

14 - meel 9.80

INSTITUUT VOOR GRAAN, MEEL EN BROOD TNO
WAGENINGEN

Jaarverslag 1973
Activiteitenprogramma
1974

J A A R V E R S L A G

1 9 7 3

I n h o u d:

Inleiding	pag. 2
Verslag	pag. 4
Activiteitenprogramma 1974	pag. 33
Tarievenlijst I	bijlage
Tarievenlijst II	bijlage

I N L E I D I N G

Indeling en inhoud van het verslag

Het instituut verricht onderzoek met betrekking tot graanverwerking. Het beweegt zich daarmee voornamelijk op het terrein van de maalindustrie, de mengvoederindustrie, de bloemverwerkende industrie en de brood- en banketbakkerij. Voor zover het gaat om de verwerkingswaarde van tarwe, heeft het werk tevens aspecten welke van belang zijn voor landbouw en graankwekers.

Met het bovenstaande is bij de indeling van activiteitenprogramma en jaarverslag rekening gehouden. De indeling moest echter tevens aansluiten bij het activiteitenprogramma van de Voedingsorganisatie TNO, waarbij de indeling is gebaseerd op de NABS (Nomenclature pour l'analyse et la comparaison des programmes et Budgets Scientifiques) zoals gebruikt door het EG-secretariaat. Dit komt er op neer, dat voor elk der genoemde bedrijfssectoren de onderwerpen zijn verdeeld over achtereenvolgens de volgende hoofdgroepen:

(521) Voedingsmiddelenhygiëne, (530) Leefmilieu, (72) Landbouw, (82921) Kwaliteit van voedings- en voedermiddelen, (82922) Technologie, (XXX) Ontwikkelingshulp en (YYY) Algemene voorlichting en opleiding.

De in dit jaarverslag voor bespreking onder (521) en (530) inaanmerking komende onderwerpen hebben vrijwel geheel betrekking op mengvoederbedrijven, en zouden uit dien hoofde ook kunnen zijn opgenomen onder het hoofd Technologie mengvoerders.

Wat de onder (72)1 en 2 besproken landbouwkundige kant van het werk betreft, wordt door het instituut samengewerkt met andere Wageningse instituten, in het bijzonder met de Stichting voor Plantenveredeling. De onderzoekprojecten op dit gebied worden vastgesteld in overleg met het Nederlands Graan-Centrum. Hoofdstuk (72)1 geeft een overzicht van onderzoek met betrekking tot de kwaliteit van nieuwe rassen en van tarweoogsten, alsmede onderzoek over de invloed van diverse teeltmaatregelen op de tarwekwaliteit. In het hoofdstuk Chemie Graankwaliteit vindt men vervolgens onder (72)2.3 en (72)2.4 mededelingen over de voortgang van werk ten behoeve van de veredeling van tarwe op bakwaarde.

Weliswaar is verwerkingswaarde geen scherp omlijnd begrip op zichzelf, maar er bestaat een nauw verband met onder (82922)1 en 2 besproken technologische projecten met betrekking tot resp. de meelbereiding en de meelverwerking. Zo achten wij b. v. de onderwerpen (82922)1.1 Oxydatie/reductiereacties in deeg en (82922)2.2 Gedrag van emulgatoren in deeg, van belang voor het verkrijgen van noodzakelijke basiskennis, zowel voor onderzoek over de verwerkingswaarde van tarwe als voor technologisch onderzoek voor meelfabrieken en bloemverwerkende bedrijven.

Een ander voorbeeld van een aspect van onderzoek dat in verschillende hoofdstukken terugkomt, is de korrelhardheid. Dit vooral omdat onze tot nu toe verkregen ervaringen aanleiding zijn geweest tot het opnemen van enkele nieuwe projecten in het werkprogramma voor 1974. Er werden sterke aanwijzingen gevonden, dat de verwerkingswaarde van tarwe voor de broodbereiding mede bepaald wordt door de hardheid van de tarwekorrel. Ook met het oog op de maaleigenschappen is een zekere mate van hardheid van belang. Verder bleek, dat korrelhardheid sterk rasgebonden is, zodat verwacht mag worden, dat het kweken van nieuwe rassen met een grotere hardheid geen grote principiële moeilijkheden zal opleveren.

Een vraag is echter of een grotere korrelhardheid een nadelig effect zou hebben op de geschiktheid van de tarwe voor de biscuithbereiding. Ook bestaat er nog geen eenstemmige opvatting over wat men onder het begrip korrelhardheid

dient te verstaan. Nader onderzoek zal dan ook worden verricht over de samenhang van de korrelhardheid van tarwe met maalgedrag en bloemeigenschappen en over het verband tussen korrelhardheid en de geschiktheid van de tarwe voor biscuitbereiding.

Het hoofdstuk Onderzoek graanprodukten op kwaliteit omvat de onderwerpen (82921)7 t/m 11. Onder de hoofden (82921)7 Voedingsmiddelen en (82921)10 Voedermiddelen valt o. a. het onderzoek voor de leden van het Station voor Maalderij en Bakkerij, dat 14 % van het totale werk uitmaakt. Het verslag maakt melding van de in voorbereiding zijnde automatisering van de gegevensverwerking bij de beoordeling der door SMB-controleurs bij hun bemonstering getrokken broden. De automatisering zal het mogelijk maken meer profijt te trekken van deze gegevens o. a. door het leveren van periodieke overzichten. De in verband hiermee aan te schaffen minicomputer zal ook dienstbaar worden gemaakt voor de verwerking van de uitkomsten van analytische bepalingen.

Een onderzoek naar vetgehalte en vetsamenstelling in brood werd uitgevoerd naar aanleiding van in de pers en andere publiciteitsmedia geuite kritiek over vermeende hoge vetgehalten in brood. De bedoeling van het onderzoek was, om medici, consumenten en publiciteitsmedia betrouwbare informatie te verschaffen.

Opdrachten

In opdracht uitgevoerde onderzoeken en betaalde adviezen vormen ongeveer 20 % van het totale werk. Daar de resultaten van in opdracht verrichte werkzaamheden eigendom zijn van de opdrachtgevers, kan in het jaarverslag niet gedetailleerd over dit deel van het werk gesproken worden. Om echter een idee te geven van de aard der opdrachten is onder (82922)2 en (82922)5 een globale opsomming gegeven van de belangrijkste der uitgevoerde opdrachten en de gegeven technische adviezen.

Begeleidingscommissies

Voor het effectief functioneren van het instituut is het noodzakelijk dat het programma voor onderzoek en voorlichting zo goed mogelijk is afgestemd op de behoeften van de belanghebbenden waarvoor het werk wordt verricht. Geregeld overleg met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven over opzet en uitvoering van de projecten kan hieraan in belangrijke mate bijdragen. Overkoepelende verenigingen van meelfabrieken, bloemverwerkende industrie, macaronifabrieken en bakkerij hebben zich bereid verklaard deel te nemen aan een begeleidingscommissie, die met de onderzoekers van het instituut op deze wijze zal samenwerken. Met medewerking van het Produktschap voor Veevoeder hopen wij te komen tot een dergelijke begeleidingscommissie voor het onderzoek met betrekking tot de mengvoedertechnologie. De genoemde twee begeleidingscommissies vormen dan samen met het Nederlands Graan-Centrum de mogelijkheid om jaarlijks het hele werkplan met belanghebbenden in gecoördineerd overleg op te stellen en vervolgens aan de betrokken besturen van TNO en bedrijfsorganisaties voor te leggen ter beoordeling en financiering.

Nummering der onderwerpen

In het hiernavolgende verslag zijn de hoofdstukken genummerd volgens het Activiteitenprogramma 1974.

J A A R V E R S L A G

1 9 7 3

Indeling en nummering volgens het

Activiteitenprogramma

VOEDINGSMIDDELENHYGIENE (521)1

Bestrijding van schimmel en Salmonella (521)1

Veevoerders kunnen besmet zijn met bacteriën uit de Salmonella-groep (waaronder veroorzakers van typhus en paratyphus bij de mens en ziekten bij het vee). Een grotendeels in 1972 uitgevoerd onderzoek naar de mogelijkheid besmette voeders te decontamineren door de voedersamenstellingen te pelletieren, leidde tot het vaststellen van condities waaronder volledige decontaminatie bereikt kan worden. Daarbij is gebleken, dat vooral de voorbereiding vóór het pelletieren, die een stoombehandeling van het meelmengsel omvat, van doorslaggevende betekenis is voor het slagen van de decontaminatie. Dit onderzoek werd begin 1973 met een rapport afgesloten.

Op een door het instituut georganiseerde Maalderij-Studiedag werd een voordracht gehouden over de bestrijding van micro-organismen in veevoerders. Behandeld werden: het tegengaan van de ontwikkeling van schimmels, gisten en bacteriën in opgeslagen grondstoffen en produkten met het oog op bederf en broei, en het decontamineren van met Salmonella besmette grondstoffen. In het kader van beide onderwerpen werd eigen experimentele ervaring naar voren gebracht.

