

NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR
TOEGEPAST NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK
TEN BEHOEVE VAN DE VOEDING



JAARVERSLAG 1950



GRINDWEG 109a, WAGENINGEN - TELEFOON K 8370-2680

NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR
TOEGEPAST NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK
TEN BEHOEVE VAN DE VOEDING

JAARVERSLAG

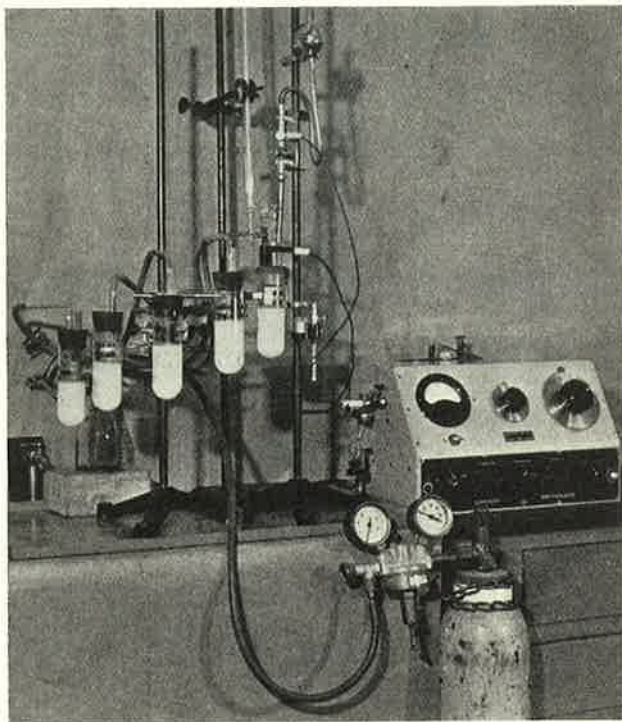
1950

VAN DE
AFDELING GRAAN-, MEEL- EN BROODONDERZOEK
VAN HET
CENTRAAL INSTITUUT VOOR VOEDINGSONDERZOEK T.N.O.

GRINDWEG 109a - WAGENINGEN - TEL. K 8370-2680

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
Algemeen	4
Gebouw	6
Personeel	7
Onderzoekingen	9
Publicaties	20



(Foto: Ir D. H. Greup, C.I.V.O., Wageningen)

De meting van de *redox-potentiaal* is een niet onbelangrijk hulpmiddel voor een nadere precisering van de bakwaarde van tarwebloem.

T E N G E L E I D E

Hoewel de afdeling Graan-, Meel- en Broodonderzoek gaandeweg een eigen plaats gaat innemen in het kader van het speurwerk ten dienste van de bedrijfstakken op het gebied van de graan- en meelverwerking, heerst niettemin in vele kringen nog onkunde over de werkzaamheden en mogelijkheden van het instituut.

De verspreiding van het verslag over 1950 heeft mede tot doel, de betrokkenen hierover nader in te lichten.

De directeur,
H. M. R. HINTZER

Wageningen, Mei 1951

ALGEMEEN

De ontwikkeling en de uitbreiding van de werkzaamheden der afdeling, kenmerkend voor vorige verslagperiodes, heeft zich ook in het afgelopen jaar voortgezet. Naast bestending van bestaande contacten werden met verschillende bedrijven en groepen van bedrijven nieuwe betrekkingen aangeknoopt, die in vele gevallen hebben geleid tot opdrachten.

Dank zij de medewerking, ondervonden van de zijde van de technische afdeling der Nederlandse Bakkerij Stichting, kon kennis worden genomen van de mogelijkheden tot research in de sector van de industrie van bakkerijmachines. Hierbij is duidelijk gebleken, dat deze zich sterk ontwikkelende tak van nijverheid nog slechts in zeer beperkte mate kan steunen op baktechnisch gefundeerde eisen, zodat het instituut ook op dit terrein een belangrijke taak ziet.

Voorts stemt het tot voldoening, dat met de oprichting van de Stichting voor Coördinatie van Cultuur en Onderzoek van Broodgraan (Cocobro) de voorwaarden zijn geschapen om bij de bestudering van de kwaliteitsproblemen, die zich voordoen rondom onze inlandse broodgranen, tot een doeltreffende coördinatie van de belanghebbende groepen te geraken. De instelling van de werkgroep ongebuild meel, waarin zowel kwekers, maalindustrie, maalterij en bakkerij als de desbetreffende wetenschappelijke instellingen zijn vertegenwoordigd, moge in dit verband ter illustratie worden genoemd.

