop van 1954 in gebruik kan worden genomen. De afdeling zal dan beschikken over een voldoende en modern ingerichte ruimte en daardoor in staat zijn haar taak beter te volvoeren dan tot dusverre.

Veel wordt verwacht van de aanstelling van een z.g. verbindingspersoon, die zijn volle aandacht zal kunnen geven aan het contact met de bedrijven en het opvangen van moeilijkheden, waarmede gekampt wordt.

De ontwikkeling in 1953 geeft reden de onmiddellijke toekomst met goede verwachting tegemoet te zien. De afdeling is in staat goed werk te presteren, moge het bedrijfsleven ten volle profijt trekken van deze mogelijkheid.

PROF. IR D. DRESDEN

*Voorzitter van het bestuur van de
Afdeling Graan-, Meel- en Broodonderzoek.*

ALGEMEEN

De werkzaamheden hebben zich gedurende de verslagperiode op bevredigende wijze ontwikkeld. Velerlei bedrijven maakten gebruik van de diensten van het instituut en verstrekten opdrachten. Daarnaast vonden de onderzoekingen in het kader van het vrije speurwerk geregelde voortgang, ofschoon zich ook dit jaar wederom de remmende invloed door het veelvuldig inlassen van urgente opdrachten deed gevoelen. Het laat zich echter aanzien, dat de voor 1954 en 1955 bepleite uitbreiding van het stafpersoneel een doeltreffender scheiding mogelijk maakt tussen het opdrachtenwerk en het feitelijke speurwerk op lange termijn, waardoor beide groepen van werkzaamheden stellig beter tot hun recht zullen komen.

Met voldoening mag worden vastgesteld, dat het reeds in de vorige verslagperiode begonnen overleg van de Voedingsorganisatie T.N.O. met het bedrijfsleven heeft geleid tot de instelling van een bestuur, waarmede de verschillende groeperingen uit het bedrijfsleven, ten dienste waarvan de afdeling haar werkzaamheden verricht, de gelegenheid is geboden mede richting en beleid te bepalen. Verschillende organisaties zijn er reeds toe overgegaan vertegenwoordigers aan te wijzen, terwijl met andere het overleg nog gaande is. Het behoeft geen betoog, dat met de formatie van dit bestuur, dat op 3 Februari 1953 door de voorzitter der Voedingsorganisatie T.N.O. werd geïnstalleerd, in beginsel de waarborgen zijn geschapen voor een ontwikkeling, die zoveel mogelijk aan de behoeften van dit bedrijfsleven beantwoordt.

Verschillende onderzoekobjecten werden in het verband van werkgroepen ondergebracht. De opzet en uitvoering van de onderzoekingen over inlandse tarwe werden behandeld in het kader van de werkgroep „Ongebuid Meel” van de Stichting voor Coördinatie van Cultuur en Onderzoek van Broodgraan (Stichting Cocobro). De samenwerking met de Nederlandse Vereniging van Werkgevers in het Bakkersbedrijf vond concretisering in een programma van onderzoek, dat in overleg met een hiertoe uit het Hoofdbestuur dezer vereniging ingestelde commissie werd opgesteld, terwijl de voortgang der onderzoekingen in periodiek te houden werkvergaderingen zal worden besproken. Ten slotte mag in dit verband niet onvermeld blijven de totstandkoming van de werkgroep „Outillage Bakkerijbedrijven”, welke arbeidsterrein zich blijkens de naam zal uitstrekken tot het entameren en uitvoeren van onderzoek ter verhoging van de doelmatigheid der technische uitrusting in de Nederlandse bakkerij. Het verheugende feit, dat in deze werkgroep onder auspiciën der Nederlandse Bakkerij Stichting een samenwerking is verwezenlijkt tussen de Technische Afdeling dezer Stichting, de Rijksnijverheidsdienst, het Station voor Maalderij en Bakkerij en de Afdeling Graan-, Meel- en Broodonderzoek, waarborgt stellig een deskundige en efficiënte aanpak.

Door de directeur en medewerkers der afdeling werden geregeld voordrachten

gehouden op studiedagen en in kringen van belanghebbenden. Meermalen werden excursies van belangstellenden en belanghebbenden ontvangen, veelal gekoppeld met vergaderingen van besturen en commissies.

Op 19 Januari sprak Drs F. Bothma in het kader van de cursus „Technologie”, uitgaande van de vereniging van assistenten van de Landbouwhogeschool, over „De verwerking van haver en mais”.

Dr G. Jongh hield op 28 Januari voor de Nederlands-Belgische Vereniging van Graanonderzoekers een voordracht over „De vochtbepaling in graan en graanproducten”.

Op de „Getreidechemiker-Tagung” van de Arbeitsgemeinschaft für Getreideforschung, die van 26-29 Mei te Detmold werd gehouden, sprak Drs H. M. R. Hintzer over „Die Bestimmung des Cystein/Cystin-Verhältnisses im Weizenmehl und seine Bedeutung für die Backfähigkeit”.

Drs F. Bothma gaf in de vergadering van Wetenschappelijke Werkers in T.N.O.-verband op 21 October een korte mededeling over: „De bestrijding van leng en schimmel in brood”.

In een vergadering van de Vakgroep Banketbakkerij van de Bond van Leraren van het Nijverheidsonderwijs op 2 November gaven C. J. Wensveen en Drs F. Bothma respectievelijk uiteenzettingen over: „De betekenis van de zuurheidsgraad (pH) voor de kwaliteit van koek en droge bakwaren” en „Het optreden van vetrijp op chocolade”.

Met bestaande relaties in het buitenland werd regelmatig contact onderhouden, terwijl verschillende nieuwe betrekkingen werden aangekocht.

Drs F. Bothma bezocht 18 en 19 Juni verschillende onderzoekinstellingen in België.

De „Müllerei-Tagung” van de Arbeitsgemeinschaft für Getreideforschung te Detmold werd bijgewoond door Dr G. L. Bertram, de „Bäckerei-Tagung” door Drs F. Bothma en C. J. Wensveen.

