



I. INLEIDING

Algemeen

Op 2 februari werd door de heer dr. G. Klein, lid van de Raad van Bestuur van TNO, de Adviesraad van het IGMB geïnstalleerd. Het instituut had daardoor een primeur: het is het eerste van de TNO-instituten met een Adviesraad. Voorzitter is de heer drs. C.J. Booy, vice-voorzitter de heer C. van Helden; de overige leden van de Adviesraad zijn in bijlage 1 vermeld.

De Adviesraad is in de nieuwe TNO-structuur de opvolger van wat vroeger het Bestuur van het instituut heette. In de raad zijn de verschillende sectoren waarvoor het instituut werkt, vertegenwoordigd: landbouw, industrie en overheid. Hij heeft geen beheerstaak maar een adviserende taak met name bij het vaststellen van het onderzoeksbeleid, het opstellen van onderzoekprogramma's en het vaststellen van prioriteiten in het werk van het instituut. De Adviesraad vergaderde in 1981 vier maal.

Naast de Adviesraad beschikt het instituut over drie Begeleidingscommissies: één voor het Tarwe-onderzoek, één voor het onderzoek t.b.v. de Maalindustrie en één voor het onderzoek aan Producten voor Menselijke Voeding. Het ligt in de bedoeling om laatstgenoemde, vrij grote commissie in kleinere, produktgerichte commissies op te splitsen. Aanzetten werden gegeven tot het oprichten van een Begeleidingscommissie Bakkerij-onderzoek (voor de brood- en banketbakkerij) en een Begeleidingscommissie Bakwaren (voor de koek-, beskuit- en banketindustrie). De samenstelling van de verschillende Begeleidingscommissies is in bijlage 2 vermeld.

De taak van de Begeleidingscommissies is om het IGMB te begeleiden bij de opzet en de uitvoering van de projecten; uiteraard zullen zij daarbij meer technisch op het onderzoek ingaan dan de Adviesraad kan doen. Het is de bedoeling dat de leden van de verschillende commissies vooral de behoeften vertolken van de sectoren waaruit zij afkomstig zijn. Hierdoor wordt bereikt dat de gebruikers van de onderzoekresultaten inspraak krijgen bij het opstellen van het onderzoekprogramma, en dat de doorstro-

ming van de uitkomsten ervan naar de praktijk vergemakkelijkt wordt. De Begeleidingscommissie Tarwe-onderzoek vergaderde in 1981 tweemaal, die voor de Maalindustrie kwam driemaal bij elkaar.

Personeel

De totale personeelsbezetting van 83 personen (inclusief 3 stagiaires) was in 1981 gelijk aan die van het voorafgaande jaar. Door deeltijd-arbeid bedroeg de effectieve bezetting 79,4 personen.

Door de Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung van de Duitse Bondsrepubliek werd aan dr. A.H. Bloksma de C.W. BRABENDERprijs toegekend voor zijn onderzoekingen van de visco-elastische eigenschappen van deeg en hun samenhang met enerzijds de chemische samenstelling van de bloem en anderzijds de eigenschappen van het hieruit bereide brood. De prijs omvat een stipendium voor een studiereis naar de V.S.

Regelmatig vond overleg plaats met de Ondernemingsraad over het reilen en zeilen van het instituut. Dit overleg verliep steeds in een prettige en constructieve sfeer.

In het instituut heerste een prettige werksfeer. Inzet en bereidheid tot samenwerken waren zeer groot. Gaarne zeggen wij onze medewerkers hiervoor dank.

Financiën

In 1981 namen de inkomsten uit opdrachten van het bedrijfsleven met ca. 7% toe, en wel van f 1.400.000 tot f 1.500.000. De subsidies uit het bedrijfsleven namen met ca. 9% toe, en wel van f 990.000 tot f 1.080.000. Daarnaast werd van de EEG een subsidie ontvangen van f 89.000. De overheidssubsidie bleef vrijwel gelijk; de opdrachten van de overheid liepen iets terug. De opdrachten van andere TNO-onderdelen liepen aanzienlijk terug, vooral door afsluiting van het project Emissieregistratie.

Anderzijds werden wij in 1981 geconfronteerd met een stijging van de loonkosten vooral door het toekennen van de gebruikelijke loonronden.

Door een zuinig beleid (o.a. besparingen op materiële lasten en investeringen) was het mogelijk om 1981 te eindigen met een sluitende exploitatie.

Nieuwe activiteiten

Tesamen met de afdeling NIBEM-TNO in Zeist werd een zgn. cluster-project biotechnologie opgesteld over: Nieuwe toepassingen voor moutmelen in de levensmiddelenindustrie. Hiervoor werd bij het Ministerie van Economische Zaken een subsidie aangevraagd welke inmiddels is toegekend.

In het in voorbereiding zijnde Bakkerswarenbesluit van de Warenwet worden o.a. eisen gesteld aan de microbiologische kwaliteit van de producten. Om de bakkersbedrijven steun te geven bij het toepassen van zodanige hygiënische werkwijzen dat aan deze eisen wordt voldaan, werd in samenwerking met de Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij een project gestart waarbij in ca. 150 bedrijven regelmatig de bereiding van banketprodukten en onderdelen daarvan worden gecontroleerd met het doel ervaring op te doen met een vrijwillige, regelmatige controle van de hygiëne in bedrijven en van de microbiologische kwaliteit van de produkten. Het project wordt uitgevoerd met subsidie van het Produktschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten. De werkzaamheden kwamen in het vierde kwartaal 1981 goed op gang.

Met subsidie van de Europese Economische Gemeenschap, het Ministerie van Economische Zaken en het Bedrijfschap voor het Bakkerbedrijf werd een project opgezet over Energiebesparing in de bakkerij. Het doel hiervan is het opsporen en evalueren van mogelijkheden tot beperking van het energieverbruik en van terugwinning en hergebruik van warmte in de bakkerijsector.

Een soortgelijk project over energiebesparing in de mengvoederindustrie is in een vergevorderd stadium van voorbereiding. Het is de bedoeling dat het project zal worden uitgevoerd in opdracht van het Produktschap voor Veevoeder en samen met de Vereniging van Gebruikers van Krachtwerktuigen, het Ingenieurs- en Bouwbureau van CEBECO-Handelsraad en de Stichting Voorlichting Energiebesparing Nederland.

Publiciteit

Evenals in vorige jaren organiseerde het IGMB, in samenwerking met de Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij (SMB), de Bond van Oud-leerlingen van het SMB en het Genootschap voor de Bakkerij een Bakkerijstudiedag. Twee medewerkers van het instituut hielden lezingen over: Consumptiegewoonten en kritiek van de Nederlandse consument ten aanzien van brood, en Technologische aspecten van diepgevroren brooddeeg.

Voor de Stichting Vakopleiding en Examens in het Bakkersbedrijf droegen medewerkers bij aan de nascholing van bakkerspatroons door het geven

van 24 lessen verspreid in het land over silo's, koeling en diepvriezen, bakkerij-inrichting, rijsonderbreking, kneders en kneden, emulgatoren en broodbeoordeling.

Voor een groep mengvoederbedrijven werd in samenwerking met de NIMO een voorlichtingsmiddag georganiseerd over: Preventie en bestrijding van brand en stofexplosies in mengvoederbedrijven.

Op het COST 90 Seminar in Leuven, België, werd door een medewerker een voordracht gehouden over: Guidelines for the measurement of rheological properties and the use of existing data.