Behalve het onderzoek, dat, hetzij in de vorm van opdrachten, hetzij op andere wijze, met financiële steun van het bedrijfsleven werd verricht, vond ook het vrije speurwerk geregelde voortgang. Verschillende nieuwe onderwerpen van meer of minder fundamentele aard werden in studie genomen, geleid door de overweging, dat voldoende kennis van de grondslagen voorwaarde is

voor een doeltreffende uitvoering van opdrachten uit de praktijk.

Resumerend kan de onderhavige verslagperiode worden gekenschetst als een jaar, waarin de grotere researchprojecten in de verschillende sectoren van het onderzoeksterrein op gang zijn gebracht, hetgeen heeft geleid tot een zekere consolidatie van het werkprogramma der afdeling.

Met verschillende instellingen, zowel binnen als buiten T.N.O.-verband, werd op aangename en nuttige wijze samengewerkt. In het bijzonder verdienen in dit verband te worden vermeld de Algemene Technische Afdeling T.N.O., het Organisch-Chemisch Instituut T.N.O., de Technisch-Physische Dienst T.N.O. en T.H., het Proefstation voor Aardappelverwerking en diverse landbouwkundige instellingen te Wageningen.

Ook naar buiten liet de afdeling regelmatig van zich horen in de vorm van demonstraties, voordrachten en publicaties. Zo werden op 21 en 22 Maart in het gebouw van de Technisch-Physische Dienst T.N.O. en T.H. demonstraties gegeven van hoogfrequent bakken volgens de in samenwerking met genoemde dienst ontwikkelde werkwijze. Op veelvuldig verzoek van het bedrijfsleven werden deze demonstraties herhaald op 18 en 19 April, speciaal ten behoeve van vertegenwoordigers en bestuursleden van vakorganisaties. In totaal werden gedurende deze dagen ruim 300 bezoekers genoteerd.

Aan verschillende wetenschappelijke vergaderingen en congressen werd medewerking verleend. In de vergadering van de Nederlandse Vereniging voor Voedingsleer op 17 Maart te Wageningen werd door dr S. Broekhuizen en ir H. de Miranda gesproken over: „De bakwaarde van onze inheemse tarwerassen”. Op 12 October sprak drs H. M. R. Hintzer op een bijeenkomst van de Utrechtse Chemische Kring over: „Het oudbakken worden van brood”.

Ook in internationaal verband werden bestaande relaties verstevigd en nieuwe betrekkingen aangeknoopt. In het bijzonder werd een levendig contact onderhouden met diverse verwante instellingen in België, hetgeen op verschillende gebieden van onderzoek heeft geleid tot een vruchtbare samenwerking.

Door verschillende medewerkers werden reizen naar het bui-

tenland ondernomen. Zo vertoefde drs H. M. R. Hintzer van 13-20 Juni in Engeland, waar hij kennis nam van nieuwe onderzoekingsmethoden en met onderzoekers van verschillende verwante instellingen van gedachten wisselde over gemeenschappelijke speurwerkproblemen.

Dr S. Broekhuizen, drs H. M. R. Hintzer en ir H. de Miranda bezochten van 10-15 Juli het VIIIiëme Congrès des Industries Agricoles en een studiedag van de Nederlands-Belgische Vereniging van Graanonderzoekers te Brussel. In het kader dezer bijeenkomsten hield dr S. Broekhuizen een voordracht over: „La sélection des blés au point de vue de leur amélioration”, en ir H. de Miranda over: „Studie van aroma en smaak van brood door organoleptisch onderzoek mede in verband met de gebruikte grondstoffen”.

Het Congres van de Noordelijke Vereniging van Graanonderzoekers, dat van 7-10 Augustus te Bergen (Noorwegen) plaats vond, werd op uitnodiging bijgewoond door drs H. M. R. Hintzer, die een voordracht hield over: „The Staling of Bread”. Tevens bezocht hij diverse meelfabrieken en bakkerijen en voerde besprekingen over gemeenschappelijke vraagstukken. Op de terugreis bracht hij in Denemarken bezoeken aan verschillende instellingen en fabrieken, waarmede reeds sedert geruime tijd een regelmatig contact bestaat.

Dr G. L. Bertram woonde 16 December 1950 een studiedag bij van de Ecole de la Meunerie Belge te Gent.