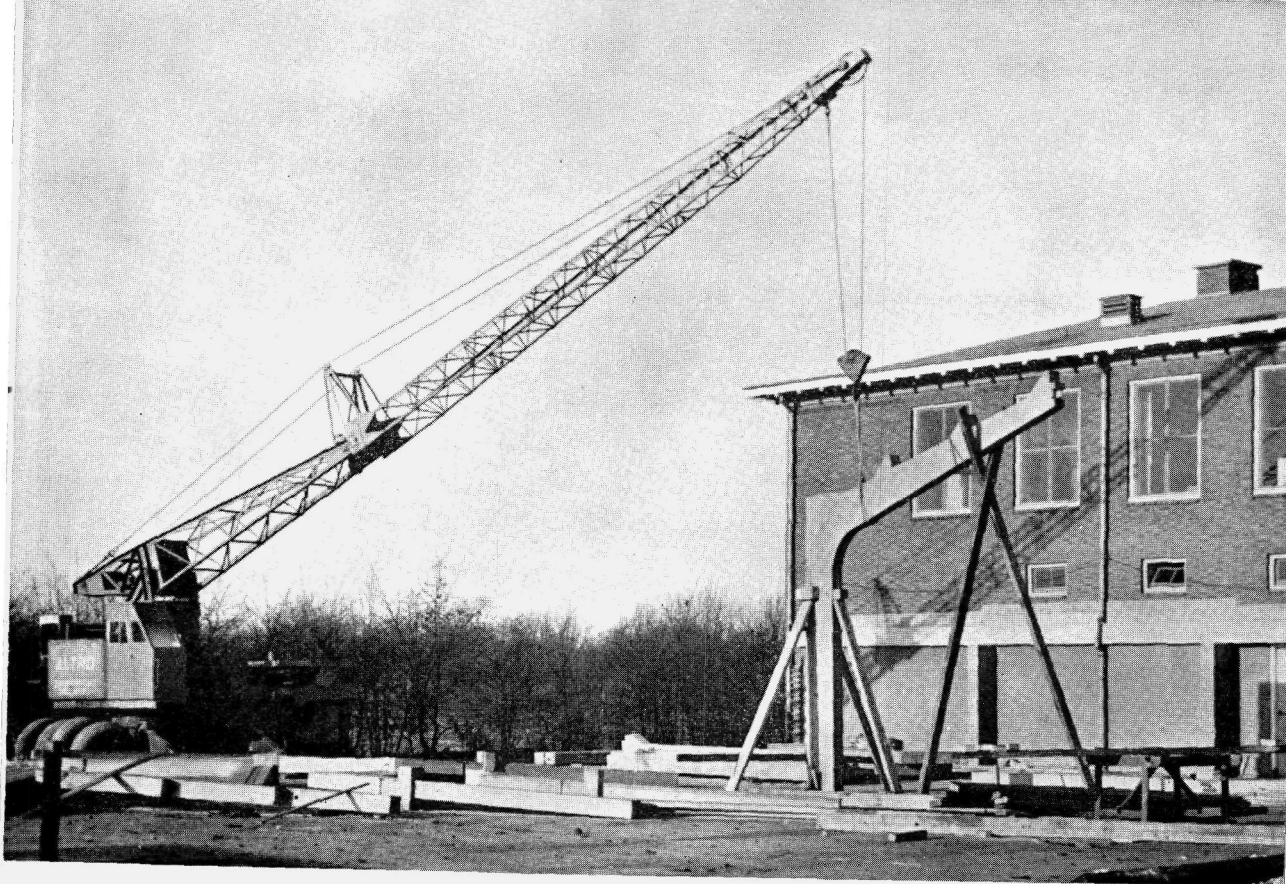
Ir D. H. Greup vertoefde van 14-17 October te Wetzlar om deel te nemen aan een cursus over microscopie en microfotografie, uitgaande van de Firma Leitz.

Omgekeerd werden vele buitenlandse collegae en fabrikanten ontvangen.

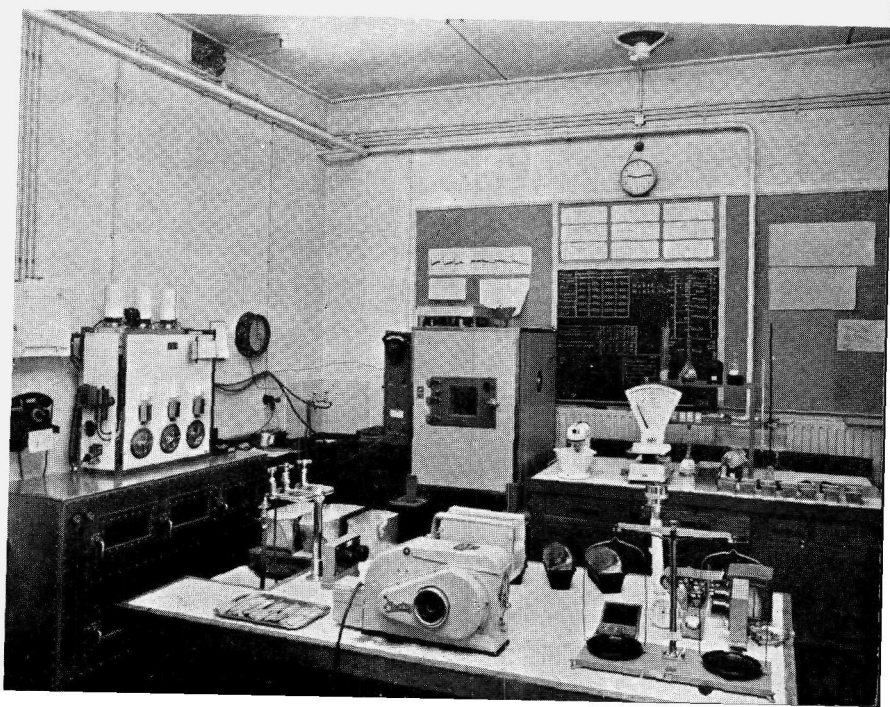
In dit verband mag tevens worden gewezen op het te Detmold begonnen internationale overleg ter bestudering van de wenselijkheid om inzake analysemethoden en andere methoden van onderzoek te komen tot vergelijkbare werkvoorschriften. Medewerkers der afdeling namen hieraan deel en brachten terzake rapport uit aan de Nederlandse Normalisatiecommissie voor beproevingsmethoden van granen en graanproducten.

Evenals in voorgaande jaren werd wederom door middel van mededelingen in de vakpers en in wetenschappelijke tijdschriften publiciteit gegeven aan de werkzaamheden der afdeling. In verband hiermede werd bijzondere zorg besteed aan de uitbreiding en verbetering van bibliotheek en documentatie, opdat ook in dit opzicht het bedrijfsleven zo goed mogelijk kan worden gediend.

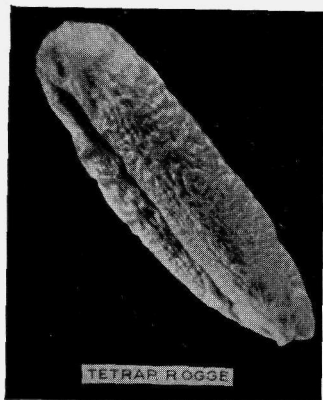
Besloten mag worden met de verwachting, dat de verbindingspersoon, tot wiens



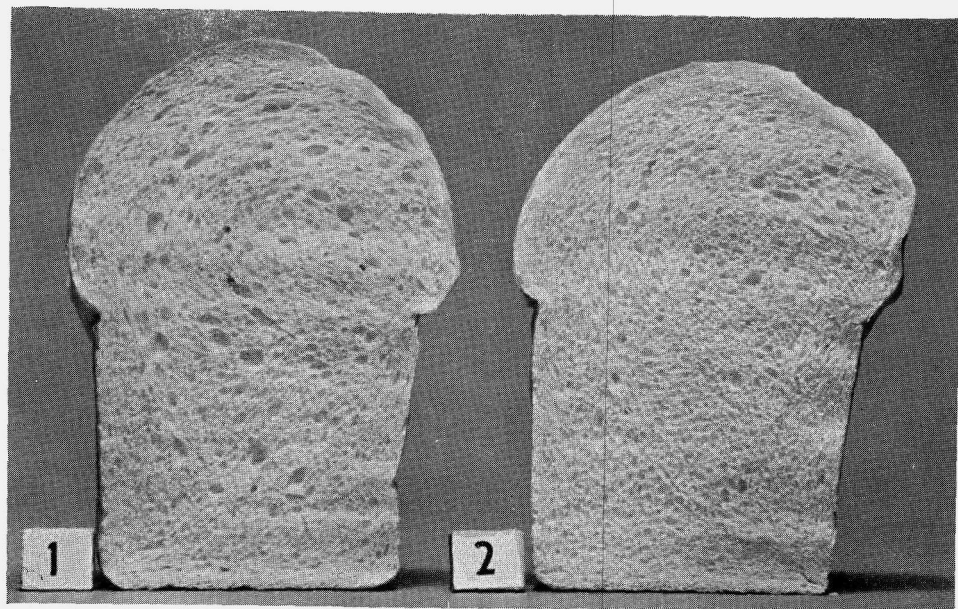
Stellen van de betonspanten voor de bouw van de maal- en baktechnische afdeling van het instituut aan de Lawickse Allee te Wageningen.