LEEFMILIEU (530)3

Verbetering milieu in en om graan- en meelverwerkende bedrijven

Tegengaan van stofontwikkeling (530)3.1

Onderzocht wordt hoe de stofopwerveling die optreedt bij het lossen van aangevoerde grondstoffen in de stortput van de mengvoederfabriek, kan worden verminderd. In de proeffabriek is een variabel model van een stortput gebouwd om te kunnen experimenteren met variatie van verschillende factoren.

Vermindering van stofexplosiegevaar (530) 3.2

Op plaatsen in en om bedrijven waar brandbaar stof wordt opgewarrelt, zoals ook in mengvoederfabrieken, bestaat gevaar voor stofexplosies. Teneinde te komen tot een onderzoek naar de mogelijkheden van verbetering van de preventie van stofexplosies is in samenwerking met de Rijksverdedigingsorganisatie (RVO) TNO een conceptprogramma opgesteld, dat voorgelegd werd aan vertegenwoordigers van de mengvoederindustrie, overslagbedrijven, bloemfabrieken en de zetmeelindustrie. Overeengekomen is, dat met een literatuuronderzoek zal worden begonnen. Hiervoor is van het Hoofdproduktschap Granen, Zaden en Peulvruchten een subsidie verkregen. Er is een commissie uit het bedrijfsleven samengesteld, die het onderzoek begeleidt.

Het literatuuronderzoek wordt verricht in samenwerking met het Technologisch Laboratorium RVO, waarbij het IGMB gegevens verzamelt met betrekking tot stofexplosies die zich in binnen- of buitenland hebben voorgedaan, terwijl het RVO nagaat wat er bekend is m. b. t. de explosiekenmerken van de in de genoemde bedrijven verwerkte grondstoffen en de bestaande kennis omtrent mogelijke beschermende maatregelen voor bedrijfsgebouwen inventariseert. Wij hebben tot nog toe ruim 500 stofexplosies geïnventariseerd en gerubriceerd en hebben een begin gemaakt met het verzamelen en bestuderen van buitenlandse voorschriften m. b. t. de preventie van stofexplosies.

Adviezen in verband met milieuproblemen (530) 4

Voor twee bedrijven werden hinderwetaanvragen verzorgd en begeleid. Bij vier bedrijven die door geluid- of stofoverlast in conflict kwamen met de hinderwet werden voorzieningen geadviseerd, waardoor overheidsmaatregelen tegen deze bedrijven konden worden voorkomen.

Verwerking afvalstoffen in voedermiddelen

Sommige afvalwaters bevatten stoffen die in principe nog voedingswaarde hebben, doch in de huidige situatie milieuverontreinigend werken. Een door het instituut uitgevoerde inventarisatie van afvalstoffen die in Nederland met het afvalwater van de industrie worden afgevoerd, is afgesloten en gerapporteerd. Voor verwerking in mengvoerders zouden eventueel bepaalde afvallen van de aardappelverwerkende industrie, pluimveeslachterijen, slachterijen en de vleesverwerkende industrie door hun hoeveelheid en samenstelling in aanmerking kunnen komen.

ONDERZOEK GRANEN OP KWALITEIT (72) 1

Ondersteuning teeltmaatregelen

Sinds 1969 wordt door tarwetelers in de provincie Groningen ernaar gestreefd om door toepassing van speciale teeltmaatregelen te komen tot de produktie van grote partijen raszuivere tarwe met een verhoogd eiwitgehalte en daarmee samengaannde betere bakkwaliteit. In verband met deze verbouw van z. g. "kwaliteitstarwe" werden in 1973 voor het laatst onderzoeken verricht aan de tarwemonsters van een aantal proefvelden, waar parallel met de verbouw van de tarwe begeleidende proeven werden uitgevoerd. De extra cultuurmaatregelen bleken als gevolg van minder gunstige omstandigheden in slechts enkele gevallen te hebben geleid tot een meeropbrengst en de verhoging van het eiwitgehalte bleef beperkt tot gemiddeld 0,7 %; de verbetering van de bakkwaliteit was dienovereenkomstig ook gering.

Teneinde rassen te selecteren die zich goed lenen voor de bovenbedoelde verbouw met speciale teeltmaatregelen, is een onderzoek uitgevoerd om van

vier tarwerassen na te gaan in welke mate hun bakkwaliteit verbetert na een door stikstofbemesting bereikte verhoging van het eiwitgehalte. Alle vier rassen bleken daar bijzonder gunstig op te reageren en tot een flinke verbetering van de bakkwaliteit in staat te zijn.

Voorkoming kwaliteitsverlies door schot

Ook in 1973 werd - in samenwerking met het Nederlands Graan-Centrum - een schotwaarschuwingsdienst georganiseerd. De weersomstandigheden tijdens de oogst waren uitzonderlijk gunstig. Volstaan kon dan ook worden met het uitzenden per radio van slechts één Schotwaarschuwing, en wel op 9/10 augustus.

Ten behoeve van de vermelding op de Rassenlijst werd van 28 tarwerassen op de gebruikelijke wijze de schotneiging onderzocht. Dit is ook gedaan voor 6 rassen die aangemeld waren voor de z. g. Kwekerspremie Bakkwaliteit.

Bij zomergerst kwam dit jaar - ondanks het goede oogstweer - een bepaalde vorm van verborgen schot voor, die in brouwerijkringen wordt aangeduid met de termen "pre-malting" of "pre-germination": uitwendig zijn de korrels gekenmerkt door een lengtescheur in de wandlagen, inwendig door een beginnende groei van de kiem. Partijen met pre-malting zijn ongeschikt voor brouwergerst. In samenwerking met het Nationaal Instituut voor Brouwergerst, Mout en Bier (NIBEM) TNO en de Afdeling Plantenteeltkundig Onderzoek van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders werd naar de oorzaak hiervan een onderzoek ingesteld. Het optreden van pre-malting bleek sterk rasgebonden te zijn. De oorzaak van het verschijnsel moet waarschijnlijk gezocht worden in hoge temperaturen (28 à 30 °C) tijdens de melkrijpe fase van de gerstaar. Dit veroorzaakt een zekere uitdroging van vruchtwand en zaadhuid, minder van de eigenlijke korrel; zodra de temperaturen weer normaal worden, groeit het inwendige van de korrel sneller dan de wand, die daardoor gaat scheuren. Korrels met gescheurde wand zijn bij de morfologische rijpheid niet meer in kiemrust; zelfs na een geringe regenval gaan ze kiemen.

Effect van fungicidebespuiting op verwerkingswaarde consumptietarwe

De laatste jaren blijkt in ons land het optreden van schimmelziekten op het tarwegewas te zijn toegenomen. Vooral in verband met de verbouw van "kwaliteitstarwe" wordt de behoefte gevoeld om de daarbij toegepaste extra teeltmaatregelen (o. m. een late stikstofverbemesting) aan te vullen met een fungicidebespuiting. Om het effect van deze teeltmaatregelen op de opbrengst en kwaliteit van de tarwe te onderzoeken, werden door het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid in 1972 enige proefvelden aangelegd, terwijl ons instituut zich belastte met het kwaliteitsonderzoek van de proefveldmonsters.

Uit dit gezamenlijke onderzoek bleek, dat het toepassen van de extra stikstofbemesting betrekkelijk geringe opbrengstverschillen teweeg bracht; de uitwendige kwaliteit van de geoogste tarwe ging echter duidelijk achteruit, terwijl de bakkwaliteit werd verbeterd. Door genoemde cultuurmaatregelen te combineren met een late bespuiting met een bepaald systemisch fungicide werden gunstige resultaten bereikt. Op alle proefvelden werd een aanzienlijke verhoging van de korrelopbrengst en een verbetering van de uitwendige tarwekwaliteit verkregen. Het eiwitgehalte van de tarwe, en daarmee ook de bakkwaliteit, ging daarentegen achteruit.

In grote lijnen werden deze resultaten bevestigd in een onderzoek, in samenwerking met Cebeco-Handelsraad uitgevoerd, waarbij diverse fungiciden werden toegepast. De toepassing van late fungicidebespuitingen, gericht op het voorkomen van afrijpingsziekten, heeft met het oog op de tarwekwaliteit dus zekere voordelen te bieden.

Daartegenover rijst echter de vraag of fungicidebespuitingen in een laat stadium geen gevaar opleveren voor de consument door op de tarwe achter-

blijvende residuen van de gebruikte fungiciden. Onderzoek van monsters van de op de proefvelden aldus behandelde tarwe toonde aan, dat in geen der monsters residu kon worden aangetoond. Eventueel aanwezige residuen moeten dus beneden de detectiegrenzen hebben gelegen en daarmee tevens beneden de wettelijk getolereerde concentraties. Ter aanvulling werden ook nog tarwemonsters onderzocht afkomstig van gewas dat, in afwijking van de normale praktijk, opzettelijk vele malen bespoten was met een bepaald fungicide. Zelfs in deze ongewoon zwaar behandelde gevallen konden in de tarwekorrels geen residuen worden aangetoond.

