

## VERSLAG OVER HET JAAR 1977

(Nummering volgens het Activiteitenprogramma 1977)

### ALGEMEEN

#### Invloed overheid op het researchprogramma

De laatste jaren geven een geleidelijk toenemende invloed te zien van de Nederlandse overheid en de EG op het werkprogramma van het instituut. Deze invloed uitte zich rechtstreeks in opdrachten en subsidies aan het instituut; indirect was deze invloed merkbaar door overheidsmaatregelen - zoals financiële steun aan bedrijfsgroeperingen, of wettelijke maatregelen die nopen tot bijzondere aandacht voor produktiemethoden en de kwaliteit van produkten - waardoor het bedrijfsleven gestimuleerd werd tot het verlenen van opdrachten voor research of advies.

Een voorbeeld is de overheidsopdracht tot ontwikkelingssamenwerking, o.a. met Colombia. Ontwikkelingssamenwerking is ook de sterkste drijfveer voor het instituut om zich toe te leggen op de verwerking van granen als mais, sorghum en millet, en peulvruchten als soja.

Een ander voorbeeld is de deelname aan het project emissieregistratie, dat TNO-instituten in opdracht van de overheid uitvoeren.

Op het gebied van hygiëne van voedingsmiddelen zijn nieuwe wettelijke bepalingen in voorbereiding; dit heeft geleid tot overleg van het instituut met vertegenwoordigers van overheid en bedrijfsleven, en tot een onderzoek naar de factoren die de microbiële gesteldheid van banketprodukten bepalen.

De steun die de regering geeft aan herstructurering van de Nederlandse broodbakkerijsector, heeft geleid tot opdrachten voor advies en research aan het instituut.

Van de zijde van de EG kreeg het instituut in '76 en '77 de opdracht, een onderzoek van instituten en bedrijfslaboratoria in de EG te coördineren, dat voortvloeide uit het besluit van de EG om de interventieprijs van tarwe te koppelen aan de verwerkingswaarde.

De EG bereidt een verordening inzake etikettering voor. Aan aantal en gewicht van verpakte produkten worden eisen gesteld, waaraan alleen kan worden voldaan als de produktieprocessen beter worden beheerst dan thans veelal het geval is. Het instituut verricht op dit gebied onderzoek.

Ook de zg. beleidsruimte TNO behoort hier genoemd te worden. De overheid heeft deze beleidsruimte enkele jaren geleden gecreëerd door een deel van de basissubsidie van TNO te blokkeren. Projecten moeten, om voor financiering uit de beleidsruimte in aanmerking te komen, aan bepaalde voorwaarden voldoen; o.a. moeten er verscheidene instituten, liefst uit verschillende bijzondere organisaties, bij betrokken zijn. Lopende projecten zijn "De invloed van alternatieve methoden bij de teelt en de verwerking van tarwe op de kwaliteit van de producten" en "De betekenis van de onverteerbare bestanddelen van brood voor de gezondheid van de mens". In deze projecten werkt het instituut samen met het CIVO en enkele onderzoekinstellingen buiten TNO.

### Interinstitutionele projecten

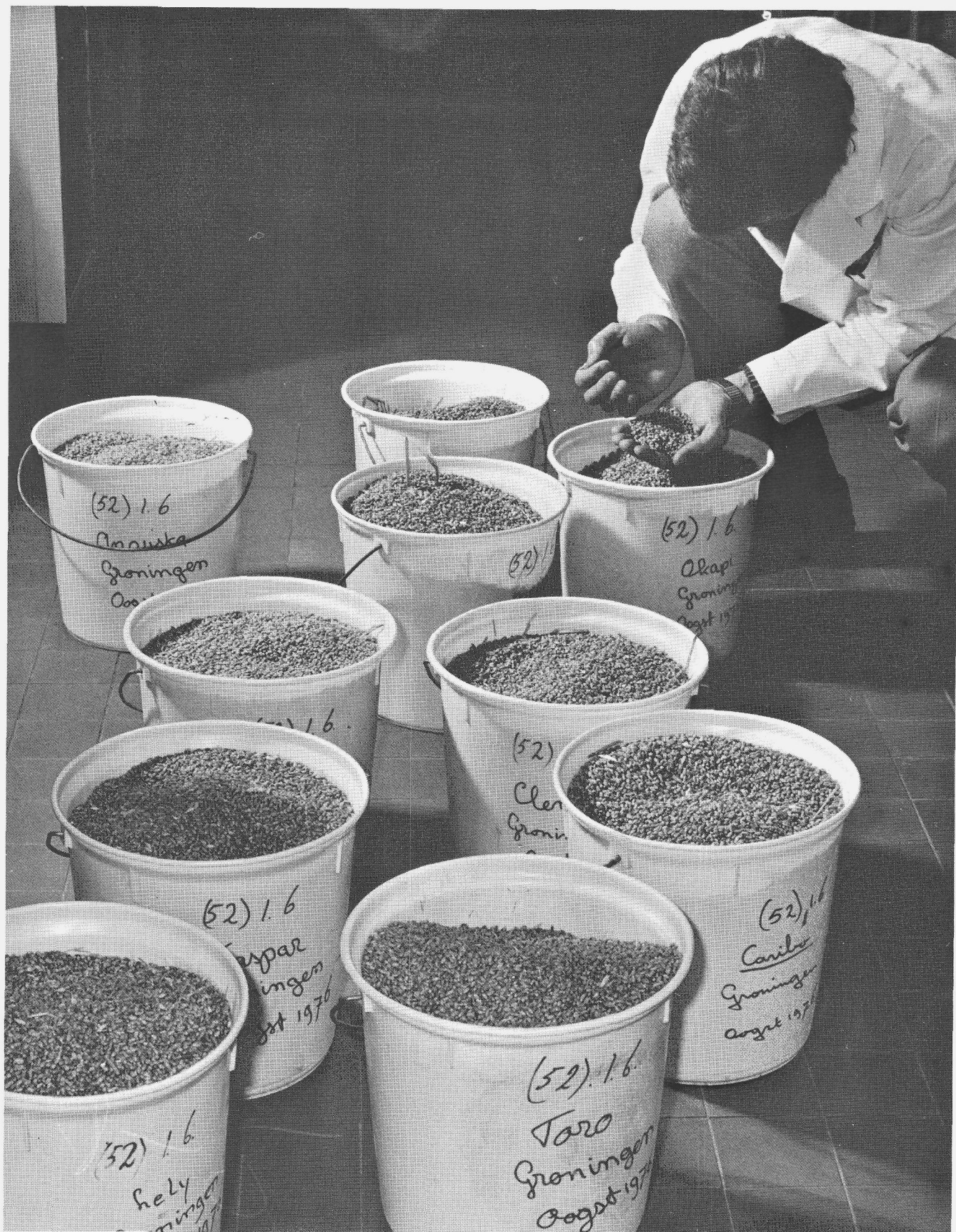
In het voorgaande zijn verschillende voorbeelden genoemd van samenwerkingsprojecten; een in de eindfase verkerend project inzake verhoging van de explosieveilichheid in meelverwerkende bedrijven is nog een voorbeeld van een project waarbij werd samengewerkt door instituten van drie van de bijzondere TNO-organisaties. Vooral naarmate maatschappelijke vraagstukken vaker het uitgangspunt vormen voor research, zal in de toekomst meer rekening moeten worden gehouden met samenwerkingsprojecten.