*Interieur proefbakkerij.
In het midden een elektrische carrouseloven.*



*Korrel van tarwe, rogge,
tetraploïde rogge en Triticale.*



*Invloed van schimmelamylase op de broodstructuur van wittebrood. 1: blanco;
2: met 0,01% schimmelamylase.*

aanstelling werd besloten en wiens taak het zal zijn het contact tussen instituut en bedrijfsleven te onderhouden en te verstevigen, enerzijds zal leiden tot een verhoogde efficiëntie van de onderzoekingsarbeid, anderzijds tot een sneller en doelmatiger kennisneming van werkelijke, in de praktijk levende vraagstukken, die voor onderzoek in aanmerking komen.

PERSONEEL

Op 31 December 1953 bedroeg de personeelssterkte 33 personen, namelijk:

academici of daarmee gelijkgesteld		administratief personeel	4
personeel	7	laboratoriumbedienden, technisch	
technische assistenten en proef-		hulppersoneel	2
bakkers	4	jongste bediende	1
analysten en laboranten	10	schoonmaaksters	3
instrumentmakers	2		

Naar de aard der werkzaamheden is de groep „academici of daarmee gelijkgesteld personeel” als volgt te splitsen:

directeur;

een medewerker ten behoeve van elk der volgende terreinen:

landbouwkundig-technologische problemen,	bakkerijproblemen (biochemische),
maalderijproblemen,	bakkerijproblemen (technische),
bakkerijproblemen (fundamentele),	analytische problemen.

WERKZAAMHEDEN

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

a. Normalisatiewerkzaamheden

Medewerking werd verleend aan de werkzaamheden van commissie 69 (beproevingmethoden voor granen en graanproducten) van de Hoofdc commissie voor de Normalisatie in Nederland.

In het kader van de subcommissie 'vocht' werd deelgenomen aan een afsluitend onderzoek in verband met binnengekomen critiek op het ontwerp-Normblad V 1608.

Ter aanvulling en afsluiting van vroegere onderzoekingen op dit gebied werden in het kader van de subcommissie 'as' richtlijnen opgesteld voor een gemeenschappelijk onderzoek ter opheldering van enige onderdelen in de werkwijze als het voorverassen, de duur van de verassing en de afkoeltijd. Nagegaan zal worden of op basis van de binnengekomen, door de Afdeling Bewerking Waarnemingsuitkomsten T.N.O. bewerkte, resultaten (waarin tevens opgenomen het

eigen aandeel in het onderzoekingswerk) een ontwerp-Normblad voor de asbepaling kan worden opgesteld.

Medegewerkt werd aan de voorbereidende werkzaamheden ten behoeve van de opstelling van een ontwerp-Normblad voor de monsterneming.

Op verzoek van de voorzitter werd ter informatie van de commissie een nieuw vochtbepalingsapparaat beproefd.

Over het overleg in internationaal verband werd in het voorgaande reeds gesproken.

b. Beproeving van bestaande en nieuwe analysemethoden

Over verschillende bepalingsmethoden werd onderzoek verricht in verband met de speciale geaardheid der te analyseren producten. Gewerkt werd aan de bepaling van de prae-existerende maltose in meel en bloem, van calcium in tarwemeel en -brood, van keukenzout in tarwebloem en -brood, alsmede aan de colorimetrische bepaling van het maltosegetal volgens Berliner.

Op verzoek van een opdrachtgever werd de methode van Clyde M. Christensen ter bepaling van het kiemgetal in bloem nagewerkt en toegepast op monsters zetmeel.

De in de literatuur beschreven kleuringsmethode ter bepaling van het aantal insectenfragmenten in bloem gaf bij nawerking weinig bevredigende resultaten.

Aandacht werd geschonken aan de bepaling van amylase en proteïnase. In het bijzonder werd getracht de proteïnasebepaling volgens Dingle c.s. dienstbaar te maken aan seriewerk aan kleine monsters. De bepaling berust op het volgende: Er worden gaten van ca 8 mm Ø in een agargelatineplaat geponst. Door deze gaten te vullen met extracten van tarwe of tarwebloem treedt proteolyse van de gelatine op, tot uiting komend in het optreden van een lichtere zone in de overigens troebele plaat. De diameter der zone is een maat voor de proteïnase-activiteit. Gebleken is, dat de methode goed geschikt is voor het ijken van enzympreparaten, doch minder bruikbaar voor de bepaling in tarwe en bloem, gezien de geringe hoeveelheden proteïnase, die hierin voorkomen.

Ten dienste van het schotonderzoek werd begonnen met de ontwikkeling van een viscosimetrische microbepaling van alpha-amylase.

c. Chromatografie

Ten behoeve van het onderzoek naar de in de verschillende stadia van de broodbereiding optredende veranderingen in de koolhydratensamenstelling werd begonnen met de ontwikkeling van een voor dit doel bruikbare papierchromatografische analysemethode.

In verband hiermede werden verschillende modificaties dezer methodiek beproefd in verband met de geaardheid van het te onderzoeken materiaal. Speciale aandacht werd geschonken aan een efficiënte methode voor het bereiden, klaren en concentreren van extracten. Het bleek mogelijk in bekende mengsels van koolhydraten en later ook van extracten van bloem en broodkruim tot een doelmatige scheiding der componenten te komen. In aansluiting op het kwalitatieve

onderzoek werden verschillende werkwijzen geprobeerd voor de kwantitatieve bepaling der onderscheiden bestanddelen.

d. Bepaling van kleur en deeltjesgrootte van bloem

De beproeving van de spectrofotometrische bepaling van de kleur van bloem als middel ter verfijning der kwaliteitsbeoordeling werd voortgezet. Ten behoeve van een betere reproduceerbaarheid der reflectiemeting werden verschillende verbeteringen aan de apparatuur en in de werkwijze aangebracht. Gebleken is, dat toevoeging van geringe hoeveelheden fijngemalen zemelen aan patentbloem door een reflectiemeting belangrijk scherper kunnen worden waargenomen dan door een asbepaling. Deze grotere gevoeligheid der reflectiemeting wordt echter minder naarmate het percentage zemelen stijgt.

Voorts werd oriënterend onderzoek verricht over de bruikbaarheid van de nephelometrische methode voor de bepaling van verschillende deeltjesgrootten in bloem, zulks in vergelijking met de zeefproef. Uit voorlopige waarnemingen is gebleken, dat voor de grovere fracties de zeefproef, voor de fijnere de nephelometrische methode wellicht meer aangewezen is.

e. Onderzoek van kleine monsters

De werkzaamheden ter verbetering van de methodiek voor de beoordeling van de bakwaarde van kleine monsters werden voortgezet. Speciale aandacht werd besteed aan de verfijning der micro-bakproef door verschillende onderdelen van de deegbereiding verder te standaardiseren en te mechaniseren.

f. Beoordeling van deeg en bakwaren

In het kader van het mechanisch deegonderzoek werden proefnemingen verricht met de micro-plastometer van Höppler. Gebleken is, dat de consistentiemeting volgens dit principe de mogelijkheid biedt met zeer kleine hoeveelheden uitgangsmateriaal op betrekkelijk nauwkeurige wijze consistentieveranderingen in bloemsuspensies vast te stellen. In verband hiermede werd begonnen deze methodiek toe te passen op de bepaling van de zetmeelafbraak in een verstijfelde bloemsuspensie, afkomstig van monsters schottige tarwe.

Aan de beoordeling van verschillende kwaliteitsfactoren van bakwaren als malsheid, hardheid, brosheid en smaak werd geregeld aandacht geschonken.

2. GRAAN

a. Inlandse tarwe

In verband met het bij het Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek (C.I.L.O.) te Wageningen lopende productieniveau-onderzoek werden 85 monsters tarwe van verschillend ras en geteeld op over het gehele land verspreide percelen onderzocht op bakeigenschappen. Opmerkelijk was, dat de in dit opzicht waargenomen verschillen gepaard bleken te gaan met verschillen in kleur van de bloem als ook van de uitgewassen gluten en van de broodkruim. Het bleek

mogelijk de kleur der beide laatste foto-electrisch vast te leggen. Het ligt in de bedoeling deze onderzoeken in een publicatie samen te vatten.