Bij gelegenheid van een door het instituut georganiseerde graanstudiedag werd een voordracht gehouden over de invloed van stikstofbemesting en fungiciden op de opbrengst en uitwendige kwaliteit van tarwe, en een over het bepalen van fungicide-residuen in granen.

Registratie bakwaardenniveau inlandse tarweoogst (72) 1.1

In het kader van de jaarlijkse onderzoeken naar het bakwaardenniveau van de inlandse tarweoogst werd laatstelijk oogst 1972 geanalyseerd, aan de hand van ca 270 representatieve telersmonsters.

De tarweoogst 1972 bleek in velerlei opzichten een uitzonderlijke positie in te nemen. De weersomstandigheden waaronder de tarwe opgroeide en afrijpte, waren ongunstig. Ze veroorzaakten een overvloedig optreden van schimmellekten in blad en aar, terwijl plaatselijk zeer hoge temperaturen tijdens de korrelrijping optraden (échaudage). De opbrengsten lagen dan ook gemiddeld op een laag niveau, terwijl de uitwendige kwaliteit van de geogoste tarwe in het algemeen matig tot slecht was.

Circa 17 % van de verzamelde telersmonsters bleek een dusdanig hoog percentage verschrompelde, noodrijpe korrels te bevatten dat ze door de maalindustrie niet als consumptietarwe geaccepteerd zouden worden. Ook bij uitsluiting van deze monsters lag het gemiddeld 1000-korrelgewicht van de tarwe op een niveau, dat sinds het begin van onze onderzoeken in 1956 niet zo laag is geweest. In de als consumptietarwe aangemerkte tarwemonsters kwamen - zelfs na reiniging - veel magere, niet voluitgerijpte korrels voor, waardoor bij het malen duidelijk lagere bloemopbrengsten werden verkregen dan vorig jaar. Met betrekking tot de maaleigenschappen liet de tarwe van oogst 1972 dan ook veel te wensen over.

De bakeigenschappen vormden daarentegen geen problemen. Evenals vorig jaar kwam in de tarwe van oogst 1972 weinig of geen zichtbaar schot voor. Het bakverbeterend effect van de bromaatdosering was opvallend groot; ongetwijfeld hangt dit samen met de zeer hoge eiwitgehalten van de tarwe: zowel bij de winter- als bij de zomertarwe bereikte het gemiddelde eiwitgehalte een recordhoogte (12,1 resp. 13,0 %). Samenvattend kan gezegd worden, dat de bakwaarde van de tarwe van oogst 1972 gemiddeld beter was dan die van oogst 1971, doch de maalwaarde gemiddeld slechter.

Verwerkingswaarde Nederlandse tarwerassen (72) 1.2

Het jaarlijkse onderzoek naar de bakwaarde van nieuwe tarwerassen omvatte in 1973 zes sinds kort in de Rassenlijst opgenomen rassen en vijf die nog bij het Instituut voor Rassenonderzoek (IVRO) in beproeving zijn. Van alle werden monsters onderzocht van oogst 1972, afkomstig van de inter-provinciale veldproeven van het IVRO. Van deze elf rassen bleken er twee een redelijk goede bakkwaliteit te bezitten; de overige waren matig of minder dan dat. Onze bevindingen zijn aan het IVRO doorgegeven ten behoeve van de vermelding van de bakkwaliteit der rassen in de Rassenlijst.

CHEMIE GRAANKWALFTEIT (72) 2

Selectiemethoden voor veredeling van tarwe op bakkwaliteit (72) 2.3

Het in vorige jaren verrichte onderzoek leidde tot het inzicht dat het complexe begrip bakkwaliteit op het samengaan van een beperkt aantal deelfactoren berust, waarvan de voornaamste zijn de korrelhardheid en het thiolgehalte van de bloem. Iedere factor op zich heeft geen of slechts een geringe verhoging van de bakwaarde tot gevolg, maar in combinatie met elkaar leveren zij goedbakken tarwes op. Aangenomen mag worden, dat iedere deeleigenschap op aanzienlijk eenvoudiger wijze overerft dan het hele complex. Voor de kwekers betekent dit, dat zij hun kruisings- en selectieprogramma's systematischer en efficiënter kunnen opzetten dan tot nu toe mogelijk was.

In het afgelopen jaar werd getracht de rol van genoemde factoren nader te preciseren. Hierbij werd gebruik gemaakt zowel van series kwekersmonsters als van chromosoom-substitutielijnen (zie het project Substitutielijnen broodtarwe (72)2.4).

Tarwes met harde korrels bleken in het algemeen betere maaleigenschappen te bezitten dan tarwes met zachte korrels; bovendien absorberen zij bij het kneden meer water, hetgeen een belangrijke bakeigenschap is. Korrelhardheid is een eigenschap die op eenvoudige wijze overerft en gemakkelijk in te kruisen is (zie ook het project Substitutielijnen broodtarwe (72)2.3) en bovendien op een kweekbedrijf op eenvoudige wijze aan grote series monsters kan worden bepaald ook door niet chemisch geschoold personeel.

Het thiolgehalte van bloem is echter niet zo eenvoudig te bepalen. In het afgelopen jaar werd veel aandacht besteed aan de methodiek van de thiolbepaling (zie project (82922)1.1). Tot dusverre is in de eerste plaats gewerkt aan verbetering van de betrouwbaarheid van de methode. Tevens zal worden getracht de uitvoering te vereenvoudigen. Met de verbeterde methode zal worden nagegaan hoe deze bij de selectie van tarwe op bakwaarde kan worden ingezet.

Bij verschillende gelegenheden werd met kwekers over de tot nog toe verkregen resultaten van gedachten gewisseld. Op de Getreide-Tagung in Detmold DBR werd een lezing gehouden over: "Weizenzüchtung auf Backqualität mit Kornhärte und Thiolgehalt als Merkmale für die Auslese". Bovendien werd een samenvattend artikel "Bedeutung der Kornhärte als Selektionskriterium bei der Weizenzüchtung auf Backqualität" gepubliceerd in het tijdschrift Getreide, Mehl und Brot.

Substitutielijnen van broodtarwe (72) 2.4

Voor de veredeling van tarwe op bakkwaliteit is het van belang te weten in welke chromosomen de eigenschappen gelocaliseerd zijn die de bakkwaliteit van de tarwe bepalen. Om dit te onderzoeken hebben wij gebruik gemaakt van z.g. substitutielijnen van tarwe; dat zijn tarwerassen waarbij één chromosomenpaar vervangen is door het overeenkomstige paar van een ander ras. Broodtarwe is triploid en heeft 3 stellen (A, B, D) van elk 7 chromosomenparen. Wij konden door medewerking van de Afdeling Plantenveredeling van de Landbouwhogeschool de beschikking krijgen over vier volledige series substitutielijnen (d.w.z. de substituenten van alle 21 chromosomen) en hebben aan daarvan geogst korrelmateriaal onderzocht verricht naar de korrelhardheid, de bakkwaliteit en enkele andere eigenschappen.

Onderlinge vergelijking van de substituenten wees enkele chromosomen (vooral 5 D) uit als dragers van de eigenschap korrelhardheid, soms tevens van een factor voor hoog eiwitgehalte. De hardere tarwes in de series vertoonden een hogere wateropname, hetgeen een gunstige eigenschap is met het oog op de bakkwaliteit. Desondanks hadden ze geen betere bakkwaliteit dan het slecht bakkende ouderas. Korrelhardheid alleen geeft dus nog geen goede bak-

kwaliteit.

Het vermogen een groter broodvolume op te leveren was ook bij sommige substituenten aanwezig, maar niet zo duidelijk aan een bepaald chromosoom gebonden. Het betere broodvolume was dan bovendien nog intermediair tussen dat van de ouderrassen. Het vermogen een groot broodvolume op te leveren vereist waarschijnlijk een samentreffen van meerdere in die richting werkende factoren.

Hoewel de zaak nog niet volledig opgehelderd is, heeft het onderzoek wel duidelijk gemaakt, dat voor de bakkwaliteit belangrijke factoren op enkele chromosomen gelocaliseerd zijn; dit betekent dat bij de veredeling op bakkwaliteit deze factoren vrij gemakkelijk in te kruisen moeten zijn.

Daar de beschikbare substitutielijnen kruisingen van Amerikaanse tarwes waren, is het gewenst het onderzoek te herhalen aan substitutielijnen met West-Europese tarwes.

Bij gelegenheid van een door het instituut georganiseerde graanstudiedag werd een voordracht gehouden over de genetica van de bakkwaliteit.

ONDERZOEK GRAANPRODUKTEN OP KWALITEIT (82921) 7

Automatisering gegevensverwerking broodkwaliteitsbewaking (82921) 7.1

De door controleurs van het Station voor Maalderij en Bakkerij dagelijks bij bakkerijen genomen monsters brood worden door ons op kwaliteit beoordeeld. De beoordelingsresultaten worden samen met andere gegevens langs de conventionele administratieve wegen verwerkt en gerapporteerd. Automatisering van deze gegevensverwerking met inschakeling van een computer zou niet alleen de dagelijkse werkzaamheden rationaliseren, maar tevens, door het opslaan van gegevens in het computergeheugen, de mogelijkheid openen periodieke overzichten te produceren en hiermee de mogelijkheid tot het verkrijgen van inzicht in kwaliteitsfluctuaties aanzienlijk vergroten. De mogelijkheden en consequenties van een dergelijke automatisering zijn daarom, in overleg met het Instituut voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek (IWIS) TNO uitvoerig overwogen.