### Personeel

De groeiende samenwerking in nationaal en EG-verband en met ontwikkelingslanden stelt bijzondere eisen aan de personeelssamenstelling. Vooral bij zeer grote projecten komt het voor dat medewerkers lange tijd voor ander werk zijn uitgeschakeld. Bij projecten die in ontwikkelingslanden worden uitgevoerd spelen bovendien factoren zoals de leeftijd en de gezinssamenstelling van de uit te zenden medewerker een rol. Ook de toegenomen vraag naar deskundigen voor korte missies stelt soortelijke eisen aan het instituut.

Voorts moet ervoor gezorgd worden dat de deelname aan grote projecten geen belemmering vormt voor het voldoen aan de vraag naar kortlopende research en technische en technologische adviezen. En ook stellen de verschuivingen in accent en omvang van de researchonderwerpen andersoortige eisen aan de onderzoekers.

Bij de huidige krappe bezetting en de geringe mogelijkheden tot personeelsuitbreiding moet men, op grond van de voorgaande overwegingen, verwachten dat er problemen ontstaan. Om deze zoveel mogelijk te beperken wordt het o.a. noodzakelijk, dat medewerkers elkaar steeds meer kunnen vervangen; hetgeen



Vele onderzoeken op het gebied van de kwaliteit en de technologie van voedingsmiddelen gaan uit van geselecteerde tarwemonsters.

betekent dat aan de specialisaties in het instituut een grens moet worden gesteld. Bovendien zal bij de vervulling van vacatures zorgvuldig rekening worden gehouden met de veranderde eisen die aan het instituut worden gesteld.

#### Inkomsten uit subsidies en opdrachten

Voor researchprojecten in de collectieve sector werden in 1977 subsidies ontvangen van de Stichting Nederlands Graan-Centrum, Het Produktschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten, de Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten, het Produktschap voor Zuivel, het Produktschap voor Veevoeder, het Bedrijfschap voor de Bakkerij en de Commissie Herstructurering van de Nederlandse Broodbakkerij. Ook werd de gebruikelijke subsidie voor kwaliteitsonderzoek ontvangen van de Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij.

Uit de beleidsruimte-TNO ontving het instituut een bijdrage voor de eerder genoemde twee samenwerkingsprojecten.

Het totaal der bovengenoemde subsidies bedroeg ca. 20 % van de totale inkomsten (samen met de stimuleringssubsidie ca. 30 %).

Voorts werd 25 % verkregen uit opdrachten. De inkomsten uit subsidies en opdrachten van het bedrijfsleven waren ca. 8 % hoger dan het vorige jaar, hetgeen ongeveer met de kostenstijging overeenkomt. Dat niettemin de totale inkomsten buiten de basissubsidies met ca. 15 % zijn gestegen, is het gevolg van het in de loop van het jaar op gang gekomen project inzake ontwikkelingssamenwerking in Colombia.

#### Voorlichting

Met de Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij, de Bond van Oudleerlingen van het SMB, en het Genootschap voor de Bakkerij, organiseerde het instituut ook dit jaar een Bakkerijstudiedag. Medewerkers verzorgden lezingen op een bijeenkomst van de Vereniging voor Graanonderzoekers met een Franse vereniging van landbouw- en levensmiddelenchemici te Parijs, op het internationale symposium "Feinbackwaren '77" te Solingen, op de 7de Tagung "Internationale Probleme der modernen Getreideverarbeitung und Getreidechemie" te Postdam, op het ICC-symposium in London, op de 49ste Tropische Landbouwdag te Wageningen, en op Emulthin-Symposium in Antwerpen. Een gastcollege over tarwe-eiwitten werd gegeven aan de Landbouwhogeschool te Wageningen en de Universiteit van München. Voorts werden lezingen gehouden voor de sectie Vetchemie en Wasmiddelen van de KNCV, bij een symposium te Utrecht van de Ned. Vereniging voor Voedingssleer en Levensmiddelentechnologie, en voor de Vereniging voor

Bedrijfsvoorlichting Midden-Zuid-Holland te Zoetermeer.

In november ontving het instituut bezoek van de voorzitters van de Centrale Organisatie en de Voedingsorganisatie TNO en de ambassadeurs van Groot-Brittannië en Denemarken met hun echtgenotes; een voordracht en diverse demonstraties werden gegeven. Bij bezoeken aan het instituut werden voorts inleidingen, al of niet met demonstraties, gehouden voor studenten van de Landbouwhogeschool, medische studenten van de Leidse Universiteit, ambtenaren in opleiding bij de Plantenziektkundige Dienst, deelnemers aan een herhalingscursus van deze Dienst, aspirant-keurmeesters van de Keuringsdienst van Waren, deelnemers aan een FAO Plant Breeding Course uit Zweden, excursies van het Rijkslandbouwconsulentschap te Goes, de Tarwestudiegroep in het Oldambt, de Aankoopcentrale Groningen, de Landbouwvereniging Oosterbroek, Landbouwstudiegroepen te Terneuzen en Zaamslag, de Vereniging voor Bedrijfsvoorlichting te Walcheren, leerlingen van de Zuidlimburgse Laboratoriumschool te Sittard, Hogere Landbouwscholen te Deventer, Dordrecht en Dronten, een MAVO te Wageningen, scholieren van de Paasvakantiecursus TNO, leerlingen van de Vakschool MTS en van de Stova te Wageningen, een groep bakkers uit Maasbracht en uit de Hoeksche Waard, leden van de Ned. Chr. Bakkersbond afdeling Gelderland, het Echte Bakkersgilde afdeling Utrecht, medewerkers van een bedrijf in Sas van Gent, Huisvrouwenverenigingen uit Renkum en Tilburg, en leerlingen van de Molenaars- en mengvoederpraktijkschool te Barneveld.

Op de afdeling Veevoedertechnologie in Herveld brachten 12 leerlingen van laatstgenoemde school een stageperiode door. Op andere afdelingen zijn in de loop van het jaar drie stagiairs komen werken.

Een medewerker trad op als jurylid bij bakkersvakwedstrijden van de Groninger Cursistenvereniging. Twee medewerkers gaven les aan de Vakschool Wageningen MTS.

Het instituut was op de Victam (Vakbeurs voor de Veevoederindustrie) te Utrecht met een stand vertegenwoordigd.

(0321 en 0330) HYGIËNE EN BESCHERMING VAN HET LEEFMILIEU

### Milieuhygiëne

Aan het TNO project inzake registratie van emissie en luchtverontreiniging heeft het instituut ook in 1977 met enkele medewerkers deelgenomen.

Aan vijf bedrijven werden adviezen verstrekt in verband met toepassing van de hinderwet.