De beproeving van monsters tarwe van de interprovinciale proefvelden vond wederom geregelde voortgang. In overleg met de Stichting Cocobro, het C.I.L.O. en het Rijksinstituut voor Rassenonderzoek van Landbouwgewassen (I.V.R.O.) werd de proevenopzet voor het materiaal van oogst 1953 uitgestippeld. In totaal werden 90 monsters ontvangen, afkomstig van de voornaamste tarwegebieden in Nederland. Met de beproeving hiervan werd een aanvang gemaakt, evenals in de vorige jaren wederom gericht op de waarde als grondstof voor de bereiding van bruin brood. Daar de aanwezigheid van meer of minder schot de waardering van een ras op bakwaarde in hoge mate bemoeilijkt, werd getracht deze invloed afzonderlijk vast te stellen door, behalve met het van de volle korrel gemalen ongebuild meel, eveneens bakproeven te verrichten met een meel samengesteld uit de zemel- en voermeelfracties der onderscheiden monsters en een voor alle monsters gelijke standaardbloem. Aangenomen mag worden, dat de tweede reeks proeven meer dan de eerste informaties zal opleveren over de wisselende invloed van eventuele schot op de bakeigenschappen. Voorts werd besloten in het kader dezer proefneming en in samenwerking met het C.I.L.O. tevens aandacht te schenken aan de invloed der weersomstandigheden op de kwaliteit van het geoogste product. Alle proeven geschieden op semi-microschaal (100 g meel of 70 g bloem per broodje) en wel zonder en met verschillende doseringen kali-umbroomaat, ten einde voor elk ras de mogelijkheid tot verbetering der bakwaarde te kunnen vaststellen.

In overleg met het Landbouwconsulentschap te Purmerend werd besloten tot voortzetting van het onderzoek, betrekking hebbend op de tarwecultuur in de Haarlemmermeerpolder. Er werd overeengekomen de proefnemingen ditmaal te richten op de vergelijking van kalkarme en kalkrijke kleigrond en tevens te letten op het optreden van eventuele veranderingen in de bakkwaliteit gedurende het staan op hokken of schoven, door zowel direct na de oogst als ook bij het dorsen monstermateriaal voor onderzoek af te zonderen. Volgens deze opzet werden 40 monsters, alle van het ras Heine VII, ontvangen.

Medewerking werd verleend aan een onderzoek inzake de invloed van late stikstofgiften tijdens de bloei op de bakwaarde. Er kon worden vastgesteld, dat bij Heine VII de late stikstofgift verhoging van het eiwitgehalte tot gevolg heeft zonder dat hiermede een noemenswaardige verbetering van de bakwaarde als zodanig, de z.g. actuele bakwaarde, gepaard gaat. In tegenstelling hiermede bleek de optimaal bereikbare bakkwaliteit met behulp van verbetermiddelen, de z.g. potentiële bakwaarde, aanzienlijk te zijn gestegen. Het ligt in de bedoeling proefnemingen van deze aard aan monstermateriaal van volgende oogstjaren voort te zetten.

b. Kwekersmonsters

Door bemiddeling van de Stichting Cocobro en de Stichting voor Plantenveredeling (S.V.P.) werden door verschillende veredelingsbedrijven in Nederland

121 kwekersmonsters voor onderzoek beschikbaar gesteld. Door gebruikmaking van de nieuw ontwikkelde micro-bakproef bleek het mogelijk van 90 dezer monsters rechtstreeks de broodkwaliteit te bepalen.

Uit de resultaten zijn belangrijke perspectieven naar voren gekomen met betrekking tot de mogelijkheid de bakkwaliteit onzer inlandse tarwe op te voeren met behoud van een goede productiviteit. Op basis dezer uitkomsten is overleg gaande met de Stichting Cocobro en de S.V.P. ter opstelling van een proeven-schema op lange termijn over dit vraagstuk. De tot dusverre verkregen resultaten werden in een gemeenschappelijke mededeling van de Stichting Cocobro en de Afdeling Graan-, Meel- en Broodonderzoek gepubliceerd.

c. Schotresistentie

In aansluiting op het onder 2 b vermelde onderzoek van kwekersmonsters werd in het kader van het werkprogramma der commissie „Ongebuild Meel” van de Stichting Cocobro en in samenwerking met de S.V.P. aangevangen met een oriënterend onderzoek in verband met het bepalen van schotresistentie bij inlandse tarwerassen. Hiertoe werden 55 monsters van 4 verschillende rassen, waarin kunstmatig een verschillende graad van schot was verwekt, in onderzoek genomen. In eerste instantie werd onderzocht, in hoeverre het ontstaan van schot gepaard gaat met veranderingen in activiteit der zetmeelsplitsende en eiwitsplitsende enzymen, terwijl daarnaast het proces visueel werd vervolgd. Overeenkomstig de verwachting bleken de witzadige tarwes gevoeliger voor schotaantasting dan de roodzadige. Het verschil bleek echter aanzienlijk minder duidelijk te worden, naarmate het korrelmateriaal vóór het bevochtigen langer was bewaard.

d. Rogge en Triticale

Op verzoek van het Instituut voor Veredeling van Landbouwgewassen (I.V.L.) werd uitgebreid monstermateriaal tetraploïde rogge en Triticale (kruisingen van tarwe en rogge) beproefd op de waarde als grondstof voor de broodbereiding.

Ten opzichte van de tetraploïde rogge is wederom een indicatie verkregen, dat deze rogge in vergelijking met normale diploïde beter resistent schijnt te zijn tegen het optreden van latent schot, terwijl bovendien aanwijzingen zijn verkregen voor een beter broodvolume ingevolge een hoger eiwitgehalte.

Ten aanzien van Triticale is een sterke aantasting van het onderzochte monstermateriaal door schot vastgesteld. Deze bevinding bevestigt de reeds vroeger gedane waarneming, dat deze kruising in tegenstelling tot de tetraploïde rogge betrekkelijk weinig schotresistent is. Door onderzoekingen op uitgebreide schaal zal echter de juistheid dezer opvatting nader moeten worden geverifieerd.

e. Importtarwe

Met medewerking van het Aan- en Verkoopkantoor van Akkerbouwproducten (A.V.A.) in Den Haag werden regelmatig monsters van in ons land geïmporteerde tarwe op bakwaarde beoordeeld.

f. Drogen van graan

Op verzoek van het Landbouwconsulentschap te Purmerend werd medege-
werkt aan de beproeving van een nieuw type graandroger (z.g. Taccodroger)
welke berust op een betrekkelijk eenvoudig en daardoor relatief weinig kostbaar
droogstelsel.

3. MEEL

a. Fundamenteel onderzoek tarwe-eiwit

In verband met de vraag, welke fysisch-chemische en biochemische eigen-
schappen aan het verschijnsel van de bakwaarde ten grondslag liggen, werd be-
gonnen met een literatuurstudie. Verschillende methoden komen in aanmerking,
waarbij in het bijzonder aandacht zal worden geschonken aan de z.g. spreidings-
methodiek, welke berust op het onderzoek aan zeer dunne, monomoleculaire
eiwitlagen, en aan de viscosimetrie.