Op een door de Hoofdgroep georganiseerde voorlichtingsmiddag voor ingenieursbureaus over ontwikkelingssamenwerking werd door de directeur een lezing gehouden over: Verwerking van granen tot voedings- en voedermiddelen in ontwikkelingslanden. Een medewerker hield op een in Khartoum, Sudan, gehouden Workshop on Composite Flours een lezing over: Composite flours - work conducted by the Institute for Cereals, Flours and Bread TNO.

Medewerkers van het instituut hielden ook lezingen bij verscheidene andere gelegenheden, t.w. voor de Nederlandse Bakkersbond en op het Energiecongres van de Bond van Christelijke Ondernemers in het Bakkersbedrijf over energieverbruik in de bakkerij, voor leraren Algemeen Consumptief van het LBO en MBO over rijsonderbreking en over hygiëne in consumptieve bedrijven, tijdens een studiedag van de Vereniging van Graanonderzoekers over gewichtsbeheersing bij de biscuitbereiding, op de hygiëne-voorlichtingsdagen voor SABA-bedrijven over hygiëne in de bakkerij, voor studenten van de Landbouwhogeschool over granen en hun verwerking en voor de TNO-discussiegroep Chromatografie over eiwitonderzoek.

De in voorgaande jaren gepubliceerde serie artikelen over Achtergronden van de Broodbereiding werd tot een boekje gebundeld. Dit werd in de bakkerijsector goed ontvangen. Van het boekje zijn inmiddels 600 exemplaren verkocht.

Medewerking werd verleend aan de revisie van het door de Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij uitgegeven leerboek Bakkerij-Theorie deel I en aan het opzetten en schrijven van deel II daarvan.

Het IGMB was het doel van een twintigtal excursies van Raad en Bestuur van het Noorse Graaninstituut; deelnemers aan de internationale NUFFIC-cursussen over "Food Science and Nutrition" en over "Industrialization"; deelnemers aan de Landbouwdag 1981 van het KGL en NILI; leraren Agrarisch Middelbaar en Hoger Onderwijs; studenten van de Universiteit van

Lund, Zweden, en van de Landbouwhogeschool, Wageningen; studenten Sociale Geneeskunde, Leiden; studenten van drie Hogere Landbouwscholen, van een Hogere Agrarische School en van de Vakschool Wageningen MTS; e.d.

Een van onze medewerkers fungeerde als jurylid bij de gewestelijke bakkersvakwedstrijden en bij de landelijke kampioenswedstrijden op de Kampioenendag te Wageningen.

II. VERSLAG VAN HET VERRICHTE ONDERZOEK

HYGIENE

Hygiënische gesteldheid van banketbakkerijen en gemengde bedrijven

Het Ontwerp Bakkerswarenbesluit (Warenwet), dat onder meer eisen stelt aan de microbiologische kwaliteit van gebak, heeft de gebruikelijke inspraakprocedure in de Adviescommissie Warenwet doorlopen en is, voorzien van een positief advies, aan de Minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne gestuurd. Voordat het besluit wordt afgekondigd, kunnen de betrokken Produktschappen en Bedrijfschappen nog commentaar geven en moet de genoemde minister nog overleg plegen met zijn collega's van Landbouw en Visserij en Economische Zaken.

De oorspronkelijke, dwingende eis tot koeling van gebak, om het in microbiologisch opzicht veilig te maken, is ingetrokken, waarmee aan een zeer ernstig bezwaar van de bakkerij is tegemoetgekomen. Gehandhaafd, zij het enigszins versoepeld, zijn echter de eisen wat de microbiologische kwaliteit betreft.

De Keuringsdiensten zullen daarom toezicht gaan uitoefenen door in gebakmonsters, vooral bij zg. nat-gebak, kiemgetallen te bepalen.

Om op deze ontwikkeling in te spelen, hebben het IGMB en de Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij (SMB) bij een vijftigtal bedrijven de hygiënische kwaliteit van nat-gebak en de hygiëne tijdens de bereiding onderzocht. In de verslagperiode werden de opgedane ervaringen in een rapport vastgelegd. In de meeste onderzochte bedrijven waren de wijze van werken en de onderhoudstoestand van de apparaten uit hygiënisch oogpunt voor verbetering vatbaar. Bij ongeveer de helft van de bedrijven was men driekwart jaar na de eerste inspectie doende om verbeteringen aan te brengen. In geslagen room en gele-room treedt gemakkelijk microbiologisch bederf op; hierbij dient dus extra aandacht aan de hygiëne besteed te worden.

Het Produktschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten heeft voor dit en het komende jaar aan het SMB subsidie toegezegd voor een voortzetting en uitbreiding van dit onderzoek. Bij inspectie van een bedrijf wordt een rapport opgesteld en met de bedrijfsleiding besproken, hetgeen tevens het verstrekken van advies inhoudt. Monsters gebak worden meegenomen voor microbiologisch en sensorisch onderzoek in het instituut, en de uitkomsten worden

aan het bedrijf gerapporteerd.

De aanmelding van banketbedrijven voor deelname aan een nieuw hygiëne-onderzoek is in het najaar op gang gekomen; er wordt naar gestreefd een totaal van 150 bedrijven in te schakelen. Aan het einde van het verslagjaar waren ongeveer 80 bedrijven voor de eerste keer bezocht.

KWALITEIT VAN GRANEN

Bepaling van de verwerkingskwaliteit van tarwerassen

Het jaarlijkse onderzoek naar de verwerkingskwaliteit van nieuwe tarwerassen die bij het Rijksinstituut voor Rassenonderzoek van Cultuurgewassen (RIVRO) in een gevorderd stadium van landbouwkundige beproeving verkeren, werd dit jaar voor het eerst uitgebreid met rassen die nog maar pas door de kwekers bij het RIVRO in voorbeproeving zijn gegeven. Bij het nieuwe materiaal bleken zich enkele zomertarwes van goede bakkwaliteit te bevinden; de wintertarwes hadden alle een slechte bakkwaliteit.

Van de rassen van het gevorderde stadium onderzocht het IGMB een groot aantal monsters. Vijf van deze rassen komen in de Rassenlijst 1981 voor het eerst voor, nl. de zomertarwes Ralle en Stratos, en de wintertarwes Carimulti, Marksman en Swifta. Ralle had een verrassend goede bakkwaliteit, de beste van alle rassen; Stratos was ongeschikt voor de broodbereiding omdat het deeg te kleverig was om te verwerken. De verwerkingseigenschappen van de drie andere waren slechts weinig beter.

Het onderzoek van de in Nederland verbouwde tarwerassen, oogst 1980, werd gerapporteerd aan tarwekwekers, de landbouwvoorlichting, de handel, meelfabrikanten, het RIVRO en diverse beleidsinstanties.

Eigenschappen van tarwezetmeel. Oorzaken van variatie en gevolgen voor de technologie

Dit project is opgezet om na te gaan, in hoeverre tarwes van verschillende herkomsten en oogstjaren van elkaar verschillen in zetmeeleigenschappen, en welke gevolgen dit heeft voor de verwerkbaarheid van de tarwe.