## Hygiëne van banketprodukten

Verwacht wordt dat de toepassing op banketprodukten van een Ontwerpbesluit Kokswaaren aanleiding zal geven tot praktische problemen voor het bedrijfsleven. Na een bespreking van dit onderwerp in een van onze begeleidingscommissies is een werkgroep samengesteld uit medewerkers van het instituut en vertegenwoordigers van overheid en bedrijfsleven. Deze werkgroep heeft een programma opgesteld voor een in 1978 door het instituut, samen met vijf Keuringsdiensten uit te voeren onderzoek over de invloed van diverse factoren op het microbiële bederf van banketprodukten.

## (052-) KWALITEIT VAN GRANEN

### Preventie van schot in de tarweoogst (052-)0391

In de zomer werd weer in samenwerking met het Nederlandse Graan-Centrum een radio-schotwaarschuwingsdienst ter beveiliging van de tarweoogst georganiseerd. Bovendien werden twee schriftelijke schotberichten verspreid onder de medewerkers van de waarschuwingsdienst en van de Landbouwconsulentschappen. Evenals vorig jaar werd ook nu waargenomen dat korrels die op het veld in de aren narijpten, later kiemden dan korrels die in het laboratorium narijpten. Van de winter- en zomertarwes die in de Nederlandse Rassenlijst zijn of zullen worden opgenomen werd de schotgevoeligheid onderzocht.

### Oogstanalyse (052-)0391/0040

Een rapport kwam gereed over 18 jaar onderzoek naar de kwaliteit van de Nederlandse tarweoogst, uitgevoerd in de periode 1956-1973. Het rapport bevat gegevens over 1000-korrelgewicht, alfa-amylaseactiviteit en valgetal, eiwitgehalte, sedimentatiewaarde, reologische deeg eigenschappen en bakkwaliteit. De laatstgenoemde eigenschap blijkt vrij grote jaarlijkse schommelingen te ondergaan, voornamelijk ten gevolge van variatie in groei- en afrijpingsomstandigheden. Na 1973 ging het landelijk bakwaardeniveau achteruit wegens de verbouw van het ras Clement.

In de verslagperiode werd ook het landelijk eiwitniveau van de wintertarwe van oogst 1976 bepaald. Met 13,5 % bleek het ruim boven het normale niveau te liggen, dat in de genoemde 18 jaar tussen ca. 9,5 en 12,5 schommelde.

Het instituut werkt samen met landbouwkundige instellingen aan een project "Kaliumbemesting in het bouwplan", dat vele jaren omvat en waardoor af en toe materiaal moet worden onderzocht. Dit jaar werden tarwemonsters van een bemes-

tingsproef onderzocht op bakkwaliteit.

#### Invloed van alternatieve methoden bij de teelt en de verwerking van tarwe op de kwaliteit van de produkten (052-)0391/1041

Doelstelling van dit project is o.a. na te gaan, welke verschillen er bestaan in chemische samenstelling, maal- en bakeigenschappen tussen alternatief geteelde tarwe (d.w.z. zonder kunstmest en fungiciden) en tarwe van de gangbare, geavanceerde teelt (met gebruik van fungiciden, halmverkortende middelen en herhaalde, zware stikstofbemesting).

Bij tarwe die in 1976 was geoogst van grond waarop uitsluitend anorganische bemesting was toegepast, waren korrelopbrengst, eiwitgehalte, gehalte aan lysine en methionine, en broodvolume wat lager dan bij tarwe die uitsluitend organisch was bemest. Geen verschil werd gevonden in het gehalte van volkorenmeel aan B-vitaminen. Ook verhoging van de stikstofbemesting had daarop geen invloed, noch op de gehalten aan essentiële aminozuren.

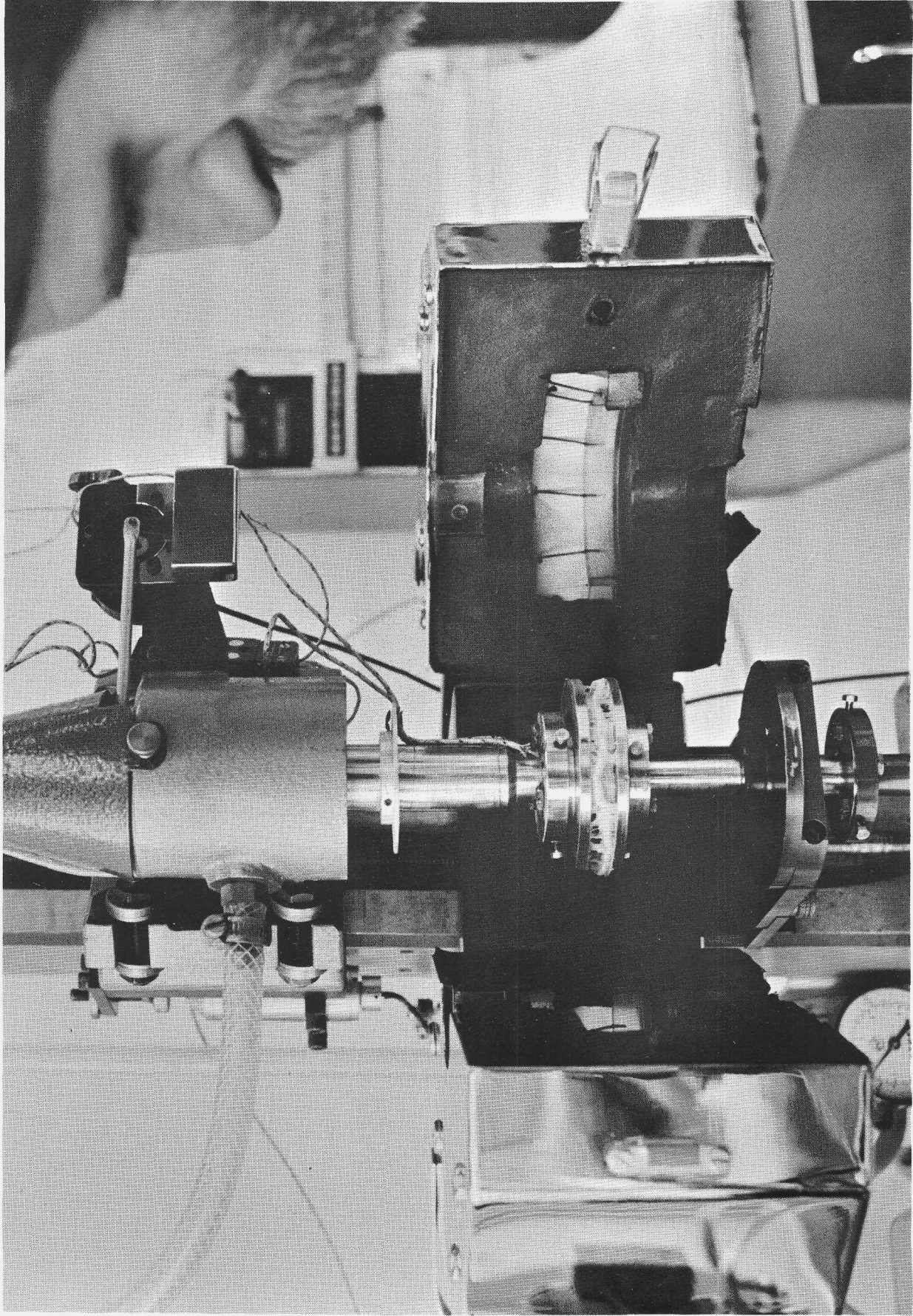
Mede omdat 1976 een uitzonderlijk oogstjaar was (zie vorig project) worden de proeven herhaald met materiaal van oogst 1977. Er zijn monsters verzameld van fungiciden-proefvelden en van biologisch-dynamische versus conventionele bedrijven. Extra aandacht wordt besteed aan de detectie van residuen van bestrijdingsmiddelen en halmverkortingsmiddelen.