Bij de voorbereidingen is op basis van een analyse van de huidige gang van zaken een systeem ontworpen dat o. a. de mogelijkheid inhoudt tot het verstrekken van periodieke overzichten. Er is tevens een peiling uitgevoerd naar de wensen die men bij een aantal bakkerijorganisaties op dit punt heeft. Besloten is, tot automatisering over te gaan op basis van het opgestelde plan. Dit houdt de aanschaf in van een eigen minicomputer, waar alle gegevens in worden opgeslagen. Na transcriptie van deze gegevens op banden, zullen deze door de grote computer van het IWIS tot rapporten worden verwerkt. De automatisering zal in 1974 tot uitvoering gebracht worden.

KWALITEITSBEPALENDE FACTOREN (82921) 8

Broodbereiding en broodkwaliteit (82921) 8.1

Bij de regelmatige kwaliteitsbeoordeling van brood uit alle delen van het land is gebleken, dat naast een meerderheid van bedrijven die geregeld brood van voldoende tot redelijk goede kwaliteit produceren, er ook bakkerijen zijn die in de regel een boven dat gemiddelde uit komende kwaliteit leveren, en andere die vaak dat gemiddelde niet halen. Deze vaak naar voren komende gebondenheid van een bepaald kwaliteitsniveau aan bepaalde bedrijven doet ver-

moeden dat er een nader verband bestaat tussen de omstandigheden waaronder het brood bereid wordt en de resulterende broodkwaliteit. Teneinde dit na te gaan is een vergelijkend onderzoek opgezet in een aantal met het oog hierop geselecteerde bakkerijen, waaronder zowel kleinere als grotere.

Voor het eerste deel van het onderzoek werden 22 bedrijven geselecteerd, alle met een omzet van rond de 50 balen bloem per week (d.i. globaal overeenkomende met een produktie van ca 4500 "hele broden" per week). Deze bedrijven waren op grond van de regelmatige kwaliteitsbeoordeling ingedeeld in drie groepen I, II, III, met resp. beter, gemiddeld en minder goed brood over een langere periode. De belangrijkste bevindingen waren de volgende:

(1) Uitrusting. - De bedrijven van groep I beschikten, als geheel genomen, over een veel nieuwere inrichting, apparatuur en machines, dan die van groep III. Van grote invloed op de broodkwaliteit is, zoals bekend, de mate van kneding van het deeg. Hoewel de drie groepen in gemiddelde kneedtijd niet veel uiteenliepen, was de mate van kneding uitgedrukt in het totaal aantal slagen van de kneedarm bij groep I gemiddeld een 50 % hoger dan bij groep III.

(2) Receptuur. - Op het punt van de receptuur werden tussen de drie groepen geen opvallende verschillen gevonden. Veel bedrijven pasten voor hun broodsoorten een ingewikkeld recept toe, met vaak 3 of 4 hulpgrondstoffen. Vereenvoudiging van de receptuur lijkt wel mogelijk zonder schade voor de broodkwaliteit.

(3) Procestijden. - In de toegepaste procestijden zijn opvallende verschillen gevonden. Bij de bedrijven van groep I was het totale voorproces gemiddeld 92 minuten, tegenover gem. 65 min bij groep III. Voor de narijs was de situatie andersom, nl. gem. resp. 77 en 85 min. De langere narijs kan verklaard worden uit de lagere deegtemperatuur tijdens de narijs bij de bedrijven van groep III.

(4) Procesomstandigheden. - De deegtemperatuur direct na het kneden lag bij alle groepen gemiddeld op hetzelfde niveau, ca 26 °C. Bij de meeste bedrijven echter daalde de deegtemperatuur tijdens het voorproces; bij groep III meer dan bij groep I. Meten we de mate van procesbeheersing af aan het verloop van de deegtemperatuur, dan schortte daar bij de meeste bedrijven nogal wat aan. Over het algemeen waren met name de bakkerijruimte en de bollenkast veel te koud in verhouding tot de deegtemperatuur. Alleen de narijskast was bij de meeste bedrijven wel redelijk op temperatuur.

Hoewel het aantal bedrijven nog maar beperkt was, heeft het onderzoek toch wel bevestigd, dat er een zekere samenhang bestaat tussen de omstandigheden waaronder het brood bereid wordt en de resulterende broodkwaliteit. Dit is met name naar voren gekomen in de mate van kneding, de duur van het voorproces en de beheersing van de deegtemperatuur.

Deze punten zijn naar voren gekomen door vergelijking van groepsgemiddelden. Beperkt men zijn waarnemingen tot één bedrijf, dan is het veel moeilijker dergelijke verbanden op te sporen. Deegtemperatuur, omgevingstemperatuur, procestijden varieerden vaak van deeg tot deeg, en het was niet altijd duidelijk of de variaties toevallig waren dan wel opzettelijk aangebracht als reactie van de bakker op de omstandigheden.

Het onderzoek zal in 1974 voortgezet worden bij een aantal op dezelfde criteria geselecteerde grotere bakkerijen. De resultaten van het eerste deel van het onderzoek werden uitvoerig besproken op een door het instituut georganiseerde bakkerijstudiedag en werden voor publikatie in de bakkersvakpers gereed gemaakt.

Vet in brood

Het is in de bakkerij gebruikelijk om bij de broodbereiding enig vet toe te voegen, omdat daardoor de kruimstructuur merkbaar verbetert, het brood malser wordt en langer mals blijft.

Daar men zich, niet alleen in kringen van voedingsdeskundigen maar ook onder consumenten, ongerust maakt over de grote hoeveelheden vet die met de voeding worden opgenomen, is er in de pers en andere publiciteitsmedia kritiek geuit op het brood, dat nodeloos aan de ongewenst hoge vetvoorziening zou bijdragen. Er is daarom een onderzoek opgezet om aan de hand van steekproeven van brood uit de praktijk na te gaan hoeveel vet in verschillende broodsoorten wordt aangetroffen, hoe de vetzuursamenstelling van deze vetten is en welke emulgatoren gebruikt worden.

Wij voerden een oriënterend onderzoek uit aan ca 100 broden geselecteerd uit de dagelijks voor de periodieke kwaliteitsbeoordeling binnenkomende monsters. Onderzocht werden witte en bruine broden, hieronder verpakte en onverpakte, merkboden en merkloze; buiten het onderzoek gelaten werden luxebroodjes, stokbrood en andere typen vloerbrood. Het hele materiaal vertoonde een spreiding in het vetgehalte van 1,4 tot 3,7 % rond een gemiddelde van 2,6 %. Het gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren bedroeg bij de wittebroden gem. 31 % en bij de bruine broden gem. 37 % van het totaal aan vet.

In de helft van het aantal monsters werd een emulgator aangetroffen in concentraties variërend van 0,1 - 0,3 %. De gebruikte emulgatoren waren glycerolmonostearaat (GMS) en calciumstearoyllactylaat (CSL).

Vorming van broodaroma (82921) 8.2

Het vermoeden bestaat dat sommige van de bij de oxydatie van meervoudig onverzadigde vetzuren in deeg ontstane produkten als voorlopers optreden voor vluchtige verbindingen die componenten zijn van het broodaroma (zie ook project oxydatie/reductiereacties).

Ten behoeve van het broodaroma-onderzoek werden bakproeven uitgevoerd met aan het deeg toegevoegd extra linolzuur. Aangetoond is, dat verschillende niet-vluchtige oxydatieprodukten hieruit worden gevormd. Door het CIVO is aangetoond, dat deze produkten op hun beurt worden omgezet in vluchtige aldehyden of ketonen, maar het is nog niet aangetoond of deze essentieel zijn voor het broodaroma.

ANALYSEMETHODEN GRAANPRODUKTEN (82921) 9 en 11

Om de talrijke eiwitbepalingen te rationaliseren is automatisch werkende apparatuur aangeschaft, waarmee 200 destructies per dag kunnen worden uitgevoerd en de stikstof hierin kan worden bepaald. Wanneer de minicomputer ten behoeve van de gegevensverwerking van de broodbeoordeling is aangeschaft, zal dit apparaat ook met de verwerking van de uitkomsten der eiwitbepalingen kunnen worden belast. Het voorbereidende werk voor de ingebruikneming van het automatische stikstofbepalingsapparaat is gedaan. Het ligt in de bedoeling, het apparaat begin 1974 in te schakelen bij de uitvoering van daarvoor in aanmerking komende onderzoekingen.

Er is een tweede integrator bij de gaschromatograaf gekocht, zodat het opmeten van de pieken niet meer uit de hand met de planimeter hoeft te gebeuren, maar automatisch geschiedt.