Met behulp van een amylograaf werd het verstijfselingsgedrag van het zetmeel van een groot aantal Nederlandse tarwemonsters onderzocht. De begintemperatuur van de verstijfseling bleek afhankelijk te zijn van het tarweras, maar ook van het weer dat er tijdens de rijping van de korrel heerste. De maximale viscositeit bij verstijfseling was afhankelijk van de aanwezige

α -amylase-activiteit en varieerde met het ras en met de weersomstandigheden tijdens de oogst. Verschillen in maximale viscositeit werden ook gevonden bij Franse en bij Noordamerikaanse tarwes. Tussen deze groepen werd, wat de zetmeeeigenschappen betreft, veel minder verschil gezien dan binnen de groepen.

Van dit materiaal werden brood, biscuit en deegwaar bereid. De uitkomsten vertoonden geen duidelijke relatie met de bovenvermelde zetmeeeigenschappen. Dit oriënterende onderzoek werd voorlopig beëindigd.

Voorkoming van kwaliteitsverlies door schot bij tarwe

Ten behoeve van de schotwaarschuwingsdienst van het Proefstation voor Akkerbouw en Groenteteelt in de Vollegrond en ten behoeve van beschrijving van nieuwe tarwerassen in de Rassenlijst onderzocht het instituut de schotgevoeligheid van 13 winter- en 8 zomertarwerassen met behulp van de temperatuursom-methode. Bij de nieuwe wintertarwes was Saiga schotgevoelig en waren Carimulti, Swifta en Vasco ongevoelig; bij de nieuwe zomertarwes was Ralle schotgevoelig en Stratos ongevoelig.

Assistentie aan tarwekwekers bij de selectie op verwerkingskwaliteit

Evenals in voorgaande jaren werd aan particuliere tarwekwekers gelegenheid geboden om monstermateriaal van de nieuwe oogst te laten onderzoeken op maalwaarde, door bepaling van de korrelhardheid, en op bakwaarde door bepaling van eiwitgehalte en broodvolume (microbakproef). Er werden zo enige honderden monsters van rassen en selecties onderzocht. Bovendien werden voor de Stichting voor Plantenveredeling ruim 150 microbakproeven uitgevoerd.

Om te zien in hoeverre het onderscheidende vermogen van de microbakproef nog verder zou kunnen worden vergroot, werd het effect van de kneedduur op de uitkomst nagegaan. Hoewel de tot nu toe gebruikte kneedduur van 3 min voor monsters van middelmatig kwaliteitsniveau correct is, werd een verlenging tot 5 min wenselijk geacht om ook monsters met extreem goede en extreem slechte deeg- en broodeigenschappen tot hun recht te laten komen. Deze verlenging heeft op de uitkomsten op het normale kwaliteitsniveau weinig invloed.

Eiwitsamenstelling en bakkwaliteit van tarwe

Uit het onderzoek in het instituut is gebleken, dat de kneed- en bakteigenschappen van tarwebloem in hoofdzaak worden bepaald door een eiwitfractie die onoplosbaar is in een waterige natriumdodecylsulfaat (SDS)-oplossing, het zg. glutenine I.

In de bloem van twintig tarwemonsters werd een hoge, lineaire correlatie gevonden tussen het gehalte aan glutenine I en het broodvolume. Eerder was bij materiaal waartoe ook deze monsters behoorden, een soortgelijke correlatie gevonden tussen het broodvolume en de uitkomst van de SDS-sedimentatietest. Zoals te verwachten, werd ook tussen deze laatste en het gehalte van bloem aan glutenine I een zeer sterke correlatie gevonden.

Het glutenine kan chemisch gesplitst worden in oplosbare sub-units die door middel van elektroforese (SDS-PAGE) van elkaar gescheiden worden; door kleuring worden zij als een patroon van ca. 15 bandjes zichtbaar. Dit bandjespatroon is genetisch bepaald. Enkele van de bandjes bleken bij 60 onderzochte tarwerassen alleen in twee vaste combinaties voor te komen, nl. de nummers 2 en 11, en de nummers 3 en 10. Het gemiddelde broodvolume van de groep met combinatie 3,10 was zeer significant hoger dan dat van de groep met 2,11.

Deze waarneming werd nog eens bevestigd bij zesendertig nakomelingen uit een kruising tussen een goedbakkend tarweras dat de sub-units 3 en 10 had en een slechtbakkend ras met de sub-units 2 en 11. Nakomelingen met sub-units 3 en 10 hadden significant grotere broodvolumina dan nakomelingen met 2 en 11.

Dit onderzoek verschaft aan kwekers een nieuwe, eenvoudige en toch betrouwbare methode om uit kruisingsnakomelingen de tarwes met goede broodbakeigenschappen te kiezen

KWALITEIT VAN GRAANPRODUKTEN

Kwaliteitsonderzoek van grondstoffen en produkten van brood- en banketbakkerijen

De omvangrijkste activiteit in dit kader was ook in 1981 de bepaling van de hoeveelheid drogestof in en de sensorische kwaliteit van brood. In totaal werden door de controleurs van de Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij bij haar leden ca. 40.000 monsters brood opgehaald.

Een van de twee pijlers onder deze activiteit is het economische belang van de bakker: het brood mag niet te weinig, maar moet ook niet onnodig veel drogestof bevatten. Dit is tegelijk voor de consument een garantie dat hij waar voor zijn geld krijgt; een garantie die vrij algemeen is bij levensmiddelen waarin water een toegevoegde grondstof is. Het voortbestaan van deze warenwettelijke vastgelegde drogestof-eisen voor brood kwam in discussie door een arrest van het Hof van Justitie van de EG, dat de eisen onverbindend ver-

klaarde voor brood dat uit andere EG-landen in Nederland wordt geïmporteerd. Door dit arrest is nu de drogestof-regeling alleen niet meer voldoende om de 'eenheden' waarin brood verkocht wordt te regelen. Uit een enquête van de Nederlandse Bakkerij-Stichting is inmiddels gebleken dat de Nederlandse bakkerij de drogestof-regeling wel wenst te zien gehandhaaft. Nu moet dus worden nagegaan hoe de regeling kan worden gecombineerd met de consequenties van het genoemde arrest.

De andere pijler is de sensorische kwaliteitsbeoordeling, waarbij als maatstaf de vraag dient, of een consument, die voor het betreffende broodtype gekozen heeft, aanmerkingen op de kwaliteit zou kunnen maken. Om de bakker op mogelijke verbeteringen te wijzen, worden eventuele tekortkomingen in het rapport in baktechnische termen aangegeven. Er is een discussie met gebruikers van de rapporten gaande, hoe de resultaten van de beoordeling aansluiten bij de wensen van de gebruikers en of er additionele beoordelingen nodig zijn.

In samenwerking met het SMB werd voor de Verbisko de kwaliteit onderzocht van snijkoek zoals deze de fabriek verlaat. In hetzelfde verband werd een landelijk onderzoek gedaan naar de kwaliteit van beschuit zoals die in de winkel te koop is, en daarnaast van beschuit direct van de fabriek. Hierbij werd ook, in samenwerking met het Instituut TNO voor Verpakkingen, aandacht besteed aan de doorlatendheid van het verpakkingsmateriaal voor waterdamp.

Kwaliteitsonderzoek aan zogenaamde droge banketprodukten vond ook dit jaar weer plaats; daarbij werden de beoordelingsnormen geregeld besproken met een panel, bestaande uit vertegenwoordigers van de banketbakkerij en consumenten.