In verschillende vakbladen op het gebied van de bakkerij, maalterij en bloemverwerkende industrie werden regelmatig eenvoudige, populair gestelde artikelen geplaatst over actuele onderwerpen. Deze vorm van activiteit heeft in de eerste plaats tot doel, het instituut in bredere kringen van het bedrijfsleven bekendheid te geven.

G E B O U W

In de loop van het verslagjaar werden belangrijke vorderingen gemaakt met de oplossing van het ruimteprobleem, dat zich in steeds sterkere mate doet gelden. Plannen tot de bouw van een

nieuw laboratorium te Wageningen werden goedgekeurd door de besturen van de Voedingsorganisatie en de Centrale Organisatie T.N.O. De Rijksgebouwendienst werd verzocht een schetsplan uit te werken, dat voorziet in de bouw van een chemisch laboratorium met aangrenzende ruimten voor technologisch onderzoek. Verwacht mag worden, dat het eerste gedeelte nog vóór eind 1951 kan worden betrokken.

P E R S O N E E L

Op 31-December 1950 bedroeg de personeelssterkte 25 personen, waaronder:

academici	6
technische assistenten en proefbakkers	4
analysten en laboranten	9
instrumentmakers	1
administratief personeel	3
bedienden	1
werksters	1

De onderwerpen van onderzoek waren als volgt over de wetenschappelijke medewerkers verdeeld:

- Dr G. L. BERTRAM, bioloog; maaltechnische en biochemische problemen.
- Dr S. BROEKHUIZEN, bioloog; beoordeling van tarwerassen in verband met de broodbereiding.
- Ir D. H. GREUP, scheikundig ingenieur; fundamenteel speurwerk, oudbakken worden van brood, bakkerijhulpstoffen.
- Drs H. M. R. HINTZER, scheikundige; onderzoekingen over de bakaard van rogge.
- Dr G. JONGH, scheikundige; analytische problemen, normalisatie van methoden van onderzoek.
- Ir H. DE MIRANDA, landbouwkundig ingenieur; fundamenteel speurwerk, onderzoek speciale bloemsoorten, statistisch onderzoek.

C. J. WENSVEEN; baktechnische problemen, studie van objectieve beoordelingsmethoden van bakkerijproducten.

Krachtens een overeenkomst tussen de besturen van de Voedingsorganisatie T.N.O. en de Stichting voor Coördinatie van Cultuur en Onderzoek van Broodgraan was dr Broekhuizen vanaf 1 Mei voor de helft van zijn tijd werkzaam als deskundige bij de Stichting voornoemd.

Van 1 Januari tot 1 October was in tijdelijke dienst werkzaam P. de Lange, pharm. cand. van de Rijksuniversiteit te Utrecht, die werd belast met de bewerking van een fundamenteel meelchemisch onderwerp.

ONDERZOEKINGEN

1. ANALYTISCHE PROBLEMEN; STANDAARDISERING VAN METHODEN VAN ONDERZOEK

Onderzoekingen in het kader van de Normalisatiecommissie 69

Naar aanleiding van door verschillende deskundigen geopperde bezwaren tegen het ontwerp-normaalblad voor de *vochtbepaling* werden in samenwerking met andere instellingen aanvullende proefnemingen verricht en de resultaten hiervan bij het Centraal Normalisatiebureau aanhangig gemaakt.

Overeenkomstig de vanwege de commissie 69 verstrekte opdracht heeft de afdeling zich belast met de opzet en organisatie van een vergelijkend onderzoek over de methodiek van de *asbepaling*, waarbij 11 laboratoria van bedrijven en openbare instellingen, waaronder twee Belgische, werden ingeschakeld. De resultaten van het onderzoek zijn statistisch bewerkt en in een eindrapport aan de commissie 69 samengevat.

Ten slotte werd medegewerkt aan een vergelijkend onderzoek over de bepaling van *ruwe celstof*.

Ijzerbepaling

Ten behoeve van de uitvoering van ijzerbepalingen in kinderbiscuits is de hiervoor gebruikelijke bepalingmethode nagewerkt en onderzocht op reproduceerbaarheid en betrouwbaarheid.

Roggebepaling

Ten behoeve van het aantonen en bepalen van het percentage roggebloem in broodbloem is de kwalitatieve bepaling volgens *Berliner* en *Koopmann* verder uitgewerkt tot een semi-kwantitatieve bepaling. Ook andere in de literatuur beschreven roggebepalingen zijn bestudeerd.