#### Verwerkingswaarde van tarwerassen (052-)0391/1042

Ook dit jaar werden voor de Nederlandse Rassenlijst de in Nederland verbouwde tarwerassen onderzocht op hun geschiktheid voor de broodbereiding. De tarwe was als gewoonlijk afkomstig van proefvelden van het Rijksinstituut voor Rassenonderzoek van Cultuurgewassen (RIVRO). Na overleg met de begeleidingscommissie Tarwe-onderzoek werd het rapport op ruime schaal verspreid. Met het onderzoek aan het materiaal van oogst 1977 is een begin gemaakt.

#### Rassenidentificatie door elektroforese (052-)0391/0044

Doordat een grote mate van routine is verkregen en allerlei verbeteringen zijn aangebracht heeft de elektroforesemethode thans een groot oplossend vermogen, terwijl ook de capaciteit aanzienlijk vergroot werd en de totale analyse-duur terugliep van 30 tot ca. 4 uur. Van alle tarwerassen die in de Nederlandse Rassenlijst voorkomen werden nieuwe en betere gliadine-patronen opgenomen; deze worden gebruikt voor het aanleggen van een determineertabel voor tarwerassen. Voor verscheidene meelfabrieken werd in eigen beheer elektroforese-apparatuur



De Weissenberg rheogoniometer. Dit instrument wordt op het IGMB gebruikt voor metingen van de elasticiteit en viscositeit o.a. van deeg. Het proefstuk zit tussen een stompe kegel en een draaiende vlakke plaat. Met behulp van de omhulling (hier opengeklapt) kan de temperatuur van het proefstuk ingesteld worden.



gemaakt. Een medewerker nam in Detmold, West-Duitsland, deel aan een symposium over het titelonderwerp. De methode werd in een rapport beschreven.

In samenwerking met het NIBEM, waarvan een medewerker een maand in het instituut verbleef, werd nagegaan of ook gerstrassen electroforetisch te herkennen zijn. Meer dan 50 rassen werden onderzocht en weliswaar bleek een onderscheiding per ras niet mogelijk te zijn, maar er bleek wel sprake te zijn van een aantal groepen. Hierdoor biedt electroforese een goede mogelijkheid tot nadere karakterisering van gerstrassen die morfologisch niet van elkaar te onderscheiden zijn.

Momenteel wordt ook de bruikbaarheid van de methode voor identificatie van roggerassen onderzocht.

#### Ontwikkeling van een standaard- maal- en bakproef voor de EG (052-)0391/1045

In de verslagperiode voerden een aantal graaninstituten en laboratoria van meelfabrieken binnen de EG het derde gezamenlijke onderzoek uit met het in ontwikkeling zijnde maal- en bakvoorschrift. Het instituut trad weer als coördinator op. Bij de bespreking daarna waren de deelnemers het erover eens dat de spreiding in de broodvolumes nog te groot was om de methode in zijn geheel aan de Europese Commissie te kunnen aanbieden. Naar de oorzaken van de spreiding werden vervolgens detailonderzoeken gedaan, evenwel zonder dat daardoor de problemen uit de weg geruimd konden worden. Voorlopig blijft de EG de methode alleen toepassen om de verwerkingswaarde van het deeg te bepalen. In afwachting van verdere beleidsbeslissingen is het werk aan de bakproef gestaakt.

#### Kwaliteitsbeoordeling van de Nederlandse tarwe met de EG-bakproef (052-)0391/1046

Toen aan de ontwikkeling van de EG-bakproef nog werd gewerkt (vorig project) was de verwachting dat de EG daarmee ook de in Nederland verbouwde tarwe zou gaan beoordelen. Hierop vooruitlopend onderzocht het instituut in samenwerking met de maalindustrie tien tarwerassen die elk in drie gebieden waren verbouwd. Het instituut voerde de vermalingen uit, distribueerde de bloem en verzamelde de resultaten. Unaniem werden vier van de rassen gekwalificeerd als ongeschikt voor de broodbereiding, wegens kleverigheid van het deeg. Minder overeenstemming was er ten aanzien van het volume en de hoogte van de broden. Deze uitkomst vormde een bevestiging van wat bij het vorige project was geconcludeerd.

Onderzoek ter ondersteuning van het kweken van tarwe met een betere verwerkingswaarde (052-)0392/1051

Aan kwekers werd ook dit jaar gelegenheid geboden, de verwerkingswaarde van nieuwe tarweselecties tegen gereduceerd tarief te laten onderzoeken. Voor het Nederlands Graan-Centrum werden bepalingen uitgevoerd van bloemopbrengst, korrelhardheid, eiwitgehalte en bakkwaliteit (microbakproef) aan ruim 500 monsters tarwe, en voor het instituut de Haaff bepalingen van diastatisch vermogen, bakkwaliteit en deeg eigenschappen (mixogram) aan in totaal 400 monsters tarwe. Het onderzoek naar de bruikbaarheid van de mixograaf voor het selecteren van nieuwe tarwes wordt afgerond. Demonstratie en verslag werden gegeven voor de werkgroep "Tarwe, gerst, haver" van de Nederlandse Kwekersbond. Enige kweekbedrijven hebben inmiddels een mixograaf aangeschaft.

In samenwerking met de vakgroep Landbouwplantenteelt en Graslandcultuur van de Landbouwhogeschool is een onderzoek begonnen naar de verwerkingseigenschappen van in Nederland verbouwde dwergtarwes, en wel enige variëteiten van broodtarwe, triticale en durumtarwe. Opmerkelijke was de hoge diastatische activiteit in bloem van triticale, zonder dat er sprake was van schot.

(0681) KWALITEIT VAN VOEDINGSMIDDELEN UIT GRANEN

Kwaliteitsbewaking van brood en banketprodukten (0681)0541

Op 22 juni werd de geautomatiseerde produktie van regionale overzichtsrapporten over de broodkwaliteit officieel gestart. Bij deze gelegenheid gaven twee medewerkers voor een honderdtal genodigden een toelichting op de uitgifte van zulke overzichtsrapporten. Bakkers hebben nu de mogelijkheid hun eigen prestaties te vergelijken met die van andere bedrijven uit dezelfde streek of stadswijk. Behalve de vakbladen hebben ook de dagbladen en de regionale omroep aandacht aan deze zaak besteed.