Een tweede uitgangspunt zal zijn de vorming van z.g. disulfidebruggen tussen
de eiwitketens als gevolg van de oxydatie van sulfhydrylgroepen, welke volgens
moderne onderzoekingen bij het chemisme van de meelbehandeling een belang-
rijke rol speelt.

b. Opslag van tarwe

Uit het onderzoek van oogst 1951, waarin de drie inlandse tarwes Alba, Mi-
nister en Staring en een geïmporteerde partij Hard Winter waren betrokken, kon
worden vastgesteld, dat Minister en Alba gedurende de bewaarperiode een gelei-
delijke verbetering in bakeigenschappen vertoonden, terwijl Staring zich op vrij-
wel gelijk niveau handhaafde. Daarentegen werd bij de Hard Winter op de duur
achteruitgang geconstateerd. Van de oogst 1952 werden van dezelfde typen
nieuwe partijen opgeslagen, welke periodiek werden onderzocht op veranderingen
in fysisch-chemische, biochemische en technologische eigenschappen. De
verkregen gegevens worden thans verwerkt tot een publicatie.

c. Mechanische eigenschappen van harde en zachte tarwe

Ten behoeve van de onderscheiding van harde en zachte variëteiten tarwe
werd de microscopische methode van Greer en Jones ter beoordeling van de
splijtbaarheid van de meelkern nagewerkt. De wijze van uiteenvallen van het
endosperm als gevolg van hierop uitgeoefende druk bleek bij beide types tarwe
fundamenteel te verschillen, hetgeen perspectieven biedt voor de beoordeling
van kwekersmonsters in verband met de maalbaarheid. De methode werd tevens
toegepast op 10 monsters Triticale.

d. Fijnheid ongebuild meel

Door een aantal der belangrijkste producenten van ongebuild meel in Neder-
land werden op ons verzoek monsters ter beschikking gesteld ten behoeve van
een onderzoek naar de variabiliteit in samenstelling, speciaal wat betreft de deel-

tjesgrootte. De eerste hierbij verkregen informaties wijzen er op, dat er in dit opzicht belangrijke verschillen bestaan en dat voor verschillende streken in het algemeen ook verschillende maatstaven voor de meest gewenste fijnheid gelden.

e. Reinigings- en vermalingsproblemen

In opdracht werden diverse vraagstukken bewerkt, samenhangend met de reiniging en vermaling van granen en graanproducten.

4. BROOD EN ANDERE BAKWAREN

a. Deeg- en broodstructuur

Er van uitgaande, dat de kwaliteit van het brood in hoge mate wordt bepaald door de wijze, waarop het kneed-, rijs- en bakproces wordt gevoerd, is een uitgebreidere kennis van de omzettingen, die hierbij plaatsvinden, noodzakelijk ten behoeve van een verantwoorde studie omtrent de mogelijkheden tot rationalisatie van de broodbereiding.

In verband hiermede is een aanvang gemaakt met een systematisch onderzoek naar ontstaan en ontwikkeling van de structuur in het deeg door toepassing van een verfijnde techniek van microfotografie. Verschillende verbeteringen werden aangebracht in de werkwijze voor het maken en kleuren van deegcoupes, terwijl mede ten behoeve hiervan een cursus werd gevolgd over moderne microscopie en microfotografie in het laboratorium van de firma Leitz in Wetzlar. Het ligt in de bedoeling, naast de visuele aanpak, het probleem te benaderen door bestudering van de omzettingen, welke zich in en aan het zetmeel voltrekken tijdens het rijs- en bakproces. Hieraan zal mede de verdelingschromatografie dienstbaar worden gemaakt (vgl. 1.c).

b. Houdbaarheid van brood

In het kader van het onderzoek naar het oudbakkenworden werd getracht een beter inzicht te verkrijgen in het retrogradatieproces, door de verhouding amylose/amylopectine gedurende de bereiding van het deeg, het bakproces, de afkoeling van het brood en het bewaren te vervolgen. In verband hiermede was het nodig de betrouwbaarheid van de amylose- en amylopectinebepaling kritisch te onderzoeken en op verschillende punten te verbeteren.

Ofschoon tot dusverre uitsluitend het met water extraheerbare gedeelte van het zetmeel werd onderzocht, verdient het aanbeveling bij de voortzetting van het onderzoek, gezien de recente literatuur hierover, tevens aandacht te schenken aan het niet extraheerbare gedeelte.

In opdracht werden proefnemingen verricht over het inblikken van wit en bruin brood, waarbij voor beide soorten een alleszins aanvaardbaar product werd verkregen.

c. Broodverbetermiddelen

Uitvoerige proefnemingen werden verricht over het doelmatig gebruik van vet en vetachtige producten in de broodbakkerij.

Ter opheldering van het werkingsmechanisme van schimmelenzymen in het broodbereidingsproces werd begonnen met een nader onderzoek van de eigenschappen dezer stoffen aan de hand van modelproeven. O.a. werd nagegaan in hoeverre het vrijkomen van gebonden amylase onder invloed van de schimmelproteïnase oorzaak is van de grotere koolzuurgasproductie bij het gebruik van een combinatie van schimmelamylase en schimmelproteïnase.

Voorts werd getracht langs de weg van verdelingschromatografie inzicht te verkrijgen in de wijze waarop de bewuste enzympreparaten de zetmeelafbraak tijdens de rijst beïnvloeden.

Ten slotte werden ter voorlopige afsluiting van het onderzoek praktijkproeven genomen in een grote broodbakkerij. De uitkomsten hiervan waren alleszins bevredigend en leverden de volledige bevestiging van de gunstige resultaten, verkregen onder laboratoriumomstandigheden. Dit wettigt de opvatting, dat schimmelenzympreparaten, mits juist gekozen en op de juiste wijze gedoseerd, een belangrijk perspectief bieden in verband met de kwaliteitsverbetering van het Nederlandse wittebrood.

Geregeld werd onderzoek verricht over de doelmatigheid van hulpstoffen in de brood- en banketbakkerij, hetzij als middel ter verbetering van de kwaliteit, hetzij als middel ter vermindering van de kostprijs door besparing op het gebruik van dure grondstoffen.

d. Speciale typen brood en andere bakwaren

De onderzoekingen over de bereiding van producten van speciale hoedanigheid (uit een oogpunt van voedingswaarde en/of algemene aantrekkelijkheid) vonden geregelde voortgang.

Het sedert 1949 in opdracht lopende onderzoek ten behoeve van de samenstelling van een meel, geschikt voor zoutloos brood, werd beëindigd.

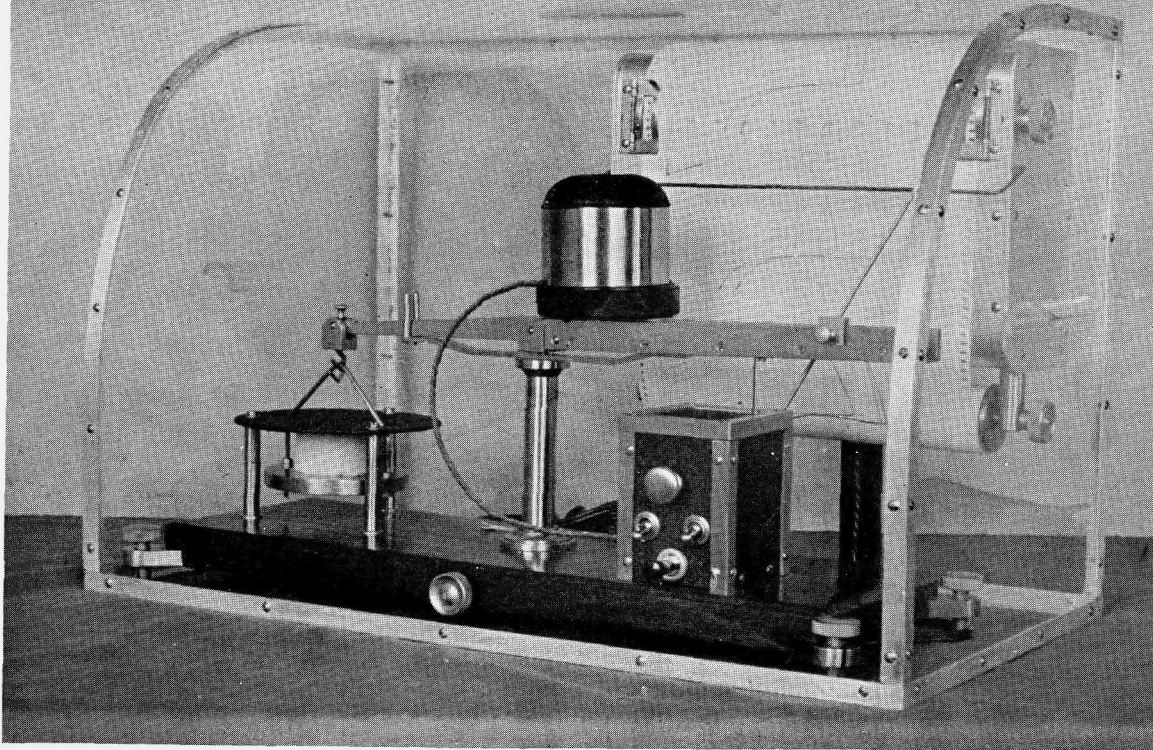
Op 23 Juni werd door de opdrachtgevers in de handel gebracht het z.g. Pasanomeel, dat een door Koninklijk besluit beschermde samenstelling heeft en als zodanig volledige waarborgen biedt voor de bereiding van een zoutloos brood, dat voldoet aan de eisen van samenstelling, kwaliteit en smaak.