Bepaling van de optimale gewichtsinstelling in banketfabrieken

In de Warenwet is geregeld aan welke voorwaarden de hoeveelheid van een verpakt produkt moet voldoen, indien de verpakking is voorzien van een hoeveelheidsaanduiding. Om zich aan deze wettelijke voorschriften te houden, moet de fabrikant in het algemeen een zeker overgewicht geven en wel des te meer, naarmate de gemiddelde spreiding in het gewicht van de afzonderlijke pakjes groter is. Anderzijds werkt een onnodig hoge instelling van het pakgewicht kostprijs-verhogend.

Het IGMB heeft samen met het Instituut voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek TNO een model ontwikkeld waarmee de optimale gewichtsinstelling voor banketprodukten kan worden bepaald, dat is de laagste gewichtsinstelling waarmee een voor het bedrijf aanvaardbare goedkeurkans wordt bereikt. Voor de toepassing van dit model werden gedurende een zekere periode

pakgewichten bepaald van enige soorten biscuit, vormkoekjes en sprits van drie banketfabrieken. Uit deze gegevens werd per produkt de spreiding van de pakgewichten over perioden van verschillende duur berekend, en hieruit weer de goedkeurkans bij verschillende instelgewichten. Het onderzoek is nu zover gevorderd, dat de gevonden relaties getoetst kunnen worden in de bedrijven waaruit de gegevens afkomstig zijn. Als het model bruikbaar blijkt, kan het ook voor andere produkten en in andere bedrijven toegepast worden, met dien verstande dat voor ieder produkt opnieuw de spreiding van de pakgewichten over perioden van verschillende duur bepaald moet worden.

Vermindering van het zoutgehalte van brood

De Gezondheidsraad heeft geadviseerd, dat ter vermindering van het risico van het ontstaan van een hoge bloeddruk het gebruik van keukenzout door de Nederlandse bevolking zou moeten dalen. De minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne heeft daarop aan de Voedingsraad gevraagd om te onderzoeken, hoe dit kan worden bereikt; deze heeft een commissie Vermindering Gebruik Keukenzout ingesteld, waarin ook een medewerker van het IGMB zitting heeft. Omdat in de groep toebereid gekochte voedingsmiddelen het brood belangrijk bijdraagt tot het zoutgebruik, ligt het voor de hand, te denken aan een vermindering van het zoutgehalte van brood. Door het Broodbesluit (Warenwet) is aan het zoutgehalte van brood een maximum gesteld, en wel van 2,5 % van de drogestof, dat is 2,2 % van het meel. De gebruikelijke toevoeging is 2,0 % van het meel.

Het instituut ging na, wat de gevolgen zouden zijn van een eventuele verlaging van het zoutgehalte van brood voor de acceptatie door consumenten en voor de verwerkbaarheid van het deeg.

Het acceptatie-onderzoek werd uitgevoerd met 26 personen, die wit- en bruinbrood met vijf verschillende zoutgehalten in verse toestand en een dag na het bakken kregen aangeboden. De groep bleek gemiddeld een toevoeging van 1,5 % van het meel te kunnen onderscheiden van een toevoeging van 2,0 %. Bij een voorkeurstest bleek, dat de meerderheid de voorkeur gaf aan een toevoeging van 2,0 %.

Wat de verwerkbaarheid van het deeg betreft: het deeg was kleveriger, naarmate minder zout was toegevoegd. Dit werd bevestigd door fysische metingen aan degen. Hierbij bleek, dat de samenhang van het deeg (cohesie) afnam en de hechting aan oppervlakken (adhesie) toenam, naarmate minder zout was toegevoegd. De achteruitgang in verwerkbaarheid was minder sterk bij een daling van het zoutgehalte van 2 tot 1 % dan bij een daling van 1 tot 0 %.

Geconcludeerd werd, dat een verlaging van het maximaal toegestane zoutgehalte van brood tot beneden het thans gebruikelijke niveau de acceptatie en daarmee de consumptie van brood waarschijnlijk zou schaden.

Het vers houden van brood

Vers brood heeft een karakteristieke geur, een krokante korst en een malse kruim. Bij het oudbakken worden verdwijnen de twee eerstgenoemde kenmerken; de malsheid kan dank zij de moderne broodverbetermiddelen langer behouden blijven. Brood wordt in het algemeen minder spoedig oudbakken, naarmate de bakkwaliteit beter is.

Uit het eiwitonderzoek is gebleken, dat de toevoeging van bepaalde tarwe-eiwitfracties het broodvolume en de kruimstructuur sterk kan verbeteren. Het doel van het onderzoek was, na te gaan of deze toevoegingen het oudbakken worden ook nog op een andere manier beïnvloeden dan door hun werking op het volume en de structuur.

Er werden broden gemaakt met vier verschillende recepten (met gluten, met gliadine, met vet, en met emulgator). Door aanpassingen in het proces werd bereikt, dat zij desalniettemin gelijk waren in volume en structuur. Door middel van metingen van de samendrukbaarheid en sensorische beoordeling door een deskundigen-panel werd het oudbakken worden van deze broden gevolgd. Dit bleek ondanks de verschillen in recept niet met duidelijk verschillende snelheid te verlopen. Geconcludeerd werd, dat het toevoegen van eiwitfracties uitsluitend via zijn werking op het broodvolume en de kruimstructuur invloed heeft op het behoud van de versheid van brood.

Kwaliteitsverbetering van gevulde stuksartikelen

De houdbaarheid van met banketspijs gevulde stuksartikelen, zoals gevulde koeken, kano's en rondo's, is betrekkelijk gering: tijdens opslag treedt spoedig verstening van de spijsvulling op.

De in 1980 getrokken voorlopige conclusie over de invloed van de koeling op de houdbaarheid van dergelijke artikelen werd in het verslagjaar bevestigd. Een korte koeltijd vóór het inpakken verlengt de malsheid van de koeken.

In het verslagjaar werd voorts de invloed nagegaan van de deegsamstelling op de houdbaarheid van gevulde koeken. Koeken van een suikerrijk deeg

bleven langer mals dan die met minder suiker. De keuze tussen margarine en bakkersvet, en de toevoeging van voorverstijfselde zetmelen hadden weinig invloed op de houdbaarheid. Onder optimale omstandigheden kon een houdbaarheidsduur van 6 weken bereikt worden.

Verlies van vocht door de vulling is geen directe oorzaak van de verstening, maar kan daar wel indirect toe bijdragen.

Informatie; adviezen en onderzoek in opdracht

Op het gebied van de kwaliteit van graanprodukten werden talrijke inlichtingen en adviezen verstrekt. Zo bijvoorbeeld over de houdbaarheid van koekdeeg, Groninger koek, rijst, krakelingen, snacks, sprits en bitterkoekjes, geur- en smaakafwijkingen bij zoutjes en beschuit, kwaliteitscontrole van boter-amandelletters, kwalitatieve bepaling van tarwe, rogge en rijst in een bloemmengsel, de globale samenstelling van broodverbetermiddelen, de toelaatbaarheid van hulpgrondstoffen in zoutarm brood en van kleurstof in saucijzebroodjes, te hoge kiemgetallen in slagroom, microbiologische eisen voor moutmeel en sojabloem, het zetmeelgehalte van brood en paneermeel en het koolhydraatgehalte van glutenvrij brood.