Enzymbepalingen

Daar gebleken is, dat de tot dusverre toegepaste methodiek voor de colorimetrische bepaling van alpha-amylase in tarwe en rogge niet aan de eisen van reproduceerbaarheid voldoet, zijn diverse verbeteringen in de werkwijze aangebracht.

Voorts werd ten behoeve van het rassenonderzoek oogst 1950 (vgl. 2) een studie gemaakt van de voornaamste in de literatuur beschreven methoden voor de bepaling van *proteïnase* in granen en graanproducten.

Onderzoek kleine monsters

Ter beoordeling van de bakaard van kleine monsters tarwe ten behoeve van kwekersarbeid is de hiervoor bestaande methode van *Pelshenke* op bruikbaarheid onderzocht.

Voor hetzelfde doel is begonnen met de ontwikkeling van een bakproef op zeer kleine schaal (met ca 25 g graankorrels).

Amylosebepaling

In het kader van het onderzoek over het oudbakken worden van brood (vgl. 4) werd de electrometrische titratie ter bepaling van het gehalte aan amylose in zetmeel nagewerkt en verbeterd.

Bakpoeders

In verband met een onderzoek naar de bruikbaarheid van verschillende handelsbakpoeders werd de chemische bepaling van de activiteit (koolzuurgasontwikkeland vermogen) dezer producten kritisch onderzocht.

Baktechnische beoordelingsmethoden

Ten behoeve van een betrouwbare interpretatie van de resultaten van de bakproef werd een apparaat ontworpen en geconstrueerd voor de meting van het koolzuurgasverlies tijdens de laatste rij (zgn. deeglek) en de volumevergroting van het deeg tijdens het bakken (zgn. ovenwerking).

Eenvoudige, snelle werkwijzen werden ontwikkeld voor de meting en beoordeling van diverse grootheden als dikte van uitge-

rold biscuitdeeg, breukweerstand van beschuit en klefheid van roggebroomd.

Organoleptische keuringsmethode

In het kader van verschillende onderzoeken over smaak en aroma van bakproducten en de beïnvloeding hiervan door bepaalde toevoegingen werden verschillende proefschema's voor organoleptisch onderzoek geprobeerd en onderling vergeleken.

2. GRAAN

Onderzoek van tarwerassen

Het onderzoek van ca 260 monsters oogst 1948, afkomstig van de interprovinciale proefvelden, kwam in de loop van Januari gereed. Het onderzoek van ca 140 monsters van oogst 1949, waaronder 96 wintertarwes (van 11 rassen) en 44 zomertarwes (van 5 rassen) werd in October afgesloten.

In overleg met het Rijksinstituut voor Rassenonderzoek zijn de proeven zodanig opgezet, dat voldoende gegevens zijn verkregen op grond waarvan een waardering voor de rassenlijst ¹⁾ mogelijk is. Bij de waardering van de bakwaarde der rassen is rekening gehouden met de bestemming van de tarwe (bereiding van witbrood dan wel bruinbrood). Parallel met het onderzoek naar de bakwaarde zijn in de eiwitten bepalingen verricht van het gehalte aan SH-groepen en cystine. Tevens zijn redoxmetingen uitgevoerd in de bloemsuspensies (vgl. 3).

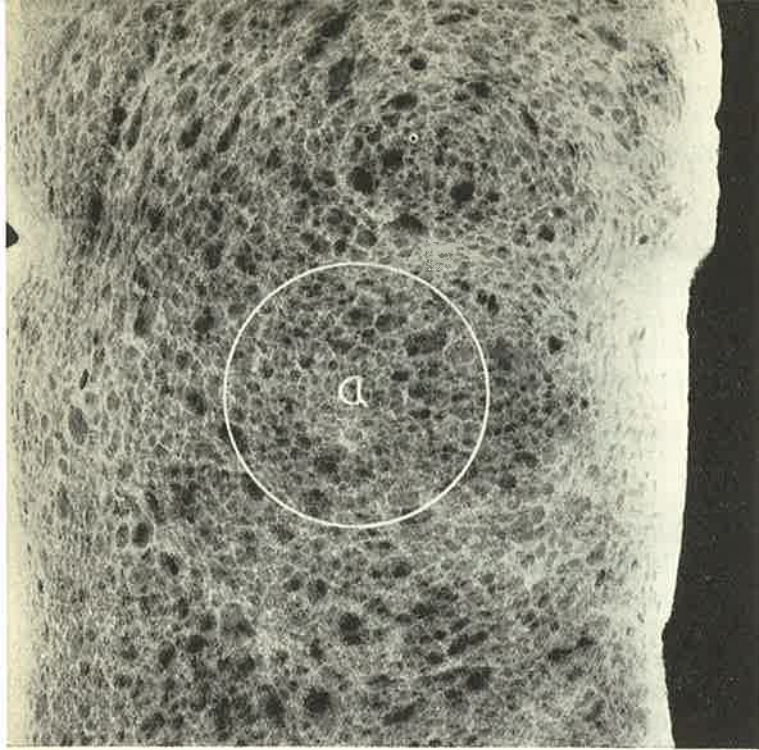
Voorlopige mededelingen over de resultaten werden gedaan in een wetenschappelijke vergadering van de Vereniging voor Voedingsleer op 17 Maart te Wageningen. Een uitvoeriger publicatie, bestemd voor het Landbouwkundig Tijdschrift, is in voorbereiding.