In de verslagperiode werd gewerkt aan beveiliging van het computersysteem tegen storingen, uitbreiding van de capaciteit en versnelling van de produktie; het IWIS-TNO stelde voor deze voorzieningen de benodigde programmatuur op.

De samen met de Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij (SMB) in 1976 opgezette kwaliteitscontrole van banketprodukten werd dit jaar voortgezet. Evenals in vorige jaren werd voorts op verzoek van de Verbisko en in samenwerking met het SMB de kwaliteit en houdbaarheid van een aantal merken ontbijtkoek onderzocht.

## De betekenis van de onverteerbare bestanddelen van brood voor de gezondheid van de mens (0681)0542/1071

Voor de uitvoering van dit project werkt het instituut samen met het CIVO en de Vakgroep Humane Voeding van de Landbouwhogeschool. Een punt van onderzoek was de ontwikkeling van analysemethoden voor onverteerbare graanbestanddelen, zg. "dietary fibre". Voor dit doel werden vijf tarwemaalfracties geproduceerd. Ook werden deze gebruikt voor het bakken van broden met vier verschillende niveau's aan "dietary fibre" ten behoeve van rattenproeven in het CIVO, en vervolgens voor de eerste balansstudie met vrijwilligers. De "dietary fibre" niveau's waren die van witbrood, bruinbrood, volkorenbrood en een niveau dat tweemaal zo hoog lag als dat van volkorenbrood. Tenslotte is nagegaan tot welk niveau men kan gaan zonder de deeg- en broodeigenschappen te schaden. Het bleek dat 40 delen zemelen, gedeeltelijk fijngemalen, en 60 delen bloem nog een goed verwerkbaar mengsel vormden, mits de juiste bloem werd gebruikt en gluten, emulgatoren en extra gist werden toegevoegd.

Meegewerkt werd aan de voorbereiding van een sociaal-psychologisch onderzoek naar broodconsumptie in Nederland en een sensorisch acceptatieonderzoek voor broodsoorten die uit bloem-zemelenmengsels zijn bereid.

## Normalisatie (0681)0543 en 0561

Het instituut verleende zijn gebruikelijke medewerking aan het Nederlands Normalisatie-Instituut (NNI), in het bijzonder aan de beleidcommissie Landbouw en Levensmiddelen, en de normcommissies Graan en Peulvruchten, en Veevoeder. Een norm voor de bepaling van ruwe celstof volgens Van de Kamer en Van Ginkel is thans aanvaard. In internationaal verband werd samengewerkt met de International Association for Cereal Chemistry (ICC), de International Organization for Standardization (ISO) en de Europese Gemeenschap. Het instituut organiseerde vergelijkende onderzoeken met de bepaling van ruwe celstof in broodkruim (EG en NNI) en van de zuurgraad (ICC), en was actief bij normalisatiewerk aangaande statistiek, bepaling van beschadigd zetmeel, gebruik van reologische apparaten, een bakproef, bemonstering van veevoerders, bepaling van gistkwaliteit en bepalingmethoden voor vocht, nat gluten en as in granen en graanprodukten. De bemoeienissen die het instituut de laatste zes jaar gehad heeft met de colorimetrische bepaling van alfa-amylase-activiteit vonden hun afsluiting in het verschijnen van een ISO-norm. Een medewerker woonde als waarnemer voor de ICC een vergadering bij van de Codex Committee on Food Additives. Een nieuwe activiteit van het instituut was het meewerken aan de opstelling van analysemethoden beho-

rend bij het toekomstige Meelbesluit en Broodbesluit van de Warenwet.

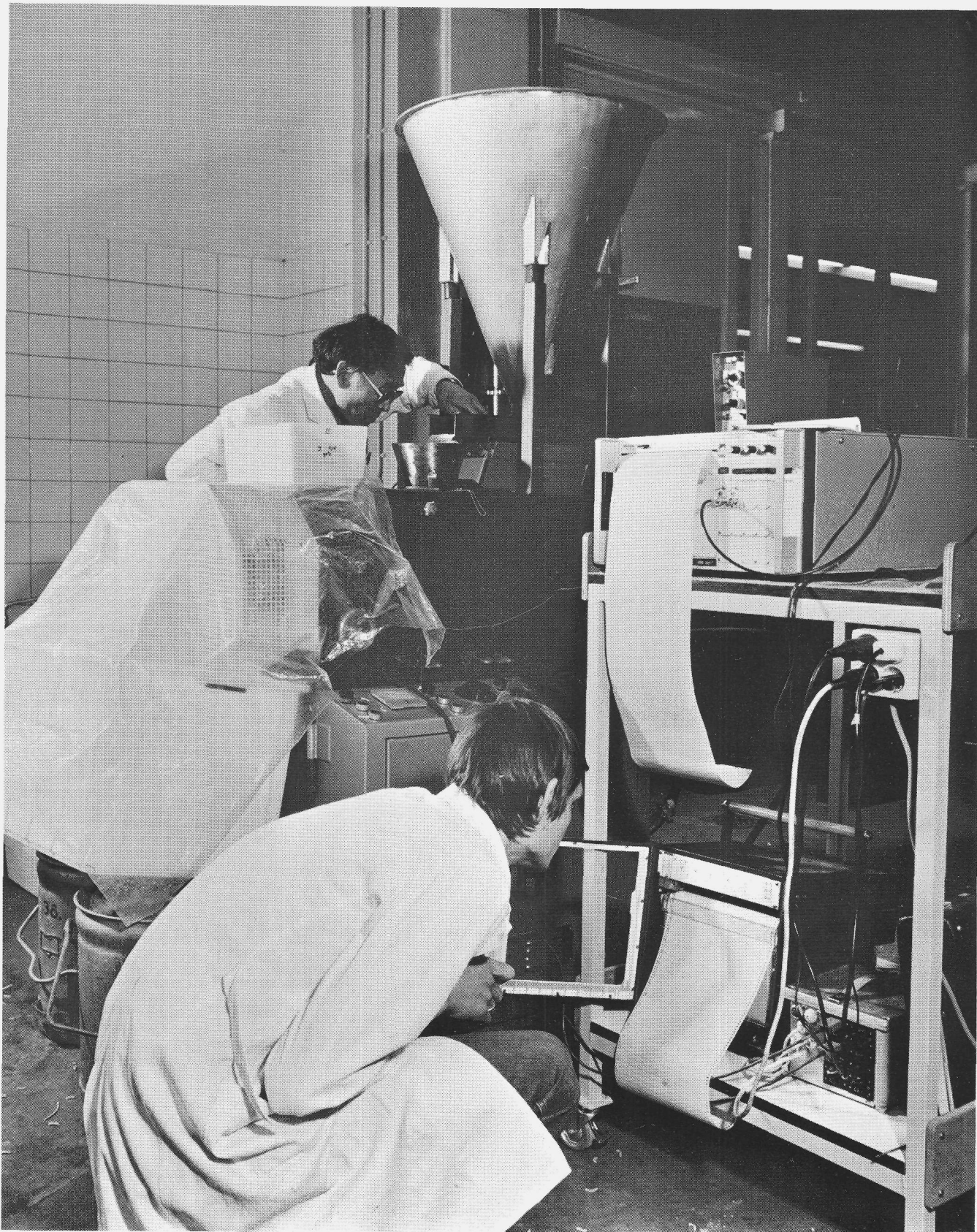
(0681) TECHNOLOGIE VAN GRAAN- EN MEELVERWERKING