Methoden voor de analyse van graanprodukten

Op verzoek van de Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten werd onderzocht of de methode voor het identificeren van tarwerassen met behulp van zetmeelgel-elektroforese verkort zou kunnen worden. De tot nog toe gebruikte gels moesten voor iedere bepaling apart gemaakt worden. Het is ons gelukt een methode te ontwikkelen om gels te maken die enige weken houdbaar zijn. Ook op andere punten konden veranderingen worden aangebracht die tot een aanzienlijke verkorting van de procedure leidden.

Het instituut leverde commentaar op een ontwerp Analysemethoden voor Deegwaren, in het kader van de Warenwet.

Er werden aanwijzingen verkregen dat de bepaling van het semi-microboterzuurgetal voor vet in melkbrood verkeerde uitkomsten geeft als in het brood bepaalde emulgatoren zijn verwerkt. Met behulp van broden bereid zonder en met toevoeging van melkvet en emulgatoren, werd gevonden dat emulgatoren de verzeping van het vet belemmeren, zodat het semi-microboterzuurgetal te laag uitvalt.

Normalisatie van analysemethoden voor granen en graanprodukten

Ook dit jaar werd veel tijd besteed aan werkzaamheden ten behoeve van nationale en internationale normalisatie van analysemethoden. Voor het Nederlandse Normalisatie-Instituut werden vergaderingen bijgewoond van de normcommissies "Graan en peulvruchten" en "Veevoeder" en de werkgroep "Celwand-onderzoek". Het IGMB nam deel aan drie gemeenschappelijke onderzoeken met een bepaling van ontsloten zetmeel en werkte mede aan het opstellen van nieuwe ontwerp-normen voor de bepaling van het vochtgehalte en van ruwe celstof in produkten met een laag gehalte hieraan.

Voor de International Association for Cereal Chemistry (ICC) nam het instituut deel aan een vergelijkend microbiologisch onderzoek. In Zürich werd een vergadering van de Executive Committee van de ICC bijgewoond. Er kwam een rapport gereed over vergelijkend onderzoek met de zuurgraad-bepaling volgens Schulerud, evenals een voortgangsrapport 1980-1981. Op een ISO-ontwerp voor een dergelijke bepaling werd commentaár geleverd.

TECHNOLOGIE VAN GRAAN- EN MEELVERWERKING

Informatie; adviezen en onderzoek in opdracht

Inlichtingen en adviezen werden verstrekt over een verscheidenheid van technologische onderwerpen, waarvan onder meer zijn te noemen: de keuze van apparatuur voor bakproeven, de opslag van gekookte rijst voor rijstevlaai, de verzuring van hermetisch verpakt roggebrood, een slecht functionerende deegverdeelmachine, het maken van swarma- en pitta-broodjes, verbetering van de stevigheid van ijshoorns, het tegengaan van schimmel op vruchtentaartjes en roggebrood, het luchtiger maken van biologisch-dynamische bakprodukten, regeling van deegtemperatuur, de bereiding van instant-haveremout, de toepasbaarheid van aardappelmeel in bakkerijprodukten, van bostel in koekjes en van moutmeel in ontbijtkoek, problemen met de bereiding van brood, roggebrood en worstebroodjes, de keuze van verpakkingsmateriaal voor geëxtrudeerde snacks en de geschiktheid van grondstoffen voor korstdeeg.

Een groot aantal bedrijven hebben in 1981 het IGMB te hulp geroepen voor advies en het oplossen van technische problemen. Dit liep uiteen van het beoordelen van offertes voor apparatuur tot het ontwerpen van complete bedrijfsinrichtingen. Advies werd verstrekt bij de aankoop van silo-installaties met transport- en doseerapparatuur en van koel-, diepvries- en rijsrem-apparatuur;

deze werd tevens door het instituut gekeurd. Met het oog op de houdbaarheid van de produkten werd de lay-out van een banketbedrijf gewijzigd. In samenwerking met het Instituut CIVO-Technologie werden voor een fabrikant van gedroogde soepen metingen verricht, op grond waarvan het IGMB een verbeterde koeltunnel kon ontwerpen.

Chemisch onderzoek

Bij de in een vorig jaarverslag beschreven extractie- en fractioneringsmethoden met SDS werden een aantal eiwitfracties verkregen die via zetmeelgelelektroforese verder gekarakteriseerd werden. De meeste hiervan bleken suikers te bevatten die met de toen gebruikte technieken niet verwijderd konden worden, vandaar de benaming glycoproteïnen. In de afgelopen verslagperiode werden de fracties aan een zeer nauwkeurig onderzoek onderworpen met behulp van meer specifieke technieken. De aanwezige suikers bleken niet chemisch gebonden te zijn aan eiwitten. Dit noopte ons om de tot nog toe gebruikte benamingen te herzien. De nieuwe namen hebben bovendien het voordeel dat zij meer dan vroeger aansluiten bij wat in de literatuur gebruikelijk is.

Verder kon worden aangetoond dat de broodbakeïgenschappen van tarwebloem in hoofdzaak bepaald worden door haar gehalte aan en de samenstelling van een bepaalde hoog-moleculaire eiwitfractie, de gluteninen. Bij het kneden worden deze via splitsing van SS-bindingen vrijwel volledig afgebroken tot kleinere eenheden; bij het rijsproces worden deze in meerdere of mindere mate weer verenigd tot de oorspronkelijke gluteninen. Veel aandacht werd besteed aan opheldering van de biochemische processen die hierbij betrokken zijn.

Fysisch onderzoek

Voor de uitvoering van standaard-bakproeven in het instituut wordt de wateropname van bloem of meel tevoren bepaald met de farinograaf. In deze bepalingmethode werden vereenvoudigingen aangebracht, waarbij tevens de consistenties van degen van bloem en van meel geharmoniseerd werden.

Een nieuw instrument voor de bepaling van deeltjesgrootteverdelingen door middel van lichtverstrooiing werd in bedrijf gesteld. Metingen kunnen gedaan worden aan deeltjes die gesuspendeerd zijn in een vloeistof of in lucht. Het meetbereik loopt van ongeveer 1 tot 500 μm .

Verbetering van de gewichtsbeheersing bij de ontbijtkoekbereiding

Om wettelijke en economische redenen (zie Bepaling van de optimale

gewichtsinstelling in banketfabrieken, blz. 10) is het voor snijkoekfabrikanten noodzakelijk, bij de produktie te streven naar een uniform koekgewicht. Doel van het project was, de oorzaken van de bestaande spreiding in koekgewichten op te sporen. Het IGMB heeft in 1979 en 1980 bij onderzoek in twee fabrieken een aantal van deze oorzaken ontdekt en adviezen gegeven om de gewichtsspreiding terug te dringen.

In het afgelopen jaar werd op verzoek van de Verbisko en in overleg met het Produktschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten opnieuw in een tiental fabrieken een onderzoek ingesteld. De meeste bedrijven geven gemiddeld een belangrijk overgewicht, soms tot 5 %. Om bij de bestaande spreiding goedkeuren van 95 % volgens enkele criteria van het Hoeveelheidsaanduidingenbesluit (Warenwet) te bereiken zou het gemiddelde overgewicht tot 6 à 12 % verhoogd moeten worden.

Variaties in deegsamstelling, deegtemperatuur en vochtgehalte van de koek leken van weinig invloed te zijn op de spreiding van de koekgewichten. Ook in deze bedrijven waren de belangrijkste oorzaken van de spreiding van de koekgewichten: variaties in het deeggewicht per bakplaat, de verdeling van het deeg over de bakplaat, en de hoeveelheid kantkoek.