Op verzoek van het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek T.N.O. te Utrecht werden proefnemingen verricht over de samenstelling van een deugdelijk brood uit boekweitmeel ten dienste van coeliakiepatiënten. Er werd een recept uitgewerkt met en zonder ei, stroop en vet, zodat ook minder kostbaar brood gebakken kan worden.

Voor de bereiding van verschillende andere typen bakwaren werden in opdracht werkwijzen en recepten ontwikkeld.

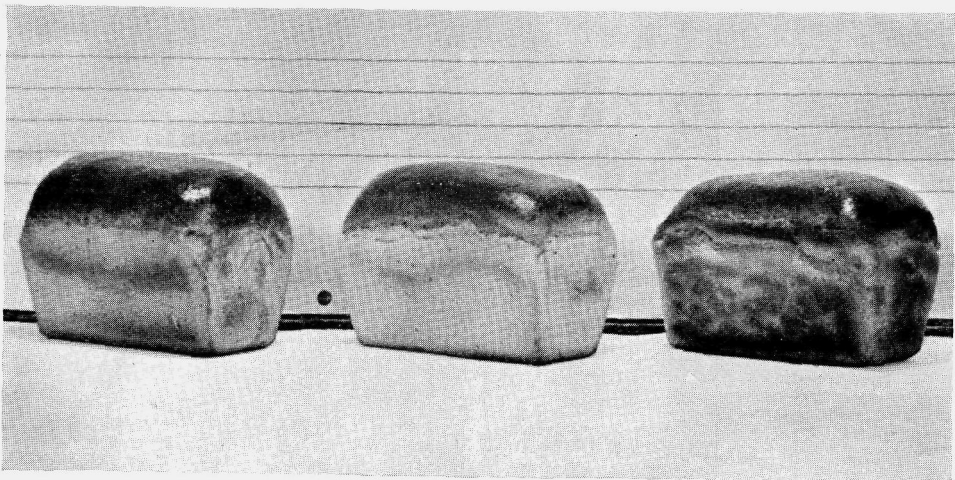
e. Samenwerking met de Nederlandse Vereniging van Werkgevers in het Bakkersbedrijf

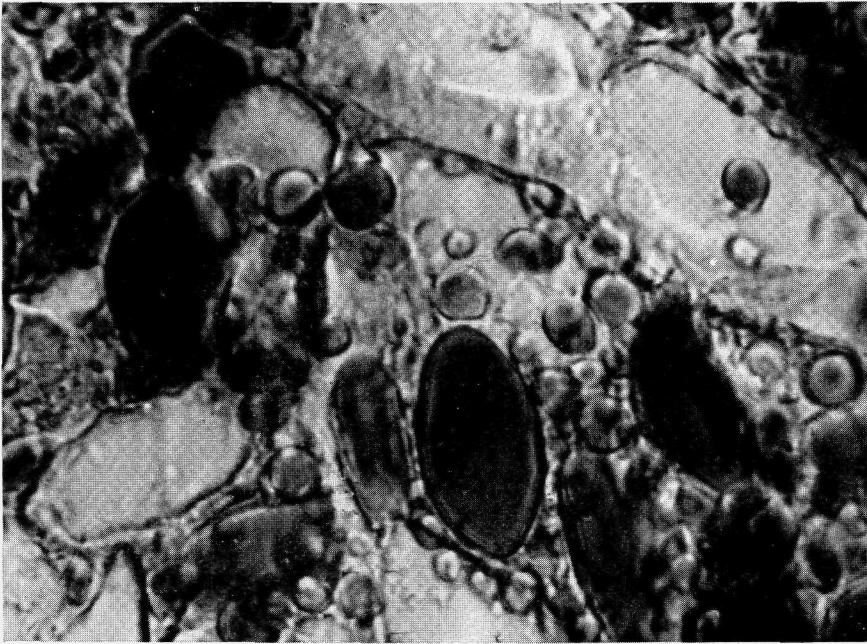
Geregeld werd gewerkt aan de uitvoering van een werkprogramma, opgesteld in het kader van de samenwerking met de Nederlandse Vereniging van Werkgevers in het Bakkersbedrijf.



Panimeter voor het meten van de malsheid van brood.

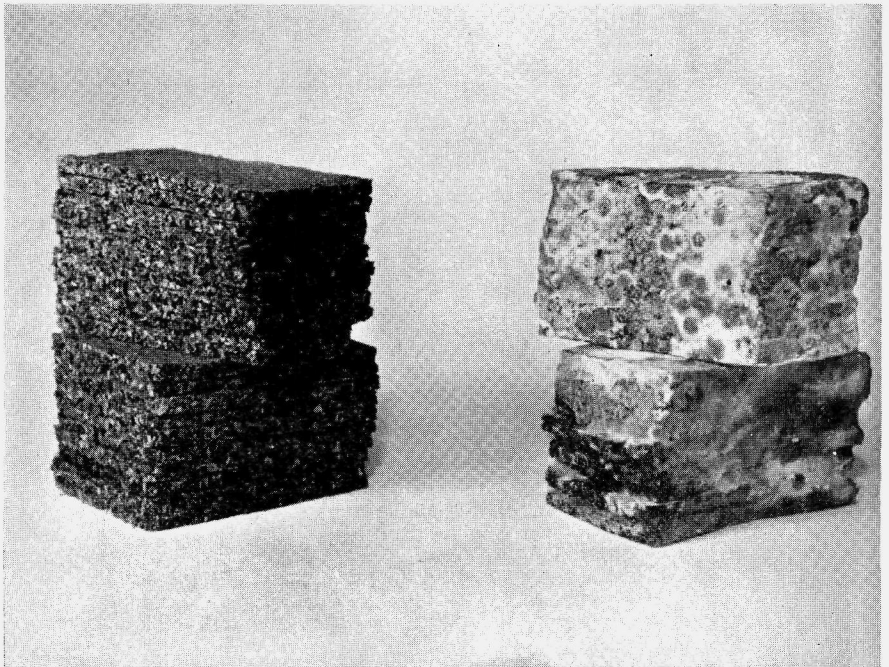
Brood gebakken van roggebloem. Het linker en het middelste brood van tetraploïde rogge; het rechter brood van diploïde rogge.