Informatie en adviezen, onderzoek in opdracht (0681)1061

De verscheidenheid van onderwerpen waarover het instituut werd geraadpleegd en hetzij direct, hetzij na onderzoek informatie verstrekte, moge blijken uit de volgende selectie: droge-stof-eisen voor sucadebrood, dosering van conserveermiddelen bij roggebrood, mogelijke voedselvergiftiging door saucijzenbroodjes, grondstofleveranciers voor "biologisch-dynamisch" brood, het Onderwerp-Kokswarenbesluit, geactiveerde deegontwikkeling, toelaatbaarheid van ijzertoevoeging bij broodbereiding, viscositeit van plaatsmeermiddelen, de grondstof van ouwel, loopeigenschappen van melkpoeders, extrusie van sojabloem, de EG-bakproef, "zeezout" in brood, boterbederf in boterkoekjes, bereiding van cassavekoekjes, zeefanalyse van koekkruiden, procescontrole bij biscuitbereiding, industriële bereiding van korstdeeg. De werkzaamheden op technisch gebied betroffen: ontwerpen voor een brood- en banketfabriek met volautomatische produktie van 1100 broden per uur, een nieuwe ontbijtkoekfabriek, een ontbijtkoeklijn met een produktie van 2,5 ton per uur, een silo-installatie, automatisering van een siroopinrichting; adviezen voor inrichting van een nieuwe bakkerij en uitbreiding van een banketbakkerij, automatisering van een beschuitfabriek, de aankoop van snelkneders, korstbereidingsapparatuur en diepvriesinstallatie, de opstelling van een koelmachine en een afzuiginstallatie; taxatie van een bakkerij, beoordeling van silo-installaties en remrijkskasten, taxatie en technische beoordeling van een roggebroodfabriek in Duitsland, arbitrage in een geschil over een geleverde silo-installatie, proefclassificatie van bakkerijen en bakkerijgrondstofbedrijven in verband met een herziening van de hinderwet.

Extractie en fractionering van het tarwe-eiwit (0681)1061/0102

Door extractie met SDS (Na-dodecylsulfaat), ultracentrifuge, precipitatie met alcohol, uitzouting en gelfiltratie werden uit bloem 10 eiwithoudende fracties verkregen, waarvan er drie niet in SDS oplosbaar waren. Zes oplosbare fracties, nl. twee soorten glycoproteïne, glutenine, gliadine, albumine en globuline, werden in zuivere vorm geïsoleerd. Ze omvatten tezamen ca. tweederde van het bloemeiwit. Gliadine, albumine en globuline vormden tezamen slechts 6 %, glutenine 15 %. Na hydrolyse werden in de glycoproteïne fracties de volgende suikerresten geïdentificeerd : glucose, arabinose, mannose, xylose, guluronzuur, glu-



Extrusieapparaat. Bij ingesteld vochtgehalte, temperatuur, druk e.d. wordt meel door een opening geperst; afhankelijk van deze grootheden ontstaan uiteenlopende produkten, die o.a. in de banketbakkerij toepassing kunnen vinden.

curonzuur en lactose. De eiwitgehalten van de glycoproteïnen liepen uiteen van 30 tot 85 %. Bij het kneden van deeg worden twee der onoplosbare glycoproteïnefracties door uitwisselingsreacties tussen thiolgroepen en disulfidebindingen omgezet in kleinere brokstukken. Kleine hoeveelheden toegevoegde oxyderende meelverbetermiddelen houden deze omzetting tegen, grotere hoeveelheden werken versnellend. De mate van omzetting is bepalend voor de visco-elastische eigenschappen van het deeg. Aangetoond werd dat de SDS-onoplosbare glycoproteïnen de elasticiteit aan het deeg geven, en dat een tweetal oplosbare de viskeuze component vormen.

Over de ontwikkeling van de bepalingmethode voor thiol- en disulfidebindingen in bloem en deeg werd een publikatie voorbereid.

#### Het conditioneren van tarwe met vocht en warmte (0681)1061/1104

Conditionering van tarwe bij 40 °C en hoger, in plaats van bij kamertemperatuur, gaf een betere maalbaarheid: de zemelen werden taaiër en versplinterden minder, zodat bloem met een lager asgehalte ontstond. Bovendien werd het endosperm zachter, waardoor het percentage grove bloemdeeltjes daalde; dit betekende een lagere belasting van de walsen en daarmee een lager energieverbruik. Gemiddeld over alle proeven bedroeg de energieverlaging 6,3 %. Omdat de verwarming bij het conditioneren echter ook energie kost, werd geen netto-besparing verkregen. De opbrengst aan bloem met een bepaald asgehalte werd bij harde derde-landentarwes gemiddeld 1,2 % hoger, bij zachte EG-tarwes 0,5 %.

#### Bereiding van biscuits met constante eigenschappen (0681)1062/1111

De ontwikkelde methode om uniforme biscuits te produceren werd in de praktijk bij drie biscuitfabrieken beproefd en bruikbaar bevonden: door toepassing van de juiste waterdosering in het deeg konden de variaties in het pakgewicht sterk gereduceerd worden. Bij monsters biscuitbloem van eenzelfde type werd een correlatie opgemerkt tussen de optimale waterdosering en het vochtgehalte van de bloem. Vermoedelijk kunnen de variaties in het pakgewicht verder verkleind worden als de waterdosering wordt afgestemd op het vochtgehalte van de biscuitbloem op het moment van gebruik.

#### Interactie van emulgatoren met deegcomponenten (0681)1062/0112

Met behulp van de ultracentrifuge werd deeg gefractioneerd in een vloeistoflaag, een slijmlaag, een bruine laag en een zetmeellaag, welke nog verder werd opgesplitst. Het gewicht van de slijmlaag nam toe wanneer met emulgatoren werd

gekneed; polyoxyethyleenstearaat veroorzaakte de sterkste toename. Ook de kneedduur bleek een sterke invloed te hebben: het verband met het gewicht van de slijm laag is een optimumcurve. Bijzondere aandacht werd besteed aan de werking van calciumstearoyllactylaate (CSL), omdat deze stof zich stevig aan deeg bleek te hechten. Om het CSL geheel terug te winnen was het nodig, het eiwit af te breken met papaine. Door de aanwezigheid van CSL in deeg verschuift ook de verdeling van het eiwit over de genoemde deegfracties: de zetmeellaag wordt verrijkt met eiwit. Hetzelfde gebeurt wanneer zetmeel aan de bloem wordt toegevoegd, maar tevens gaat dan ook het CSL merendeels naar de zetmeellaag. Behalve dat er interacties tussen CSL en zowel eiwit als zetmeel optreden, werd ook aangetoond dat CSL de extraheerbaarheid van bloemlipiden met chloroform vergroot en de waterverdeling over de deegfracties wijzigt. Met behulp van de eiwitfractioneringsmethode (zie project (0681)1061/0102) wordt getracht na te gaan met welke eiwitcomponenten het CSL interacties aangaat.