De uitkomsten worden momenteel met elk bedrijf afzonderlijk besproken; de aanbevelingen ter verbetering van de gewichtsspreiding worden op de individuele bedrijven toegesneden.

Het verband tussen de gasinsluiting in deeg en de broodkwaliteit

Gasinsluitingen in deeg zijn belangrijk voor de broodkwaliteit. Als bij het kneden van deeg geen gas wordt ingesloten, dan ontstaat er brood met een gering volume en een grove structuur. Het is bekend, dat het aantal gascellen in een deeg allereerst wordt bepaald door het kneedproces; bij volgende bewerkingen, zoals doorslaan en opmaken, kunnen er nog meer gascellen ontstaan. Tijdens de rijs neemt hun aantal niet toe, maar wel hun grootte. Daar een aantal moderne broodbereidingstechnieken minder deegbewerkingen inhouden dan er bij de conventionele technieken nodig zijn, is het insluiten van gas tijdens het kneden belangrijker geworden.

In de verslagperiode werden bakproeven gerapporteerd, die het belang van gasinsluiting en de grootteverdeling der gascellen voor de broodkwaliteit illustreerden.

Het in 1980 begonnen onderzoek naar een geschikte microscopische techniek om de grootteverdeling van gascellen in deeg zichtbaar te maken, werd voort-

gezet. Uit bevroren of gedroogde degen konden geen onbeschadigde, dunne coupes verkregen worden. Bestudering van breuk- en snijdvlakken van gedroogde degen met een combinatie van op- en doervallend licht leverde evenmin bruikbare informatie op. Daarentegen zijn de gascellen in breukvlakken van gedroogde deeg goed waarneembaar met een raster-elektronenmicroscop. De hiermee verzamelde waarnemingen zijn in overeenstemming met de vorig jaar uitgevoerde metingen aan coupes van gestoomde degen. Zij bevestigen, dat in degen met vet en emulgator de gascellen kleiner en talrijker zijn dan in degen zonder deze toevoegingen; dit is in overeenstemming met hun invloed op de kruimstructuur.

Vergelijking van extruders voor de ontsluiting van tarwebloem en roggebloem

Extrusie biedt de mogelijkheid van de bereiding van nieuwe produkten met aantrekkelijke eigenschappen en ook van halffabrikaten waarmee de bereiding van bekende produkten verbeterd of vereenvoudigd kan worden. Er werd een onderzoek ingesteld naar de mogelijkheden om met enkel- en dubbelschroef-extruders tarwebloem en roggebloem geschikt te maken voor verschillende doeleinden.

In het verslagjaar werd een meedraaiende dubbelschroef-extruder aangeschaft; met de beproeving hiervan werd een begin gemaakt. Evenals met de enkelschroef-extruder kon hiermee een redelijk goede kapselbloem worden bereid, al had het kapsel nog niet dezelfde luchtigheid als met gechlloreerde bloem wordt verkregen.

Zowel met de enkelschroef- als met de dubbelschroef-extruder kan roggebloem zodanig gemodificeerd worden, dat zij geschikt is om er door kneden bij kamertemperatuur met een mensel van suikerstroop en water een deeg voor ontbijtkoek uit te bereiden. Met de dubbelschroef-extruder bleek het bovendien mogelijk om uit roggebloem direct een deeg te bereiden dat geschikt is voor de bereiding van ontbijtkoek; dit lukte niet met een enkelschroef-extruder. Deze werkwijze vermijdt niet alleen het kneden met een heet mengsel van suikerstroop en water, zoals dat bij de conventionele koekbereiding wordt toegepast, maar ook het drogen en verkleinen van het geëxtrudeerde produkt; hierdoor kan tevens energie bespaard worden.

Het verschil tussen beide typen extruders in de menging en het transport van, en de schuifspanning op het te extruderen materiaal kwam ook tot uiting in de invloed van het vochtgehalte op de vorming van in water oplosbare stoffen: bij toenemend vochtgehalte nam deze vorming toe in de enkelschroef-extruder, maar daalde in de dubbelschroef-extruder.

Behandeling van granen en peulvruchten met warmte en vocht

In het verslagjaar werd ervaring opgedaan met de apparatuur. Daartoe werd ondermeer bruine rijst onderworpen aan een parboil-proces. De daarbij optredende veranderingen in de korrel werden bestudeerd.

ENERGIEBESPARING

Energiebesparing in de graan- en meelverwerkende industrie

Voor een onderzoek naar de mogelijkheden van energiebesparing in de bakkerij is door het Bedrijfschap voor het Bakkersbedrijf en door de Europese Economische Gemeenschap subsidie verleend. De voortgang van het onderzoek wordt besproken in een begeleidingscommissie waarin de Nederlandse Bakkerij Stichting, de ministeries van Economische Zaken en van Landbouw en Visserij, en de Stichting Voorlichting Energiebesparing Nederland vertegenwoordigd zijn. In een aantal representatieve bedrijven van verschillende omvang, te weten 7 ambachtelijke en 5 industriële broodbakkerijen en 3 industriële bedrijven in de biscuit- en banketsector worden in samenwerking met het VEG-Gasinstituut gedetailleerde metingen van het energieverbruik verricht. De metingen in 5 ambachtelijke broodbakkerijen zijn in het verslagjaar voltooid. Daarbij zijn al een aantal besparingsmogelijkheden gevonden. Zo lijkt door aanpassing van de bedrijfsvoering een besparing van de orde van 15% op het brandstofverbruik van gasovens mogelijk.

Een voorstel voor een soortgelijk onderzoek in de mengvoederindustrie is door het Produktschap voor Veevoeder goedgekeurd; de aanvraag voor subsidie hiervoor is bij het ministerie van Economische Zaken ingediend. Het onderzoek zal worden uitgevoerd door het instituut in samenwerking met het Ingenieurs- en Bouwbureau van Cebeco-Handelsraad, de Vereniging Krachtwerktuigen en de Stichting Voorlichting Energiebesparing Nederland.

Door middel van publikaties en lezingen is voorlichting gegeven over het energieverbruik in de maalindustrie en bakkerij.

TECHNOLOGIE VAN VOEDERMIDDELEN

Informatie aan de voedermiddelenindustrie; adviezen en onderzoek in opdracht

Het instituut verstrekke inlichtingen en adviezen, in een aantal gevallen na voorafgaand onderzoek, over onderwerpen als meelconditionering, mengen en ontmengen, stofemissie van voederfabrieken en overslagbedrijven, fabricage-

verliezen, stoffilters, gas in silocellen, verwerking van beendermeel in voeder, snelle vochtmeting, de stabiliteit van antibiotica in mengvoeder, de slijtvastheid van pellets, sterilisatie en droging van afvalstoffen, verwerking van tapioca en het gebruik van smaakstoffen en bindmiddelen in veevoeder.

Vier mengvoederfabrieken, bij de inrichting waarvan het instituut advies had verstrekt, zijn in 1981 in bedrijfgesteld. Twee hebben een capaciteit van 50 ton/h, een kan er 40 ton/h produceren en een 15 ton/h. De drie grote fabrieken zijn verregaand geautomatiseerd en computer-gestuurd, de kleine fabriek is semi-automatisch.