Wij hebben een gaschromatografische methode voor de bepaling van aminozuren ontwikkeld voor granen en graanprodukten. Er is gewerkt aan een modificatie van enkele vetbepalingsmethoden die voor de bepaling van vet in bakkerijprodukten niet bevredigend zijn gebleken. Methoden voor de bepaling van residuen van bestrijdingsmiddelen in granen en graanprodukten werden ingevoerd. Wij hebben een methode ontwikkeld om met behulp van elektroforese gehalten aan aestivum-eiwit in durum-deegwaren te bepalen.

Naast de ontwikkeling en verbetering van analysemethoden voor eigen gebruik verleent het instituut medewerking aan een aantal organisaties die zich met normalisatie van analysemethoden bezig houden. Hiervan vraagt de International Association for Cereal Chemistry (ICC) de meeste aandacht. Als vice-voorzitter van deze organisatie is de directeur van het instituut verantwoordelijk voor de coördinatie en de activering van het werk van de ruim 30 werkgroepen. Dit houdt thans extra werkzaamheden in, omdat de ICC begint zijn activiteiten uit te breiden over het gebied van de veevoerders. Aan acht ICC-werkgroepen, die ieder een of enkele analysemethodes bewerken, is gevraagd na te gaan, of door hen vastgestelde of in voorbereiding zijnde methodes ook op veevoerders toepasbaar zijn of gemaakt kunnen worden. Niet alleen de ICC, maar ook de International Organization for Standardization (ISO) heeft plannen voor activiteiten op veevoedergebied. Het is belangrijk, dat er van het begin af een goede samenwerking komt tussen de hiervoor nieuw op te richten subcommissie van de ISO en de ICC. Het instituut tracht dit te bevorderen door gebruik te maken van de contacten die het heeft enerzijds in de ICC en anderzijds, via het Ned. Normalisatie Instituut, met de ISO.

Het instituut heeft de leiding van de ICC-werkgroep Bepaling van de zuurgraad. Het werkt mee in tal van andere ICC-werkgroepen. Voorts verzorgt het het buitensecretariaat van de Nederlandse Normcommissie Graan en Peulvruchten.

Een nieuwe activiteit is de commissie in de EEG van deskundigen betreffende analysemethoden voor brood, die de opdracht heeft, de analysemethoden voor te stellen die nodig zullen zijn voor controle op de naleving van een in voorbereiding zijnde EEG-richtlijn voor brood. Het instituut heeft in deze commissie Nederland vertegenwoordigd.

MEELBEREIDING (82922) 1

Invloed procesvariatiës op meeleigenschappen

Daar bij proeven gebleken was, dat de MIAG Multimaat, het automatische maalapparaat voor grotere kwantiteiten, een lagere bloemopbrengst gaf dan de Bühler-Laboratoriumautomaat, zijn variatiës in de werkwijze beproefd.

In de Afrikaanse landen is sorghum een veel geteeld gewas, waarvan het meel zou kunnen worden gebruikt voor de vervaardiging van brood. De meelkwaliteit hangt in sterke mate af van de verwijdering van de omhullende delen van deze zaden. Als voorbereiding voor het ontwikkelen van een vermalingsmethode is geëxperimenteerd met het ontbolsteren van sorghummonsters. Een voedingstechnoloog uit Soedan heeft bij ons met meegebrachte monsters sorghum gewerkt aan pel- en maalproblemen en in aansluiting daarop aan de broodbereiding met het verkregen meel.

Oxydatie/reductiereacties in deeg (82922) 1.1

In de Nederlandse maalindustrie worden veelal oxydatieve meelverbetermiddelen zoals kaliumbromaat en ascorbinezuur aan bloem toegevoegd. Het gebruik van deze meelverbetermiddelen resulteert gewoonlijk in een duidelijke verbetering van de bakeigenschappen van de bloem. Het is bekend dat een deel van deze oxydatiemiddelen met de thiol(SH)groepen van het eiwit reageert en dat deze SH-oxydatie verantwoordelijk is voor het bakverbeterende effect van de toegevoegde stoffen. Daarnaast wordt ook door het in de bloem van nature aanwezige lipoxygenase/linolzuursysteem een deel van de SH-groepen geoxydeerd. Het onderzoek beoogt na te gaan welke SH-groepen worden geoxydeerd en volgens welk reactie-mechanisme deze oxydatie verloopt. Meer kennis van

het verloop der oxydatie/reductie-reacties onder invloed van meelverbetermiddelen en het lipoxygenase/linolzuursysteem kan leiden tot doelbewuster gebruik hiervan.

Het onderzoek over de oxydatie/reductiereacties is er in het afgelopen jaar vooral op gericht geweest om allereerst een methode te ontwikkelen om zo nauwkeurig mogelijk het SH-gehalte in bloem en deeg te bepalen, en verder na te gaan hoe de oxydatie van de lipiden verloopt en welke invloed die oxydatie heeft op de SH-groepen van de eiwitten.

Uit onderzoekingen van voorafgaande jaren kwam steeds duidelijker naar voren dat de amperometrische SH-bepaling die gewoonlijk werd gebruikt ontoereikend was om de SH-groepen in bloem en deeg te bepalen. Om toch de SH-groepen zo volledig mogelijk te kunnen bepalen hebben wij een micromethode ontwikkeld.

Wat de oxydatie van de lipiden betreft, is aangetoond dat alleen de meervoudig onverzadigde vrije vetzuren en de alfa-monoglyceriden die meervoudig onverzadigde vetzuren bevatten, door het enzym lipoxygenase worden geoxydeerd. De verzadigde en enkel-onverzadigde vrije vetzuren blijven onaangetast. De primair gevormde hydroperoxyden worden omgezet tot secundaire oxydatieproducten. Uit linolzuur en uit linoleenzuur worden elk een achttal secundaire oxydatieproducten gevormd. Al deze componenten zijn door ons geïsoleerd en de structuur ervan is opgehelderd. Verder is aangetoond dat een deel van de SH-groepen van het eiwit door het lipoxygenase/linolzuursysteem wordt geoxydeerd. Hoe deze oxydatie precies verloopt is nog niet opgehelderd.

Zetmeelbeschadiging in tarwebloem (82922) 1.2

De goede bakkwaliteit van bloem wordt mede bepaald door een zeker gehalte aan mechanisch beschadigd zetmeel. In een eerdere fase van het onderzoek was komen vast te staan, dat toeneming van de mate van zetmeelbeschadiging aanvankelijk gepaard gaat met een verbetering van de bakeigenschappen van de bloem, doch boven een zekere grens bezwaren gaat opleveren. Met experimentele apparatuur kon bloem met het optimale percentage beschadigd zetmeel vervaardigd worden, maar de vraag was nog, op welke manier de gewenste verhoging van de zetmeelbeschadiging kan worden bereikt met de in de meelfabriek aanwezige apparatuur.

Om partijen bloem met verschillende mate van zetmeelbeschadiging te krijgen, werden griezen en donsten, verkregen door aftappen vóór vier achtereenvolgende walsenstoelen in een meelfabriek, op onze variabele proefwalsenstoel behandeld om maximale zetmeelbeschadiging te verkrijgen. Het aldus verkregen materiaal werd in bepaalde verhoudingen gemengd met de rest van de in de fabriek gemalen bloem en getest in bakproeven op laboratoriumschaal en op semi-praktijkschaal.

Verhoging van het gehalte aan beschadigd zetmeel in de bloem leidde tot een toeneming van de waterabsorptie bij het kneden. Ook het diastatisch vermogen van de bloem nam toe; tengevolge hiervan waren de gehalten aan maltose en dextrinen in de kruim van het brood verhoogd.

Verhoging van het gehalte aan beschadigd zetmeel in de bloem had een gunstig effect op broodvolume en overige broodeigenschappen en op de malsheid en het vers blijven van de kruim. De zetmeelbeschadiging mag echter ook weer niet te hoog worden, omdat de degen dan kleverig worden en moeilijk te verwerken zijn. Vooral bij de bakproeven op semi-praktijkschaal met een conventionele kneder had een te sterke zetmeelbeschadiging een achteruitgang tot gevolg van het broodvolume en de malsheid van de kruim. Het optimum lag bij ca 7,5 % zetmeelbeschadiging (d. s.).

MEELVERWERKING (82922) 2 en 3

Meelverbetermiddelen

Teneinde brood te verkrijgen met een luchtiger structuur worden veelal aan bloem en meel z. g. meelverbetermiddelen toegevoegd. Deze maken in sommige gevallen het deeg ook beter verwerkbaar, hetgeen vooral bij machinale verwerking van belang is.

In de nationale wetgeving inzake levensmiddelen van de landen der Europese Gemeenschap is meestal alleen ascorbinezuur (Vitamine C) als meelverbetermiddel toegelaten. In enkele landen, waaronder Nederland en Engeland, is naast ascorbinezuur ook kaliumbromaat als meelverbetermiddel toegestaan; in deze landen wordt kaliumbromaat ook meer toegepast dan ascorbinezuur. Te verwachten is, dat de wetgeving inzake levensmiddelen binnen de Europese Gemeenschap geharmoniseerd zal worden, waarbij het een punt van overweging zal zijn of beide meelverbetermiddelen toegelaten moeten worden of alleen ascorbinezuur. In het laatste geval zou in ons land de maalindustrie en bakkerij voor de situatie komen te staan, dat het op dit moment meest gebruikte meelverbetermiddel, kaliumbromaat, verboden zou zijn en men geheel op ascorbinezuur voor dit doel zou zijn aangewezen.