Microscopisch beeld van een deegstructuur. De donkere plekken zijn zetmeelkorrels; de lichte plek rechts boven is de plaats waar een zetmeelkorrel heeft gezeten; daaronder is het glutennetwerk zichtbaar.

Propionzuur voorkomt het beschimmelen van roggebrood. Links met, rechts zonder propionzuur.



f. Bakproef

Systematisch onderzoek werd verricht ter opsporing van de oorzaken, die aanleiding kunnen geven tot het optreden van afwijkende resultaten. In het bijzonder werd nagegaan in hoeverre de werkwijze der verschillende proefbakkers aanleiding geeft tot significante verschillen in de uitkomsten.

Een algemene verbetering van de kwaliteit van de producten der proefbakkerij en een betere aanpassing aan de in de praktijk gebruikelijke waardering werden bereikt door de werkwijze op bepaalde punten te modificeren. Een langere kneedtijd, langere eerste rij, als ook een andere manier van machinale opmaak, resulteerden in een brood van fijne, regelmatige kruimstructuur, goede stand en scheuring. Overeenkomstig de verkregen uitkomsten zijn de standaardvoorschriften voor de bakproef voor de voornaamste Nederlandse broodsoorten herzien.

Uit proefnemingen met de nieuwe, in de Ver. Staten aangekochte, z.g. carouseloven is gebleken, dat dit oventype de reproduceerbaarheid van de bakproef in hoge mate ten goede komt.

5. DIVERSE ONDERZOEKINGEN

a. Onderzoek van gerstrassen in verband met de gortbereiding

Monsters gerst van voor de gortbereiding geschikte rassen werden beproefd op pel- en kookeigenschappen. Hierbij is de behoefte gebleken aan een deugdelijk basisonderzoek inzake de eigenschappen van de gerstkorrel in verband met de gortbereiding, wil het mogelijk zijn tot een doelmatige en betrouwbare waardering der rassen te geraken.

b. Specificaties van voedingsmiddelen

Medewerking werd verleend aan het opstellen van gedetailleerde specificaties voor bakwaren, zetmeelproducten en chocolade ten behoeve van leger en marine. Tevens werd nagegaan op welke punten onderzoek noodzakelijk is ten behoeve van een betere fundering der gestelde eisen.

c. Suikerwerken

In opdracht werden onderzoeken uitgevoerd in verband met de bereiding van suikerwerk. Nadere studie werd gemaakt van technologische problemen, die zich voordoen bij de fabricage van suikerwerk, terwijl door het personeel van de proefbakkerij aan een cursus werd deelgenomen ter verkrijging van een zekere basis-vakkennis.

d. Bouw en levenswijze van de graanklander

Naar aanleiding van een verzoek van de „Leeuwenhoek-commissie” van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen werd een literatuurstudie gemaakt over de bouw en levenswijze van de graanklander ter beantwoor-

ding van een reeks vragen, gerezen bij de bestudering van Van Leeuwenhoek's Missive aan de Royal Society te Londen.

e. Economische statistieken

Een begin werd gemaakt met het verzamelen van statistische gegevens op het gebied van invoer, productie, vermaling en verbruik van granen en graanproducten in Nederland. Contact werd hiervoor gezocht met het Bedrijfschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten en het Centraal Bureau voor de Statistiek. Het is de bedoeling de belangrijkste gegevens geregeld in overzichten en grafieken te verwerken.

f. Apparatuur

Voor zover niet in de handel aanwezig, vond de vervaardiging van apparatuur ten dienste van het technologisch onderzoek geregeld voortgang.

Ten behoeve van de kwaliteitsbeoordeling van tarwe werd een ontwerp gemaakt voor een apparatuur, ingesteld op een kleine bakproef. Door de instrumentmakerij werd gewerkt aan de vervaardiging van een prototype volgens dit ontwerp.

Ingevolge uit Zweden en Joegoslavië verstrekte opdrachten werden twee panimeters (malshedsimeters) volgens het in eigen laboratorium gebezigde systeem geconstrueerd.

Ten behoeve van de uitrusting van de broodbakkerij werden twee rijskasten, elk voorzien van zes afzonderlijke cellen en een doelmatig systeem van lucht-circulatie en temperatuurregeling, vervaardigd.

Voor de constructie van een proefopmaakmachine en een droogtunnel werden schets- en constructietekeningen gemaakt.

Ten dienste van de fotografie van vorm en structuur van in de proefbakkerij bereide bakwaren werd de kamer voor fotografie in het nieuwe laboratorium van de hiervoor nodige inrichting en uitrusting voorzien.

6. OPDRACHTEN

Gedurende de verslagperiode werden 386 opdrachten uitgevoerd, afkomstig van officiële instellingen, particuliere bedrijven en groepen van bedrijven, waaronder meelfabrieken, pellerijen, bakkerijen en andere bloemverwerkende bedrijven, en fabrieken van bakkerijhulpstoffen.

Ten behoeve hiervan werden 560 maalproeven, 2897 bakproeven en 33 kookproeven uitgevoerd. Tevens werden 1464 producten chemisch onderzocht, waaronder monsters tarwe en tarwebloem (1172), speciale meelsoorten (86), rijst (3), bakwaren (90), chocolade (4) en diverse producten (109). Over deze onderzoeken werden 401 rapporten uitgebracht.

In een aantal bedrijven werd ter plaatse advies verleend inzake bedrijfstechnische moeilijkheden.

SAMENSTELLING BESTUUR

Prof. Ir D. Dresden, *voorzitter*.

Ir B. van Dam, *ondervoorzitter*.

Prof. Dr P. Muntendam, gedelegeerde van de Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid bij de Voedingsorganisatie T.N.O.;

Dr Ir W. Feekes, benoemd in overleg met de Stichting voor de Landbouw;

Dr C. den Hartog, directeur van het Voorlichtingsbureau van de Voedingsraad;

G. J. Langenberg, benoemd in overleg met het Bedrijfschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten;

C. J. Ulrich, voorzitter van de Nederlandse Vereniging van Werkgevers in het Bakkersbedrijf;

C. Koppert, voorzitter van de Nederlandse Bakkersbond;

Mej. A. E. Winkel, *secretaris*.

Drs H. M. R. Hintzer, *directeur*.

PUBLICATIES

In de verslagperiode verschenen de volgende mededelingen ¹⁾:

- Nr 44E GREUP, D. H. and H. M. R. HINTZER, The use of fungal enzymes for bread-making purposes.
Intern. Congr. Fermentation Ind. Lectures and Commun. 2nd Congr. Knocke 1952 (1953) 332-338.
Ook in: *Brot und Gebäck* 7 (1953) 4-7, o.d.t. Die Verwendung von Pilzenzymen bei der Brotherstellung.
Bespreking van de eigenschappen van uit bepaalde stammen van de schimmel *Aspergillus oryzae* verkregen schimmelenzympreparaten en van de toepassingsmogelijkheden bij de broodbakkerij, in het bijzonder bij de bereiding van het Nederlandse wittebrood.
- Nr 46. JONGH, G., The baking value of wheat varieties grown in the Netherlands.
Euphytica 2 (1953) 6-14.
Aan de hand van resultaten van verschillende oogstjaren worden de bakwaarde en daarmee samenhangende eigenschappen van tarwerassen besproken. De onderlinge verschillen in bakkwaliteit der in Nederland verbouwde tarwerassen zijn in hoofdzaak terug te voeren tot verschillen in glutenkwaliteit en slechts in geringe mate tot verschillen in glutengehalte. Het kweken van een nieuw ras met een hoger glutengehalte dan de thans verbouwde zal de bakwaarde zeker ten goede komen, mits het hogere glutengehalte samengaat met een goede kwaliteit van de gluten.
- Nr 47. BERTRAM, G. L., Studies on crust color. I. The importance of the browning reactions in determining the crust color of bread.
Cereal Chem. 30 (1953) 127-139.
De gangbare opvatting, dat de bruine korstkleur van brood het gevolg is van caramelisatie van suikers en dextrinen, is niet juist. De proefuitkomsten wijzen er op, dat de normale broodkorstkleur het resultaat is van reacties van het Maillard-type, d.w.z. reacties tussen reducerende suikers en eiwitten of eiwit-hydrolyseproducten.
- Nr 48. BERTRAM, G. L., De houdbaarheid van tarwe. I. Invloed van opslag op de bakteigenschappen.
Conserva 1 (1952/53) 308-311.
In het kader van een systematisch onderzoek over de houdbaarheid van tarwe werden drie inlandse rassen en één importtarwe van oogst 1951 aan een bewaarproef onderworpen. De inlandse rassen gaven in de loop van een bewaarperiode van één jaar een meer of minder duidelijke verbetering der bakteigenschappen te zien; de importtarwe vertoonde in de tweede helft der bewaarperiode een geleidelijke achteruitgang. Interessante gevolgtrekkingen konden voorts worden gemaakt met betrekking tot de wijze van reageren op verbetermiddelen.