Voor vier bedrijven werd gewerkt aan wijziging en automatisering van dozerinstallaties en verwerking van voorraadgegevens met behulp van computers. Andere bedrijven kregen advies inzake wijziging van een mengerij en een inpakinstallatie, de fabricage van vogelvoerders, kwesties in verband met de Hinderwet en nog diverse andere aangelegenheden. In twee gevallen werd een rapport opgemaakt betreffende noodzakelijke bedrijfswijzigingen in geval van fusie.

In het verslagjaar begon het instituut aan de advisering inzake inrichting van twee mengvoederfabrieken, elk met een capaciteit van 50 ton/h, die in 1983 in bedrijf moeten komen.

ONTWIKKELINGSSAMENWERKING

Het instituut ontving deelnemers aan de NUFFIC "International Course in Food Science and Nutrition" en de NUFFIC "International Course on Industrialization", elk met een lezing, een rondleiding met demonstraties en een maaltijd van produkten van 'composite flours'. Deskundigen van IGMB voerden samen met deelnemers aan de eerstgenoemde cursus experimenten uit met het pellen en malen van sorghum, rijst en mais bestemd voor 'composite flours'; voorts werden broodbakproeven uitgevoerd met de hierbij bereide melen.

Twee Cubaanse stagiaires volgden in het instituut een basiscursus van twee maanden in graanchemie en -technologie. Daarna specialiseerde een van hen zich in reologische onderzoekstechnieken, de andere in de technologie van biscuit- en koekbereiding, beiden gedurende vier maanden.

Op verzoek van het Ministerie van Buitenlandse Zaken reisden een medewerker van het IGMB en een van het Instituut CIVO-Technologie naar Cuba, om vast te stellen in hoeverre de realisering van de instituten voor kindervoeding en granen overeenkomstig de officiële plannen verliep, en om bindende afspraken te maken voor bijstelling van de plannen. Beide projecten kunnen in 1983 vol-

tooid zijn.

Voor een in Kameroen te bouwen mengvoederfabriek vroeg het instituut of-
fertes aan, maakte hieruit een keuze en bracht desbetreffend advies uit.

Een deskundige van het IGMB bracht op verzoek van de FAO een bezoek aan
het Institute for Grain Science and Feed Industry in Sofia, Bulgarije, en ver-
strekke adviezen inzake het werken met een pilot plant voor het vervaardigen
van mengvoeders.

Een andere medewerker nam deel aan een in Khartoum, Sudan, gehouden Re-
gional Workshop on Composite Flours.

VERBETERING VAN WERKOMSTANDIGHEDEN

Stofexplosie-onderzoek

Stofexplosies kunnen zeer grote schade veroorzaken. Er bestaat behoefte
aan kennis over de omstandigheden waaronder ze kunnen optreden en over moge-
lijkheden om ze te voorkomen en hun effect te beperken. Deze kennis dient ge-
ordend en goed toegankelijk te zijn.

Het IGMB werkt in dit project samen met een begeleidingscommissie, het
Bureau Industriële Veiligheid TNO, en het Prins Maurits Laboratorium TNO,
Instituut voor Chemische en Technologische Research, dat explosieproeven uit-
voert. In de verslagperiode werden voor zulke proeven monsters bereid van mais,
sojaschroot, puddingpoeder en mengsels van methionine met uiteenlopende dra-
gerstoffen voor methionine-premixen in mengvoeders. Door malen, mengen, zeven,
drogen of bevochtigen werd de nodige variatie in deeltjesgrootte en vochtge-
halte aangebracht. Uit het onderzoek is gebleken, dat vooral de ontstekingsge-
voeligheid (voor elektrische vonken) van een stof-luchtmengsel sterk afhanke-
lijk is van de deeltjesgrootte en nog sterker van het vochtgehalte. Dit bete-
kend, dat een wolk van droog en fijn stof veel gemakkelijker tot explosie komt
dan een wolk van enigszins vochtig en grof stof. Voor de gevolgen van de ex-
plosie d.w.z. te verwachten schade, maakt het echter relatief weinig uit of
het stof droog en fijn of grof en vochtig is.

In overleg met de begeleidingscommissie wordt gewerkt aan richtlijnen om
brand en stofexplosies te voorkomen en de gevolgen te beperken voor bedrijven
die agrarische produkten opslaan, overslaan en verwerken.

Voor een groep mengvoederbedrijven organiseerde het IGMB in samenwerking
met de Nederlandse Vereniging van Veevoederfabrikanten en -handelaren (NIMO)
een voorlichtingsmiddag over brand en stofexplosies.

Publikaties

BELDEROK, B. en E.K. MEPPÉLINK.

Rassenkeuze van tarwe met het oog op de bakkwaliteit.

De Landbode 36 (1981), no. 8, 13-15.

Fries Landbouwblad 78 (1981), no. 7, 285.

Z.L.M. Land- en Tuinbouwblad; Rassenbijlage (1981) no. 5.

BERG, R. van den, G.C.J. MUTS, B.W. DROST en A. GRAVELAND.

Proteins from barley to wort. European Brewery Convention. Proceedings 18th Congress, Copenhagen, 1981, 461-469.

BEUMER, H.

De invloed van enkele wijzen van mengselvoorbereiding op het persresultaat (II).

De Molenaar 83 (1980) no. 48, 1688-1690; no. 49, 1716-1720; no. 50, 1756-1760; no. 51, 1792-1794 (incl. discussie).

BEUMER, H.

Energiebesparing door afzeven voor het malen.

De Molenaar 84 (1981), no. 5, 132-134; no. 6, 160-162.

BEUMER, H.

Energieeinsparung durch Absiebung vor dem Vermahlen.

Die Mühle + Mischfüttertechnik 118 (1981) no. 26, 381-386.

BEUMER, H.

Control of energy and grinding and pelleting.

The Feed Compounder 1 (1981) no. 5, 22-26.

BEUMER, H.

Energiebesparing in de maalderij en de bakkerij.

In: Voedingsmiddelen van grondstof tot consument, afl. 44, 46 en 47.

Voedingsmiddelentechnologie 14 (1981) no. 14, 17-21; no. 16, 17-21; no. 18, 18-21; no. 20, 16-19.

BLOKSMA, A.H. en W. NIEMAN.

Mixing method and transfer of slurry.

In: Shuey, W.C. and K.H. Tipples, eds. The amylograph handbook, Ch. IV
Sources of errors, B. Technique, 1, Preparation.

Am. Assoc. of Cereal Chemists, St. Paul 1980, p. 26-27.

BLOKSMA, A.H.

Regeling van de deegtemperatuur.

De Bakker 37 (1981), no. 3, 8-10.

Bakkerswereld 41 (1981), no. 20, 19 en no. 21, 12-15.

Voedingsmiddelentechnologie 14 (1981), no. 7, 11-14.

BLOKSMA, A.H.

Effect of surface tension in the gas-dough interface on the rheological
behavior of dough.

Cereal Chem. 58 (1981) no. 6, 481-486.

GALAMA, R., M.B. KATAN en P. SLUIMER.

Consumptiegewoonten en de mening van de Nederlandse consument ten aanzien
van brood.

Lezing gehouden tijdens de Bakkerijstudiedag 1981, Wageningen;

Syllabus uitgegeven door IGMB-TNO, p. 2-9.

GRAVELAND, A.

Extraction of wheat proteins with sodium dodecyl sulphate. Annales de
Technologie agricole 29 (1980) no. 2, 113-123.

HARTGERINK, L.