Om geïnformeerd te zijn over de consequenties die een dergelijke ontwikkeling zou hebben voor de maalindustrie, de bakkerij en, via de kwaliteit van het brood, ook voor de Nederlandse consument, hebben wij een vergelijkend onderzoek uitgevoerd naar de werking van de beide meelverbetermiddelen onder de omstandigheden van de Nederlandse broodbereiding.

Het onderzoek werd uitgevoerd met een blanke bloem (W-bloem) waarvan witbrood gebakken wordt, met de iets minder blanke bloem (A-bloem) in gebruik voor volkswitbrood, en met licht tarwemeel (halfbloem) dat voor de bereiding van bruinbrood wordt gebruikt.

Uit het onderzoek viel te concluderen dat, indien het gebruik van kaliumbromaat als meelverbetermiddel verboden zou worden en onze maalindustrie en bakkerij aangewezen zouden zijn op alleen ascorbinezuur voor dit doel, rekening gehouden moet worden met de volgende consequenties:

- Wat de verwerkbaarheid van degen voor de broodbereiding betreft, zijn geen ernstige moeilijkheden te verwachten.
- Bij de witbroodbereiding volgens conventionele processen kan het brood enige vermindering van de malsheid vertonen. Een aantal bakkerijen die met de moderne korte bereidingsprocessen werken, zullen met alleen ascorbinezuur de huidige brooideigenschappen vermoedelijk niet meer kunnen bereiken: het brood zou dan aan luchtigheid en zachtheid inboeten. Voor de maalindustrie zou hier bijkomen, dat men minder vrij zou zijn in de keuze van Amerikaanse tarwe.
- Bij de bereiding van volkswitbrood en bruinbrood zouden grotere problemen met de kwaliteit kunnen optreden. In een aantal gevallen zal met gebruikelijke bereidingsprocessen de kwaliteit van het huidige brood niet of zeer moeilijk bereikt kunnen worden.
- Indien een melange veel EEG-tarwe bevat, is er tussen kaliumbromaat en ascorbinezuur als meelverbetermiddelen maar weinig of geen verschil. Met dergelijke melanges is het echter niet mogelijk de huidige Nederlandse broodkwaliteit te bereiken.

De uitkomsten van de bakproeven waaruit de bovenstaande conclusies getrokken zijn, worden gesteund door metingen van de bestendigheid van het gashoudend vermogen van rijzende degen.

Technische adviezen

Er werden in het afgelopen jaar veel technische adviezen gegeven met betrekking tot vervanging of uitbreiding van bakkerij-apparatuur. Daarnaast werden vier complete bakkerijen ontworpen voor de produktie van brood en banket; ook bij de uitvoering van deze werken zijn wij als coordinator nauw betrokken geweest.

Een van deze bedrijven was een brood- en banketfabriek, uitgerust met drie bandovens met een gezamenlijk bakoppervlak van 120 m² en een silo-installatie voor opslag van 100 ton bloem. De produktielijn voor 3000 broden per uur werkt volledig automatisch; de hele elektrische installatie hiervoor werd door ons ontworpen. In deze fabriek wordt ook een door ons ontworpen systeem voor versneld afkoelen van brood met succes toegepast. Elders werd ten behoeve van een continu deegbereidingsproces gewerkt aan meng- en doseerapparatuur voor grondstoffentoevoer. Voor een ontbijtkoekfabriek is een ontwerp gemaakt om toepassing van het eerder door ons ontwikkelde verkorte koekbereidingsproces mogelijk te maken. Voor een andere fabriek wordt gewerkt aan een vereenvoudiging van de paneermeelbereiding. In enkele bedrijven zijn metingen verricht aan bandovens en adviezen verstrekt voor verbetering van de bakeigenschappen ervan. Aan drie toastfabrieken werden adviezen gegeven. Drie andere bedrijven werden geadviseerd inzake reorganisatie van het produktieproces.

Ook op het gebied van diepvries wordt nog steeds de hulp van het instituut ingeroepen. Er werden in het afgelopen jaar acht diepvriesbewaarcomplexen ontworpen, aanbesteed en begeleid bij de bouw en installatie ervan. De grootste ervan, bestemd voor een banketproduktiecentrum, omvatte vier invriescellen, elk voor het invriezen van 800 kg produkt, en een bewaar ruimte van 1000 m³. Verder werden 43 diepvries- en bewaarinstallaties gekeurd.

Bij de herstructurering van de Nederlandse beschuutindustrie werd aan de Structuur-Commissie Beschuit medewerking verleend met technisch advies.

Voor advies bij de produktie van biscuits werd een deskundige uitgestuurd naar Bangkok, Thailand.

Vereenvoudigde korstdeegbereiding

Wij hebben eerder een methode ontwikkeld om korstdeeg te bereiden zonder deegrust. Tegen deze methode werd uit de praktijk het bezwaar ingebracht, dat de aldus bereide degen bij bewaren in diepvries in bakeigenschappen achteruit gingen. Wij hebben daarom een nieuwe methode ontwikkeld waarbij dat bezwaar ondervangen is. De uitvoering van de korstdeegbereiding is bovendien eenvoudiger geworden; de methode is zeer geschikt voor rationalisering van de korstdeegbereiding, vooral bij produktie op grote schaal, en het deeg kan zonder bezwaar ruim een maand in diepvries bewaard worden. De nieuwe methode werd op een door het instituut georganiseerde bakkerijstudiedag geïntroduceerd en in de bakkersvakpers gepubliceerd.

Geschiktheid bloem voor biscuitbereiding (82922) 2.1

Daar de biscuitbereiding een vergaand gemechaniseerd proces is, worden er hoge eisen gesteld aan de constantheid van de degen ten aanzien van hun verwerkingseigenschappen. De eigenschappen van de bloem spelen hierbij een belangrijke rol; het is echter niet goed bekend welke bloemeigenschappen specifiek van belang zijn voor de biscuitbereiding. Bovendien heeft men in de biscuitfabriek behoefte aan hulpmiddelen ter regulatie van de verwerkingseigenschappen van de degen; ook deze staan in verband met de bloem. Er is daarom onderzoek gedaan om het verband tussen bloemeigenschappen enerzijds en deegverwerkingseigenschappen anderzijds op te sporen. Allereerst werd een methode ontwikkeld voor een standaardbiscuitbakproef op semi-praktijkschaal. Een be-

langrijk onderdeel van deze methode is de bepaling van de waterdosering voor de deegbereiding. Voor de standaard-broodbakproef geschiedt de bepaling van de waterabsorptie van de bloem met behulp van de farinograaf; voor de biscuitbloem wordt de hoeveelheid water die nodig is om een bepaalde consistentie op een vastgesteld tijdstip in de kneder te bereiken, door middel van een registrerende wattmeter vastgesteld.

De aldus bepaalde waterabsorptie van de bloem lijkt een belangrijk kenmerk te kunnen vormen bij de beoordeling van bloem op zijn geschiktheid voor de biscuitbereiding. Een aantal monsters biscuitbloem uit de handel, met onze methode getest, toonden duidelijke verschillen in waterabsorptie enerzijds en biscuitkwaliteit anderzijds. De bloemmonsters met een lagere waterabsorptie leverden beter te verwerken degen, en luchtiger en minder tot krimpen neigende biscuits dan de bloemmonsters met een hogere waterabsorptie. Deze indrukken zullen aan meer materiaal nader bevestigd moeten worden. Het onderzoek zal ook gedaan worden aan door onszelf gemalen bloem van raszuivere inlandse tarwes.

Bloem van diverse inlandse tarwes werd eveneens onderzocht. Verder is er vergelijkend onderzoek gedaan naar de werking van verschillende chemicaliën en enzymen als hulpmiddelen voor het reguleren van de deegeigenschappen en de biscuitkwaliteit.

Gedrag van emulgatoren in deeg (82922) 2. 2

Met het gebruik van vet bij de broodbereiding is ook de toepassing van emulgatoren - meest in combinatie met vet, maar ook wel afzonderlijk - in de bakkerij geïntroduceerd, voornamelijk om de structuurverbeterende werking, mede tot uiting komend in een malsere en langer mals blijvende kruim. Ook bij de vervaardiging van brood uit meel van andere gewassen dan tarwe - een zaak die voor ontwikkelingslanden van groot belang is - spelen emulgatoren een bijzonder belangrijke rol. Onderzoek naar het werkingsmechanisme van emulgatoren in dit verband is gewenst om tot een gerichte keuze en efficiënte toepassing van deze hulpstoffen te kunnen geraken.