Onderzoek van roggerassen

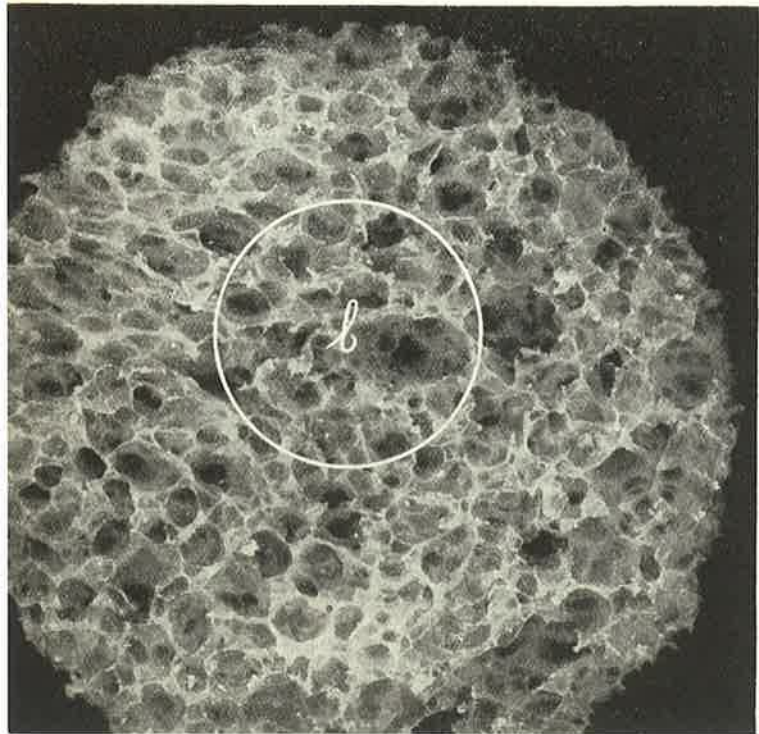
In samenwerking met het Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek en het Instituut voor de Veredeling van Land-

¹⁾ 26ste beschrijvende rassenlijst voor landbouwgewassen 1951, uitgegeven door de Rijkscommissie voor de Samenstelling van de Rassenlijst van Landbouwgewassen.