Pneumatische Löscheinrichtung mit Fräskopf.

Die Mühle + Mischfüttertechnik 118 (1981) no. 48, 693-695.

KIM, J.C.

Bereiding van diepgevroren deeg voor kleinbrood.

Lezing gehouden tijdens de Bakkerijstudiedag 1981, Wageningen.

Syllabus uitgegeven door IGMB-TNO, p. 32-39.

LONKHUYSEN, H.J. van, en J.C. AUTRAN.

Improving European wheat variety identification.

Milling, Feed and Fertiliser 164 (1981), no. 1, 17-19.

LONKHUYSEN, H.J. van, en J.C. AUTRAN.

Identifizierung von Weizensorten; Bericht über eine Internationale Gemeinschaftsuntersuchung.

Die Mühle + Mischfüttertechnik 118 (1981) no. 27/28, 398-401.

Nederlandse versie: Voedingsmiddelentechnologie 14 (1981) no. 21, 30-31.

MEPPELINK, E.K.

Einsatzmöglichkeiten des Mikrobackversuches in der Weizenzüchtung.

Getreide, Mehl und Brot 35 (1981), no. 4, 107-109.

RUITER, D. de

Het Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO te Wageningen.

In: Voedingsmiddelenjaarboek 1981-1982. Zeist, P.C. Noordervliet b.v.

1981, 23-31.

SCHAAP, J.E. en J.C. KIM

Het gebruik van gefractioneerd botervet voor korstgebak en croissants.

Voedingsmiddelentechnologie 14 (1981), no. 2, 23-25.

Zuivelzicht 73 (1981), no. 7, 137-139.

SLUIMER, P.

Prinzipien der Gärunterbrechung bei der Weizenbrotherstellung.

Getreide, Mehl und Brot 35 (1981), no. 1, 18-21.

SLUIMER, P.

Principles of dough retarding.

Baker's Digest 55 (1981), no. 4, 6-10.

VRIES, L.W.B.M. de

Energieverbruik in de Nederlandse bakkerij.

De Bakker 37 (1981), no. 16, 10-11.

III. BIJLAGEN

Bijlage 1: Ledenlijst Adviesraad IGMB-TNO

Drs. C.J. Booy	namens Produktschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten, afd. Verwerkte Produkten; voorzitter
C. van Helden	namens Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij; vice-voorzitter
Ir. K.B. Geling	namens Nederlandse Kwekersbond
J. Glotzbach	namens Produktschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten, afd. Onverwerkte Produkten
Mr. P.W.M. Haen	namens Bedrijfschap voor het Banketbakkersbedrijf
Drs. H.A. Heuver	namens Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten
Ir. W.J. de Koe	namens Hoofdinspectie Levensmiddelen, Ministerie van Volksgezondheid en Milieu
Drs. W. Oosterhuis	namens Hoofdafdeling Akkerbouw van het Landbouwschap
K. van Overzee	namens Directie Verwerking en Afzet van Agrarische Produkten, Ministerie van Landbouw en Visserij
✓ H.J.E. Peters	namens Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij
✓ P.J. Schrama	namens Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij en Nederlandse Vereniging van Veevoederfabrikanten en -handelaren "NIMO"
Drs. E. Veen	namens Verbisko
H. Wolkers	namens Nederlandse Bakkerij Stichting

Bijlage 2: Ledenlijst Begeleidingscommissies

Begeleidingscommissie Tarwe-onderzoek

Ir. K.B. Geling	namens Nederlandse Kwekersbond; voorzitter
Ir. G.E.L. Borm	namens Nederlands Graan-Centrum
J. Glotzbach	namens Produktschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten, afd. Onverwerkte Produkten
Ir. J. Mesdag	namens Stichting voor Plantenveredeling
Drs. W. Oosterhuis	namens Landbouwschap, hoofdafdeling Akkerbouw
Ir. G.L. Peels	namens Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten
H.H. Thomsen	namens Nederlandse Vereniging van Veevoederfabrikanten en -handelaren "NIMO"

Begeleidingscommissie Maalderij-onderzoek

Drs. H.A. Heuver	Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten; voorzitter
Ir. H.C. de Boer	Meelfabriek "De Sleutels", Leiden
Ir. G. Jelier	Wessanen Meel B.V., Zaandam
Drs. N.P. de Jongh	Koopmans Meelfabrieken N.V., Leeuwarden
Ir. G.L. Peels	Meelfabriek "De Maas" MENEBA, Rotterdam
Ing. J.F. Verbrugge	Meelfabriek "Walsenmolen Sas van Gent B.V.", Sas van Gent

Begeleidingscommissie Produkten voor Menselijke Voeding

P.C.J. Borgdorff	namens Bond van Christelijke Ondernemers in het Bakkersbedrijf
P. Buyze	namens Nederlandse Bakkerij Stichting
Drs. H.A. Heuver	namens Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten
Ir. H.A.M. Hoek	namens Nederlandse Vereniging van Fabrikanten van Vermicelli en Macaroni
Ir. G. Jelier	namens Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten
Drs. N.P. de Jongh	namens Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten
Ir. O.C. Knottnerus	namens Produktschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten
Ir. W.J. de Koe	namens Hoofdinspectie van de Volksgezondheid voor de Levensmiddelen en de Keuring van Waren
B.P. Leydekkers	namens Katholiek Verbond van Ondernemers in het Bakkersbedrijf
Ir. G.L. Peels	namens Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten
G.C. Sonneveld	namens Vereniging van Nederlandse Fabrikanten van Bakkerijgrondstoffen
Drs. E. Veen	namens Vereniging van Fabrikanten van banket, beschuit, biscuit, koek en aanverwante produkten
Ing. J.F. Verbrugge	namens Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten
H. Wolkers	namens Nederlandse Vereniging voor de Bakkerij

Begeleidingscommissie Bakkerij-onderzoek

P.C.J. Borgdorff	namens Bond van Christelijke Ondernemers in het Bakkersbedrijf
B.P. Leydekkers	namens Katholiek Verbond van Ondernemers in het Bakkersbedrijf
Ir. G.L. Peels	namens Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten
W. Timmers	namens Nederlandse Bakkersbond
A. van Woerekom	namens Bedrijfschap Banketbakkersbedrijf
H. Wolkers	namens Nederlandse Vereniging voor de Bakkerij

Bijlage 3: Indeling van het IGMB-TNO

Directeur: Ir. D. de Ruiter

Adres: Lawickse Allee 15
Wageningen
Postbus 15
6700 AA Wageningen
Telefoon: 08370-19051

<u>Afdeling</u>	<u>Sectie</u>	<u>Afdelings-/Sectiehoofd</u>
<u>Chemie en granen</u>	Analyse	Dr. B. Belderok
	Chemie	Drs. H.J. van Lonkhuysen
	Granen	Dr. A. Graveland
		Ir. E.K. Meppelink
<u>Technologie</u>	Fysica	Dr. A.H. Bloksma
	Kwaliteit van produkten	Dr. A.H. Bloksma
	Brood en beschuit	Dr. C. Smak
	Banket, zoetwaren en snacks	Ir. P. Sluimer
	Voedertehnologie	Ir. J.C. Kim
	Technisch advies	Ir. H. Beumer
		Ing. L.W.B.M. de Vries

Op 31 december 1981 bedroeg het aantal medewerkers 83 (inclusief 3 stagiaires)