#### Regeling van de deegtemperatuur (0681)1062/1113

De regeling werd uitgebreid met een terugkoppeling, waarbij een verschil tussen de ware en de gewenste deegtemperatuur een correctie veroorzaakt in de temperatuur van het water dat voor de volgende deegstukken wordt gebruikt. De regeling is met succes op semi-praktijkschaal beproefd. Onderzocht werd nog in hoeverre de regeling kon worden verstoord door onbedoelde variaties in de waterdosering, en uit de uitkomsten werd afgeleid welke eisen men moet stellen aan de precisie van de waterdosering.

#### Hittebehandeling van tarwebloem (0681)1062/1114

Tarwegries werd onder een groot aantal verschillende condities geëxtrudeerd, waarna de verwerkbaarheid van de produkten in kapsel, soezen, gele room e.d. werd onderzocht. Produkten met een laag gehalte aan enzymatisch aantastbaar zetmeel waren geschikt voor kapselbereiding. Weliswaar was het kapselvolumen lager dan bij gebruik van conventionele, gechloteerde bloem, maar het kapsel bleef langer mals. Produkten met een hoog gehalte aan aantastbaar zetmeel leenden zich goed voor de bereiding van soezen en gele room en maakten een aanzienlijke vereenvoudiging van het produktieproces mogelijk. Behalve de aantastbaarheid van het zetmeel bleek ook de vergrote oplosbaarheid van het produkt een belangrijke factor te zijn. Door extrusie traden bovendien veranderingen op in de microscopische structuur, de waterabsorptie, het amylogram en de deegeigenschappen van het materiaal.

### Rijsonderbreking bij de broodbereiding (0681)1062/1115

De toepasbaarheid van rijsonderbreking bij de produktie van wit busbrood werd verder onderzocht. Eerder was gevonden dat de combinatie van rijsonderbreking met geactiveerde deegontwikkeling een beter resultaat gaf dan alleen de conventionele deegontwikkeling, die een lang voorproces vereist. Het bleek echter dat ofwel mechanische deegontwikkeling, ofwel toepassing van een verkort proces met gebruikmaking van emulgatoren, in combinatie met rijsonderbreking eveneens tot goede resultaten leidde. Deze verschijnselen wijken duidelijk af van wat normaal is bij de broodbereiding, waar juist een verlenging van het proces meestal een betere broodkwaliteit oplevert. Een verklaring hiervoor, die uitgaat van de toename van de oplosbaarheid van CO<sub>2</sub> en diffusie vanuit kleine naar grotere gaskernen tijdens het bewaren van deeg, kon experimenteel bevestigd worden.

De resultaten van het onderzoek werden gebruikt voor het aanpassen van receptuur en werkwijze voor andere broodsoorten aan het gebruik van rijsonderbreking. Met bruinbrood, volkorenbrood, melkbrood, vloerbrood, luxe puntjes, hardbrood en krentenbollen werden goede resultaten verkregen.

In samenwerking met de Stichting voor Vakopleiding en Examens in het Bakkersbedrijf werden 18 lessen over het onderwerp gegeven. Voor groepen bakkers werden in het instituut enige demonstraties gegeven, bij een symposium in Antwerpen hield een medewerker een voordracht, en telefonisch werd veelvuldig informatie verstrekt. Met de fabrikanten van rijsrem-installaties werd geregeld contact gehouden.

### Toepassing van botervet in banketprodukten (0681)1063/1132

De geschiktheid van botervet voor de bereiding van cake, sprits en crème bleek sterk af te hangen van de verhouding vast: vloeibaar en van de kristalgrootte van het vet. Werden deze factoren optimaal gekozen, dan kregen de banketprodukten zelfs betere eeteigenschappen dan wanneer een goed conventioneel bakkersvet of -margarine of, in het geval van cake, boter werd gebruikt.

### Reologische metingen aan deeg bij verhoogde temperatuur (0681)1064/0141

Geregeld werden met de Weissenberg rheogonimeter metingen gedaan aan deeg met en zonder oxydatieve meelverbetermiddelen. Deze middelen blijken ook bij verhoogde temperatuur, bijv. 70 °C, actief te zijn. Bij 30 °C bestaat een significante correlatie tussen de elasticiteit, of de verhouding modulus : viscositeit, van deeg en het volume van het hieruit bereide brood. Effecten van emulgatoren op de reologische eigenschappen werden niet waargenomen, althans niet



bij temperaturen tot 75 °C. Emulgatoren werken vermoedelijk anders, nl. op de grensvlakspanning in het oppervlak van de gascellen, en dus alleen wanneer er CO<sub>2</sub> in het deeg aanwezig is. Dit vermoeden werd gesteund door de waarneming dat het gedrag van rijzend deeg in een maturograaf sterk werd beïnvloed door emulgatoren.

#### Technisch advies aan de mengvoederindustrie (0681)1081

Er werd o.a. aan de volgende objecten gewerkt: ontwerpen van twee mengvoederfabrieken, een korrelperserij met gereedproduktsilo, een stofafzuigrichting voor een stortput; technisch advies en begeleiding bij de uitbreiding van een korrelperserij, een grondstoffensilo, bij wijziging van een fabriek en een installatie, bij de uitvoering van twee mechanische en elektrische installaties; advies voor de automatisering van een doseerinrichting, verbouwing van een windmolen tot opslagsilo; beoordeling van twee mengvoederbedrijven in Engeland.