I. Broodkruim;
ware grootte

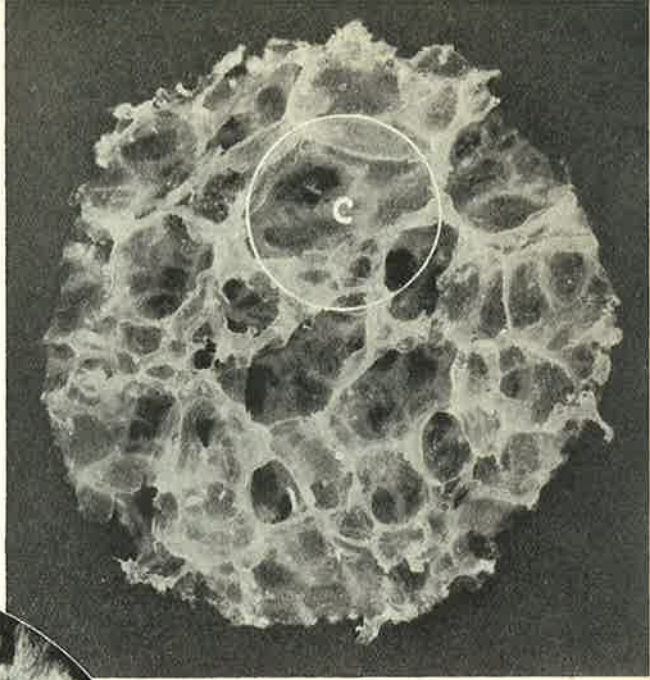


*Stru-
kruim en h
(Foto's: Ir D. H. C*

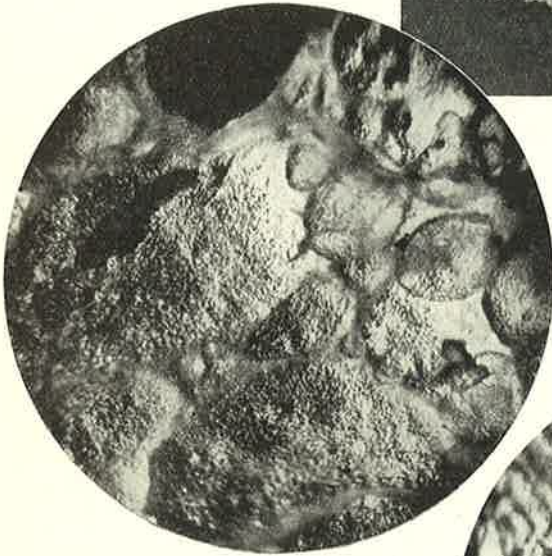


II. Afbeelding van a uit
fig. I. Vergroting: 3 ×

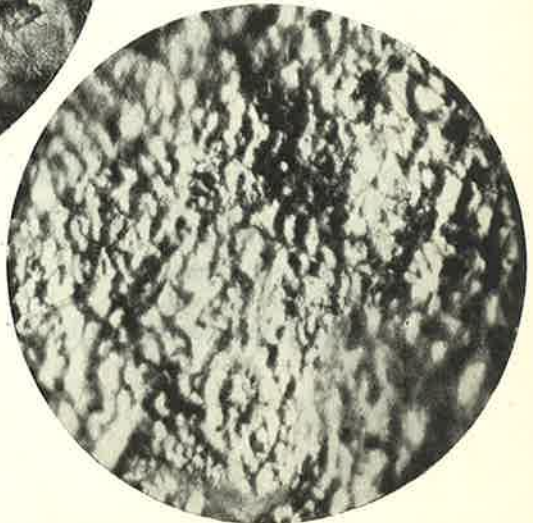
III. Afbeelding van b uit fig II.
Vergroting: 6 ×



ctuur van
ruimmembranen
Greup, C.I.V.O., Wageningen)



IV. Afbeelding van c uit fig. III.
Vergroting: 16 ×



V. Gedeelte uit fig. IV.
Vergroting: 100 ×

bouwgewassen werden 48 monsters rogge van oogst 1948 en 29 monsters van oogst 1949 op bakeigenschappen onderzocht.

Tevens werden op verzoek van het Instituut voor de Veredeling van Landbouwgewassen onderzoekingen verricht over de bakwaarde van tetraploïde rogge en van 3 rogge-tarwe-bastarden.

Stichting Cocobro

Verscheidene onderzoekingen werden verricht op verzoek van en in samenwerking met de Stichting voor Coördinatie van Cultuur en Onderzoek van Broodgraan.

Er werden proeven uitgevoerd over de invloed van drogen onder verschillende omstandigheden op de bakeigenschappen van rode en witte tarwe (oogst 1950).

Voorts werd nagegaan in hoeverre aan monsters van op verschillende tijden met de maaidorsmachine geoogste tarwe verschillen in bakwaarde zijn te constateren.

Ten slotte werd een onderzoek ingesteld naar de invloed van verschillende percentages door schot beschadigde tarwe op de kwaliteit van broodbloem.