Bij eerder onderzoek aan de veel gebruikte emulgator glycerylmonostearaat (GMS) was het feit naar voren gekomen, dat deze emulgator in deeg een binding met het zetmeel aangaat. Dit was aanleiding nader onderzoek te verrichten naar de interacties van emulgatoren met deegcomponenten. Van GMS hebben wij met behulp van gaschromatografische analyse de mate van binding aan verschillende zetmeelsoorten nagegaan, voorlopig eerst in suspensies van het zetmeel in water. Om de temperatuurcondities van het broodbereidingsproces enigszins na te bootsen werden de suspensies eerst enige tijd op 30 °C gehouden, dan verwarmd tot 90 °C en daarna nog enige tijd op deze temperatuur gehouden. Uit deze proeven bleek, dat er bij 30 °C al een hoeveelheid emulgator aan zetmeel wordt gebonden; deze hoeveelheid neemt toe in de volgorde cassava-, rijst-, tarwe-, aardappelzetmeel. Uit bepalingen van het specifiek oppervlak laat zich berekenen dat er zich om een zetmeelkorrel een laag emulgatormoleculen kan vormen die gemiddeld wel 50 moleculen dik kan worden. Verder werd waargenomen, dat er tijdens de verstijfseling (bij ca 60 °C) snel een aanzienlijke hoeveelheid emulgator extra wordt gebonden, totdat bij ca 80 °C de verstijfseling volledig is. De hoeveelheid gebonden emulgator blijft dan verder constant; er zijn aanwijzingen dat de emulgator de gezwollen zetmeelkorrels binnendringt en met de in de korrels aanwezige amylose een complex vormt. Een eventuele overmaat emulgator blijft voor een deel vrij aanwezig in het omringende water en wordt voor een deel gebonden, waarschijnlijk aan het omhulsel en aan het amylopectine van de zetmeelkorrel.

Regeling deegtemperatuur (82922) 2.3

Bij het broodbereidingsproces zijn twee belangrijke factoren, de rijssnelheid en de deegconsistentie tijdens de deegfase, sterk afhankelijk van de deegtemperatuur. Een regelmatige produktie is alleen mogelijk bij een volledige procesbeheersing, en dit vereist dat achtereenvolgende degen steeds dezelfde temperatuur hebben aan het eind van het kneden. Er wordt daarom gezocht naar een mogelijkheid om de deegtemperatuur automatisch te regelen.

Met dit doel hebben wij een voorlopig ontwerp gemaakt voor een elektronisch regelsysteem, waarbij uit signalen van temperatuurvoelers in de aanvoerde bloem en in de omgeving de voor het bereiken van de gewenste deegtemperatuur noodzakelijke watertemperatuur afgeleid wordt, waarna de benodigde hoeveelheid water automatisch op die temperatuur gebracht en toegevoegd wordt. Voorbereidingen zijn getroffen om in 1974 met het experimentele werk te kunnen beginnen.

Ontwikkeling nieuwe produkten

Op grond van onze ervaring met het bereiden van brood uit niet-tarwe-melen hebben wij in 1972 enkele nieuwe typen dieetbrood en koekjes ontwikkeld voor glutenvrij en voor eiwitarm dieet. De publikatie hiervan verscheen in dit verslagjaar. De fabrikant van het glutenvrije tarwezetmeel waarop dit dieetbrood is gebaseerd, heeft ervoor gezorgd, dat een mengsel van enkele moeilijk te verkrijgen ingrediënten voor dit dieetbrood in de detailhandel verkrijgbaar is, zodat de toepassing ervan niet hoeft af te stuiten op de onverkrijgbaarheid van de grondstoffen.

In het kader van de verbetering van onze methode van korstdeegbereiding zonder deegrust werd een produkt ontwikkeld, dat als betrekkelijk vetarme krakeling kan dienen, maar ook als een cracker als basis voor snacks; deze cracker kan ook door een kleine bakkerij vervaardigd worden.

4

MEETMETHODEN VOOR BEDRIJFSCONTROLE (82922) 4

Reologische instrumenten

Ten behoeve van de voorlichting over analysemethoden organiseerde het instituut een studiedag gewijd aan de farinograaf van Brabender. Medewerkers van het instituut hielden voor 51 gasten voordrachten over de theorie en de bediening van dit instrument en over de betekenis van ermee verkregen uitkomsten. Een geregeld weerkerend thema op deze studiedag was de vraag, hoe men de verschillen in uitkomsten tussen instrumenten kan verkleinen. Er is een syllabus beschikbaar, waarin de gehouden voordrachten en enige andere teksten afgedrukt zijn.

Ter vergroting van de nauwkeurigheid van in bedrijfslaboratoria verkregen uitkomsten voert het instituut in opdracht periodieke vergelijkingen uit van met reologische instrumenten voor bedrijfscontrole verkregen uitkomsten, terwijl het voorts de gelegenheid biedt om de instrumenten ter plaatse af te laten stellen. Deze afstellingen werden niet alleen aan reologische instrumenten uitgevoerd, maar ook aan het half-automatische vochtbepalingsapparaat van Brabender. Daarbij kregen we de indruk, dat er ook voor dit instrument behoefte is aan periodieke vergelijkingen. Hiermee zijn we in het verslagjaar begonnen; er zijn dit jaar twee vergelijkingen met 12 deelnemende laboratoria uitgevoerd.

Bepaling van de waterabsorptie van bloem (82922) 4.1

Wil men bakproeven op gestandaardiseerde wijze uitvoeren, dan moet bij

Ieder deeg de waterdosering zo gekozen worden, dat alle degen vergelijkbare consistenties hebben. De voor de meting van de consistentie veel gebruikte farinograaf van Brabender levert uitkomsten die niet altijd in overeenstemming zijn met het oordeel van de proefbakker, dat anderzijds echter wel wordt gesteund door een hoge correlatie met uitkomsten van twee andere reologische meetmethoden, nl. kruip en terugvering, en een rekproef in de extensigraaf van Brabender. Daarom zoeken wij naar een objectieve methode om de wateropneming van bloem te bepalen, waarvan de uitkomsten beter aansluiten bij het oordeel van de bakker over de aard van het deeg en bij de uitkomsten van de bakproef. Daarbij is het wenselijk dat het te gebruiken instrument niet te kostbaar is, en de werkwijze eenvoudig.

Met het oog hierop onderzoeken wij thans de mogelijkheden van de extrusiemeter van Halton (Simon Research Water Absorption Meter) en van een penetrometer. Daarnaast worden ter vergelijking de farinograaf, de extensigraaf van Brabender en de Weissenberg rheogoniometer gebruikt. Aan degen van drie partijen handelsbloem en zeven partijen bloem van raszuivere inlandse tarwes, ieder met zeven verschillende watertoevoegingen, hebben wij metingen gedaan met de genoemde reologische instrumenten; de reologische metingen naderen hun voltooiing. De bijbehorende bakproeven, ook met verschillende watertoevoegingen, zijn minder ver gevorderd. Bij de bakproeven wordt gelet op het oordeel van de proefbakker over de stijfheid van het deeg en de verwerkbaarheid ervan, en op de kwaliteit van het brood.

Reologische metingen aan deeg bij verhoogde temperatuur (82922) 4.2

Reologische metingen aan deeg voor bedrijfscontrole worden gewoonlijk bij 30 °C gedaan, d.i. in de buurt van de gebruikelijke rijstemperatuur. De uitkomsten vertonen wel een zekere correlatie met de kwaliteit van het bakproduct, maar van sommige toevoegingen, met name vetten en emulgatoren, die de broodkwaliteit duidelijk verbeteren, wordt slechts weinig invloed op de uitkomsten van deze reologische metingen waargenomen. In het broodbereidingsproces is hun werking pas tijdens de ovenrijps merkbaar. Het is daarom denkbaar, dat reologische metingen bij een temperatuur tussen 30 en 100 °C betere correlatie met de broodkwaliteit zullen vertonen dan de gebruikelijke metingen bij 30 °C. Indien dit bevestigd wordt, kan dit een aanleiding inhouden tot ontwikkeling van een meetmethode die voor bedrijfslaboratoria bruikbaar is.

Voor het onderzoek maken we gebruik van de Weissenberg rheogoniometer, waarin proefstukken tussen een kegel en een plaat met constante snelheid worden afgeschoven. Een voordeel van dit instrument is, dat men uitkomsten krijgt die te interpreteren zijn in termen van fysisch goed gedefinieerde begrippen als viscositeit, modulus en relaxatietijd. Daarenboven leent het zich er beter dan de meeste andere instrumenten toe om de temperatuur van het proefstuk te beheersen.

Omdat we in voorgaande jaren bij temperaturen tot 65 °C nauwelijks een effect op de reologische eigenschappen van deeg hadden waargenomen van het broodverbetermiddel calcium-stearoyllactylaate, hebben we in het verslagjaar geprobeerd, hogere temperaturen te bereiken. Daarbij deden zich opnieuw enige technische problemen voor. Een daarvan betreft onvoldoende hechting van het deeg aan de kegel en de plaat waar het proefstuk tussen geklemd is. Voor deze problemen moest eerst een bevredigende oplossing gevonden worden. Wij zullen nu het eigenlijke onderzoeksprogramma weer opnemen en daarbij temperaturen tot minstens 90 °C toepassen.