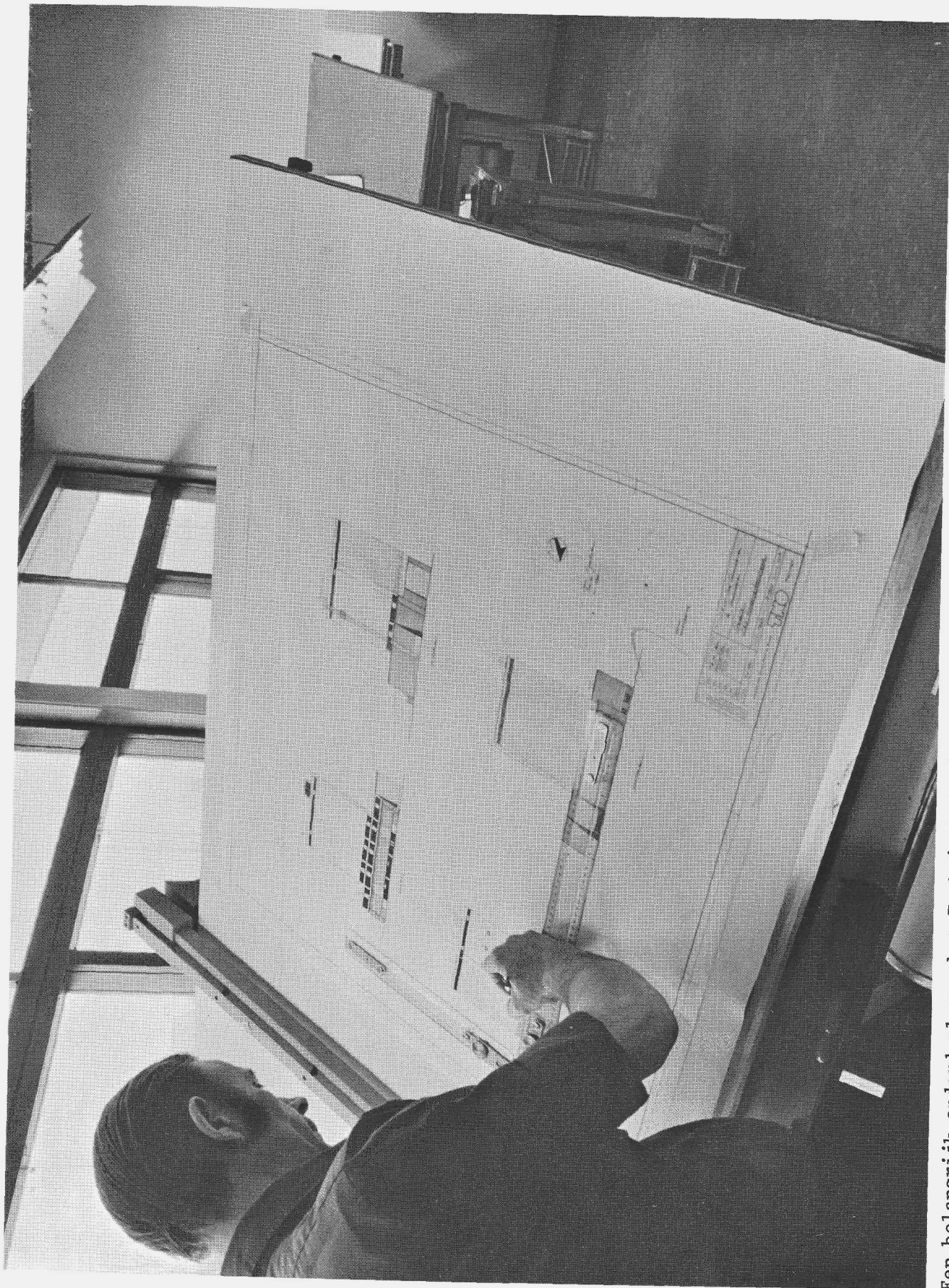
#### Meelconditionering voor het persen (0681)1081/1151

In de verslagperiode werd een onderzoek uitgevoerd naar de invloed van rijpingstijd en -temperatuur van het persmengsel op de produktie en slijtvastheid van de pellets. Niet-rijpen voerde tot betere resultaten dan rijpen. Ook was rijpen bij 70 °C gunstiger voor de produktie en slijtvastheid dan rijpen bij 50 °C, mits de behandeling kort duurde. De uitkomsten vormden een bevestiging van vorige bevindingen. Voor het verdere onderzoek werd de hypothese ontworpen dat de samenhang tussen de meeldeeltjes in een pellet wordt veroorzaakt door verstijfseling van zetmeel aan het deeltjesoppervlak, en dat hiervoor een optimaal vochtgehalte aan dat oppervlak moet heersen; bij rijpen, d.i. het in beweging houden van een persmengsel dat het gewenste vochtgehalte heeft, trekt vocht naar het binnenste van de deeltjes, het oppervlak houdt te weinig vocht over voor een voldoende verstijfseling van het zetmeel, en de pellet wordt minder stevig.

In overleg met de betreffende begeleidingscommissie is op basis van deze hypothese een proefplan voor 1978 gemaakt.

#### Ontwikkelingssamenwerking

Ter voorbereiding van de Colombia-projecten "Verwerking van soja-eiwit in levensmiddelen" en "Composite flours" werkte de Colombiaanse counterpartprojectleider twee maanden in het instituut samen met de Nederlandse projectleider. Deze en een bakkerijdeskundige van het instituut zijn vervolgens naar Bogotá vertrokken. Ook is een <sup>werktuigkundige</sup> van de Hoofdafdeling Maatschappelijke Technologie van de Nijver-



Een belangrijk onderdeel van het Technisch Advies is het ontwerpen van bedrijfsgebouwen en installaties.

heidsorganisatie drie maanden in Colombia geweest en, voor kortere perioden, een acceptatiedeskundige van het CIVO en een marketing-deskundige van het Bureau Internationale Projecten. Voorts is een student van de Landbouwhogeschool gedurende een halfjaar als stagiair op het gebied van marketing in Colombia werkzaam. Voor dezelfde projecten heeft een Colombiaan stage gelopen bij een Nederlands constructiebedrijf, een ander bij een zuivelbedrijf en een derde bij het CIVO. In oktober bracht de plv. directeur een werkbezoek aan Bogotá. Ook bezocht hij Guatemala in verband met plannen voor de oprichting van een afdeling voor graanonderzoek in een technologisch instituut aldaar.

Deelnemers aan de NUFFIC International Summer Course on Industrialization werden ontvangen met een lezing over composite flours, een demonstratie en een lunch met zulk produkten. Een dergelijke ontvangst kregen ook deelnemers aan de cursus Food Science and Nutrition.

In opdracht van de FAO stelt een medewerker een compendium samen over de verwerking van sorghum en millet tot levensmiddelen; in verband hiermee bracht hij ook een bezoek aan de FAO in Rome.

Een Lybiër was voor training in de graantechnologie ruim een maand in het instituut te gast.

Sedert 1 september is een stagiaire uit Bulgarije voor de duur van vijf maanden in het instituut werkzaam, in verband met de oprichting van een afdeling veevoeding van een instituut voor voedingsmiddelentechnologie in Bulgarije. Voor hetzelfde project trad een medewerker gedurende ruim twee weken in Bulgarije als technisch adviseur op.

#### Publikaties

B. BELDEROK

Korrelhardheid van tarwe en de betekenis ervan voor meelfabriek en bakkerij. Voedingsmiddelentechnologie 10 (1977), 1, p. 8-12.

B. BELDEROK

De mixograaf als hulpmiddel bij de selectie van tarwe op bakkwaliteit. Zaadbelangen 31 (1977), 1, p. 20-23.

Der Mixograph als Hilfe bei der Weizenzüchtung auf Backqualität. Getreide, Mehl un Brot 31 (1977), 4, p. 93-95.

B. BELDEROK en E.K. MEPPELINK

De Bakkwaliteit van tarwe en wat daarmee in verband staat.  
Landbouwkundig Tijdschrift/P.T. 89 (1977), 11, p. 424-429.

A. GRAVELAND, J.P. MARSEILLE en N.H. Visser

Redox-Reaktionen in Teigen. Vortrag ICC-Kongress, Wien 1976.  
Getreide, Mehl und Brot 31 (1977), 7, p. 181-185.

J.C. KIM

De bereiding van ontbijtkoek.

Voedingsmiddelentechnologie 10 (1977), 31/32, p. 18-21.  
Consudel.