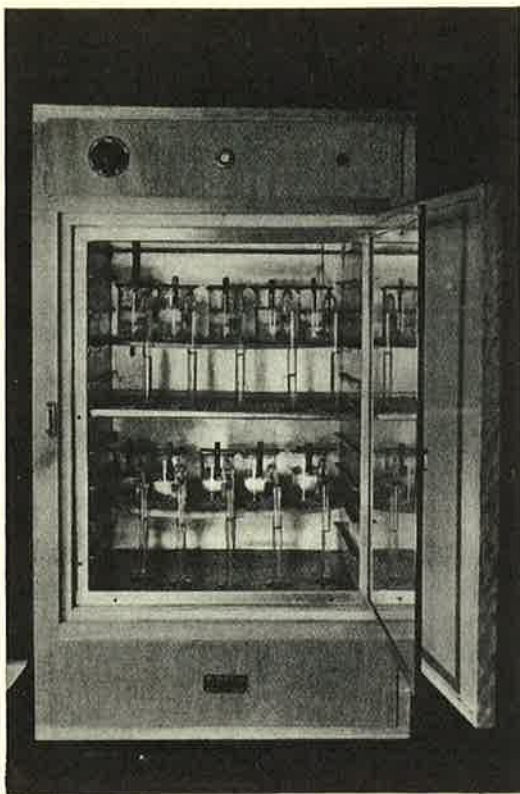
3. MEEL

Maalindustrie

Ten behoeve van de maalindustrie werden verschillende onderwerpen bewerkt, samenhangend met de verwerking van graan tot bloem en van bloem tot brood.

Tarwe-eiwit

In het kader van het onderzoek van tarwerassen werden proefnemingen verricht over de betekenis voor de bakwaarde van de verhouding van het gehalte aan vrije SH-groepen in het eiwit tot het cystinegehalte. Ter bepaling van dit verhoudingsgetal werd een polarografische methode ontwikkeld, die op het beschikbare tarwesortiment is toegepast. Tegelijkertijd werd de redoxpotentiaal gemeten in bloemsuspensies van dezelfde tarwes,



(Foto: Ir D. H. Group, C.I.V.O., Wageningen)

De zgn. *Pelshenke-test* levert met behulp van slechts 10 gram korrelmateriaal reeds waardevolle aanwijzingen voor de bakwaarde van een tarweras.

waarbij tevens de samenhang tussen de ligging dezer potentiaal en de gevoeligheid voor oxyderende en reducerende stoffen werd nagegaan.

Bij de bewerking van het aldus verkregen cijfermateriaal zijn belangwekkende gezichtspunten met betrekking tot het gestelde probleem naar voren gekomen.

Biscuitbloem

Met medewerking van de desbetreffende instanties werd een onderzoek begonnen, waarmede een nadere kennis wordt beoogd van de fysisch-chemische en/of biochemische grootheden, die van essentiële betekenis zijn voor de kwaliteit van biscuitbloem. In het kader van dit onderzoek werd een zorgvuldig gestandaardiseerde proef voor het bakken van biscuit op laboratoriumschaal uitgewerkt.

4. BROOD, BESCHUIT, BISCUITS, KOEK

Waardering broodeigenschappen

Ten behoeve van een uniforme en objectieve beoordeling van bakproeven werd een nieuw puntensysteem voor de waardering van verschillende kwaliteitskenmerken van brood ontworpen.

Bakken met hoogfrequente straling

Bij de in 1949 in samenwerking met de Technisch-Physische Dienst T.N.O. en T.H. en met de technische afdeling van de Nederlandse Bakkerij Stichting verrichte proeven is het ten slotte gelukt bij een zeer aanzienlijke bekorting van de baktijd een wittebrood, bruinbrood en roggebrood te bereiden van goede kwaliteit en structuur. Hiermede was de eerste fase van dit onderzoek beëindigd.

Ten einde nu ook het bedrijfsleven in de gelegenheid te stellen kennis te nemen van de resultaten zijn in Maart en April in het gebouw van de Technisch-Physische Dienst T.N.O. en T.H. demonstraties gegeven voor vertegenwoordigers van grote bedrijven en organisaties uit de bakkerijwereld. Naar aanleiding van deze demonstraties, die, zoals reeds in de inleiding werd opgemerkt, onder grote belangstelling zijn verlopen, zijn contacten tot stand gekomen met enige geïnteresseerden, waardoor de mogelijkheid niet is uitgesloten, dat deze baktechniek op semi-technische en technische schaal verder zal worden ontwikkeld.

Ovenbouw

In samenwerking met de technische afdeling van de Nederlandse Bakkerij Stichting werden ter voorbereiding van uitgebreider onderzoekingen verschillende verwarmingsprincipes voor bakovens in studie genomen.

Verandering van het broodvolume

Op verzoek van het Centraal Laboratorium van het Ministerie van Economische Zaken te Brussel werden proeven genomen in verband met de door dit laboratorium geconstateerde volumevergroting tijdens de afkoeling van het brood.