1) Van vrijwel alle mededelingen zijn op aanvraag gratis exemplaren verkrijgbaar bij de Afdeling Graan-, Meel- en Broodonderzoek, Lawickse Allee 15, Wageningen.

- Nr 49. JONGH, G. en H. DE MIRANDA, Onderzoekingen betreffende de bakwaarde van in Nederland verbouwde tarwerassen.
Cocobro-Jaarboekje 3 (1953) 73-86.
 De bij het onderzoek van materiaal van oogstjaar 1951 toegepaste methoden en de daarmee verkregen resultaten. Naast rasverschillen zijn vooral de met de herkomst van de tarwe samenhangende variaties in bakwaarde nagegaan. Er waren duidelijke proefveldverschillen in de bakwaarde te constateren als gevolg van variaties in het eiwitgehalte en aantasting door schot. Typische rasverschillen werden vastgesteld, o.a. ten aanzien van de met kaliumbromaat te verkrijgen verbetering der broodeigenschappen.
- Nr 51. MIRANDA, H. DE, Het verband tussen „colour grade” en reflectievermogen van bloem en meel.
 Gestencilde mededeling. Mei 1953. 5 pp.
 De „colour grade” van bloem en meel volgens Kent-Jones en Martin hangt op eenvoudige wijze samen met het reflectievermogen, zoals dit met een spectrofotometer bepaald kan worden.
- Nr 52. GREUP, D. H., and H. M. R. HINTZER, Rheology of cereals.
 Chapter II in: G. W. Scott Blair (ed.), *Foodstuffs, their plasticity, fluidity and consistency*. North-Holland Publ. Comp. Amsterdam 1953 blz. 35-83.
 In dit literatuuroverzicht werden de rheologische eigenschappen van deeg en brood besproken, alsmede enkele apparaten om deze eigenschappen te meten. (Exemplaren van deze mededeling zijn à f 5,— te verkrijgen bij de Afdeling Graan-, Meel- en Broodonderzoek).
- Nr 53. BOTHMA, F. en D. H. GREUP, De houdbaarheid van brood.
Conserva 1 (1952/53) 406-413.
 Een overzicht van de verschillende factoren, die broodbederf kunnen veroorzaken. Van het microbiel bederf zijn beschimmeling en leng de voornaamste. Van de fysisch-chemische processen zijn van belang: oudbakken worden, ransheid, het aannemen van vreemde geuren en bij ingeblikt brood ook de bruinkleuring. De middelen om het bederf te voorkomen worden besproken.
- Nr 54. WENSVEEN, C. J., De betekenis van de zuurheidsgraad (pH) voor de kwaliteit van koek en droge bakwaren.
Consudel 10 (1953) 260-267.
 Een overzicht.
- Nr 55. GREUP, D. H., Schimmelenzymen en hun toepassingsmogelijkheden bij de broodbakkerij.
Chemisch Weekbl. 49 (1953) 657-665.
 Beschrijving van eigenschappen en bereiding van schimmelenzymen (*Aspergillus oryzae*) en van de resultaten van een onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden bij de bereiding van Nederlands wittebrood.
- Nr 56. GREUP, D. H., Zetmeelsplitsende enzymen van verschillende oorsprong en hun invloed op de broodeigenschappen.
Bakkerswereld 14 (1953) Nr 5 p. 74-75.
 Graan-, schimmel- en bacterie-amylasen worden met elkaar vergeleken wat hun hittebestendigheid betreft. De verschillende inactiveringstemperaturen dezer 3 typen zetmeelsplitsende enzymen hebben tot gevolg, dat elk type op andere wijze het rij- en bakproces en de eigenschappen van de broodkrum beïnvloedt.

- Nr 57. HINTZER, H. M. R. en C. J. WENSVEEN, Mechanisatie in de bakkerij.
Bakkersbondscourant 65 (1953) 720-723; 744-745.
 In dit artikel worden de problemen besproken, die betrekking hebben op de mechanisatie van het Nederlandse bakkerijbedrijf, o.a. waarom mechanisatie?, is mechanisatie ook in het kleinbedrijf noodzakelijk?, de verhoging van de hygiëne, de invloed op de kwaliteit, enz.
- Nr 58. MIRANDA, H. DE en S. BROEKHUIZEN, Het probleem van inlandse tarwe.
 Gestencilde mededeling, December 1953.
 Tevens verschenen als: *Stichting Cocobro Technisch Bericht* Nr 6 (1953).
 De betekenis van het bakwaarde-onderzoek in verband met het kweken van nieuwe tarwerassen wordt besproken aan de hand van resultaten van het onderzoek van tarwemonsters (oogst 1952) van Nederlandse kwekers en van ervaringen in andere landen. Gewezen wordt op de mogelijkheid goede opbrengst met goede bakkwaliteit te combineren.
- Nr 59. GREUP, D. H., Amylasewerking en broodkwaliteit.
T.N.O.-Nieuws 8 (1953) 495-500.
 De verschillende werking van mout-, schimmel- en bacterie-alpha-amyласen op het verloop van het rijs- en bakproces wordt besproken. Het is gebleken, dat ook zonder bakproef reeds enig inzicht in de werking dezer amyласen tijdens het rijs- en bakproces kan worden verkregen door het bepalen van de verstijfselingskarakteristiek van bloem-watersuspensies onder toevoeging van amyласe-producten en door het bepalen van het gasontwikkeland vermogen van het deeg.

Publicaties van algemeen voorlichtende aard:

Brood van onbehandelde bloem.
Bakkerswereld, 13 (1953) Nr 40.
 Bespreking van het Engelse Rank-procédé, waarbij gebruik wordt gemaakt van de „high-speed mixer”, fabr. Morton Machine Company in Schotland.

MIRANDA, H. DE, Organoleptisch onderzoek.
Naarden-Nieuws, September 1953.
 Beschrijving van eenvoudige methoden voor vergelijking van smaak of reuk van twee producten door een „tasting-panel” en met de statistische interpretatie van de uitkomsten.

BOTHMA, F., en C. J. WENSVEEN, Bakkerij-congres in Detmold.
Bakkerswereld, 14 (1953) Nr 7 en 8 en *T.N.O.-Nieuws* 8 (1953) 480-481.
 Gedeeltelijk verslag van de door de Arbeitsgemeinschaft für Getreideforschung te Detmold gehouden Bäckerei-Tagung. Enkele grepen uit de behandelde problemen en vergelijking met Nederlandse toestanden.

Reportages over het werk der afdeling verschenen in:
De Volkskrant, 16 Mei 1953,
Bakkersvakblad, 12 (1953) Nr 27.