Oudbakken worden van brood

In opdracht van en in samenwerking met een groep bakkerijen werden fundamentele onderzoekingen verricht over wezen en bestrijding van de veroudering van brood tijdens het bewaren, waarbij in het bijzonder aandacht is geschonken aan de in het zetmeelcomplex plaatsgrijpende omzettingen en de beïnvloeding hiervan door veranderingen in werkwijze en receptuur.

Tevens werd in het kader van dit onderzoek met succes een nieuwe werkwijze voor de bereiding van zuivere amylose met hoge jodiumaffiniteit toegepast.

Roggebrood

Het onderzoek naar de schimmelbestrijding in roggebrood, dat in opdracht van de Nederlandse Vereniging van Roggebroodbereiders en in samenwerking met het C.I.V.O. te Utrecht werd verricht, werd met goed gevolg beëindigd.

Beschuit

Ter verkrijging van een beter inzicht in het procédé van de beschuitbakkerij werd begonnen met een onderzoek, dat ten doel heeft de invloed van de verschillende ingrediënten en van de verschillende fasen in de bereiding op de kwaliteit van het eindproduct systematisch na te gaan.

5. DIVERSEN

Statistisch onderzoek

In het kader van de bewerking van cijfermateriaal afkomstig van verschillende onderzoeken werd in overleg met de Afdeling Bewerking Waarnemingsuitkomsten T.N.O. de bruikbaarheid van de zogenaamde rangorde-methode voor de vaststelling van correlaties beproefd.

Voorts werd ten behoeve van het lopende routinewerk begonnen met de ontwikkeling van een statistische methode, die een



(Foto: Ir D. H. Greub, C.I.V.O., Wageningen)

Was- en droogcentrifuge voor kleine monsters graan.

geregelde, snelle contrôle toelaat over de uitkomsten en de duploverschillen van routine-analyses en bovendien normen stelt met betrekking tot het maximaal toelaatbare duploverschil, m.a.w. de mogelijkheid schept zogenaamde „uitbijters” op snelle en betrouwbare wijze te signaleren.

PUBLICATIES

leverancier van vitamines en eiwitten, mede in verband met de uitmalingsgraad.

M 5. *Bij de 25e Rassenlijst.*

De Molenaar, 53 (1950), nr 5 (1 Febr.).

Enige beschouwingen over de verwerkingsmogelijkheden van het Nederlandse broodgraan en de waarde, die de Nederlandse rassenlijst kan hebben voor de graan- en meelverwerkende industrieën.

M 6. *Kent-Jones en de bakker.*

Bakkerswereld, 10 (1950), nr 24 (9 Febr.).

Verslag van een lezing van KENT-JONES, waarin vooral aandacht wordt geschonken aan het oudbakken worden van het brood.

M 7. *De productie van hygiënisch voedsel.*

Consudel, 7 (1950), nr 5, 119.

Bespreking van een artikel over dit onderwerp van Dr D. A. A. MOSSEL in T.N.O.-Nieuws van September 1949. Gewezen wordt op de factoren, waardoor levensmiddelen in het algemeen en bakkerijproducten in het bijzonder ondeugdelijk of bedorven kunnen geraken. Maatregelen ter vermindering van voedselbederf.

M 8. *Een nieuw perspectief voor de bakkerij.*

Bakkersvakblad, 9 (1950), nr 17 (4 Mei).

Beschrijving van de in Amerika uitgewerkte bakmethode, waarbij het brood in twee etappes wordt afgebakken (zie ook publicatie nr 22).

M 9. *Twee-fasenbrood.*

Bakkerswereld, 10 (1950), nr 34 (20 April).

Overeenkomstig artikel als M 8.

M 10. *Microscopisch onderscheid tussen harde en zachte tarwe.*

De Molenaar, 53 (1950), nr 28 (19 Juli).

Bespreking van de door HINTON en GREER uitgewerkte methode om microscopisch aan één tarwekorrel uit te maken of deze behoort tot een zachte dan wel tot een harde variëteit.

M 11. *Enkele gegevens over de maalindustrie in de Verenigde Staten van Amerika.*

De Molenaar, 53 (1950), nr 38 (20 Sept.).

Mededeling van gegevens, ontleend aan rapporten van het Departement van Handel van de V.S., over aantal en capaciteit van de meelfabrieken aldaar. Gewezen wordt op de tendens tot concentratie in de Amerikaanse maalindustrie.