OPSLAG EN FABRICAGE MENGVOEDERS (82922) 5

Technische adviezen

Ook in het afgelopen jaar werden in de maaldrijsector veel adviezen verstrekt. Voor twee bedrijven zijn nieuwe installaties voor de perserij ontworpen, die inmiddels beide in bedrijf zijn genomen. Een naar ons ontwerp gebouwd mengselcoderingssysteem voor het beladen van silocellen is gereedgekomen. Voor drie bedrijven zijn ontwerpen gemaakt voor silo-installaties. Twee door ons ontworpen weeg-doseringsinstallaties voor vet zijn inmiddels gebouwd en werken met een grotere nauwkeurigheid dan de tot nu toe daar gebruikte systemen. Bij vier bedrijven werd het daar toegepaste productieproces bestudeerd en zijn rapporten samengesteld voor reorganisatie; bij één van deze bedrijven heeft dit geleid tot een produktieverhoging met 50 % met dezelfde mankracht. Wij hebben drie complete mengvoederbedrijven ontworpen, waarvan twee met een produktiecapaciteit van 20 ton/uur; ze zijn inmiddels aanbesteed. Een ontwerp voor een mengvoederinstallatie van 40 ton/uur is ter hand genomen. Ook de elektrische installatie van deze bedrijven is door ons ontworpen. In één van deze gevallen geschiedt de automatische besturing d. m. v. elektronische schakелеlementen. Verder werden voor drie bedrijven ontwerpen gemaakt voor wijziging of uitbreiding van de maal/menginstallatie. Voor een bedrijf werd een automatische hamermolenbesturing ontworpen. Ten behoeve van een bedrijf dat een fabriek voor speciale mengvoederprodukten wil laten bouwen, werden de offertes beoordeeld. In overleg met leveranciers van computers werd voor een bedrijf advies uitgebracht voor automatische verwerking van bedrijfsgegevens en facturering van geleverde mengvoerders.

Van de door het instituut geboden mogelijkheid om tegen een vast tarief met hulp van onze adviesdienst het bedrijf door te lichten (het z. g. ééndagsadvies) is door verscheidene bedrijven gebruik gemaakt.

Doelmatig gebruik van de hamermolen (82922) 5.2

Het afvoersysteem van de hamermolen is een belangrijke factor in de economie van het malen. Niet alleen zijn het opgenomen vermogen en de capaciteit van de maalinstallatie afhankelijk van het toegepaste afvoersysteem, maar ook de bedrijfszekerheid hangt daar ten nauwste mee samen.

Bij veel van de gebruikelijke hamermolenopstellingen wordt het gemalen produkt pneumatisch afgevoerd. De exhauster moet dan voldoende capaciteit hebben om twee luchtstromen te onderhouden: een door de molen (maallucht) en een onder de molen door (transportlucht). Bij het oudste systeem is de exhauster op de as van de hamermolen gebouwd en wordt door dezelfde motor aangedreven; hier moet al het gemalen produkt de ventilator passeren, hetgeen tot een hoog energieverbruik en sterke slijtage van de waaier van de exhauster leidt. De daardoor spoedig optredende onbalans wekt trillingen op, hetgeen een zware fundering van de machine eist. Bij een verbeterde versie is de ventilator gescheiden van de hamermolen en opgesteld in combinatie met een cycloon, die het materiaal afscheidt, zodat dit niet meer de ventilator passeert. In beide gevallen blijft een hoge ventilatorcapaciteit nodig, terwijl beide systemen de nadelen dragen van het pneumatisch transport. De nadelen van beide genoemde systemen kunnen ondervangen worden door de hamermolen boven een bunker te plaatsen, zodat het gemalen produkt door de zwaartekracht wordt afgevoerd. De luchtstroom bij de andere systemen nodig voor het pneumatisch transport komt dan te vervallen en er hoeft alleen nog lucht door de molen getrokken te worden om een goede maalwerking te krijgen.

Om de condities voor een optimale benutting van de laatstgenoemde opstelling van de hamermolen te kunnen vaststellen, hebben wij metingen verricht, ten dele in bestaande bedrijven, ten dele in onze proefmaaldrij waar een va-

riabele opstelling gemaakt was waarmee geëxperimenteerd kon worden.

Met een partij gerst, die op drie verschillende vochtgehaltenes was gebracht, werden maalproeven genomen met gebruik van verschillende zeefwijdten en uiteenlopende luchthoeveelheden, teneinde de invloed na te gaan van deze procesvariabelen op de maalopbrengst, de fijnheid van het malen, het energieverbruik, de temperatuur van het meel, etc. Op de door het instituut georganiseerde studiedag voor de mengvoederindustrie werd over dit onderzoek verslag uitgebracht in een voordracht: "De invloed van enige procesvariabelen op de economie van het malen". Bij dezelfde gelegenheid werd een theoretische beschouwing gewijd aan de voor- en nadelen van de drie systemen in vergelijking met elkaar: "Afvoersystemen van de hamermolen en hun invloed op de bedrijfszekerheid en de economie van het malen".

VERWERKING BEPAALDE GRONDSTOFFEN IN MENGVOEDERS (82922) 6

Houdbaarheid en verdeling van mikrocomponenten

Met subsidie van de Ned. Ver. van Mengvoederfabrikanten werd een onderzoek uitgevoerd om na te gaan in hoeverre de eventueel aan voeders toegevoegde chemotherapeutica bestand zijn tegen de bewerkingen die de voeders bij de fabricage ondergaan. Over dit onderzoek werd verslag uitgebracht op een door het instituut georganiseerde Maalderijstudiedag en de resultaten zijn bewerkt tot een artikel in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde.

Om de effectiviteit van mengers te testen, gebruikten wij een fijn verdeelde stof, die als tracer met de te mengen materialen meegemengd werd, waarna door het nemen van monsters de gelijkmatigheid van de verdeling werd nagegaan. Wegens het niet meer beschikbaar zijn van de daarvoor gebruikte tracer hebben wij met verschillende andere stoffen moeten experimenteren om een nieuwe geschikte tracer te vinden.

In verband met het feit dat in mengvoeders componenten voorkomen zoals vitamines, mineralen en chemotherapeutica, die in relatief zeer geringe hoeveelheid aanwezig zijn ten opzichte van de eigenlijke voederstoffen, is theoretisch aandacht besteed aan de menging en de kansen op ontmenging van de mikrocomponenten. Op een symposium gewijd aan de poedertechnologie, georganiseerd door de Ver. v. Hoger Landbouwwonderwijs te Groningen, werd onzerzijds een bijdrage geleverd met een voordracht over "Menging en het tegengaan van ontmenging in sterk heterogene systemen". Op de door het instituut georganiseerde maalderijstudiedag werd een voordracht gehouden over "Verdeling en stabiliteit van mikrocomponenten in veevoeders", waarin de problematiek van de homogene menging eveneens werd behandeld.

Verwerking van melasse in mengvoeders (82922) 6.1

Het gelijkmatig verdelen van melasse door het meel voor mengvoeders levert veel moeilijkheden, vooral bij hogere percentages melasse, en melasserijke mengvoeders veroorzaken moeilijkheden bij het lossen uit de silo's. Door het Produktschap voor Veevoeder is een subsidie verleend voor uitvoering van een onderzoek; in samenwerking met een commissie uit het bedrijfsleven, die dit onderzoek zal begeleiden, is een programma opgesteld.

Het onderzoek richt zich in een eerste fase op de typering van aangeboden melasses. Van een leverancier zijn monsters melasse betrokken van diverse herkomst, zoals ze per schip worden aangevoerd. Thans worden verschillende fysische en chemische kenmerken van deze melasses bepaald, waarna onderzocht zal worden welke verschillen deze monsters vertonen met betrekking tot hun verwerkbaarheid en de resulterende pelletkwaliteit. Getracht zal worden daaruit af

te leiden wat de meest wenselijke kenmerken zijn voor melasse om optimale verwerkbaarheid te waarborgen.

Diensten t. b. v. onderzoeken elders

In het afgelopen jaar werd ca 12 ton aan speciale diervoeders in verschillende vormen vervaardigd ten behoeve van diverse instituten.

ONTWIKKELINGSHULP (XXX)

Ten behoeve van ontwikkelingslanden geeft het instituut in verschillende vormen medewerking aan de ontwikkeling van brood en andere bakprodukten uit landbouwprodukten die in de betrokken landen beschikbaar zijn. Deze niet-tarwemelen kunnen dienen ter gedeeltelijke vervanging van tarwe, of in verschillende mengsels met eiwitrijke componenten zonder tarwe gebruikt worden.

In overleg met het Bureau Internationale Projecten TNO, het Instituto de Investigaciones Tecnológicas te Bogotá (Colombia) en FAO werd het eindrapport opgesteld over het Nederlands-Colombiaanse Composite Flours Project, dat in 1971-72 met medewerking van ons instituut in Bogotá tot uitvoering is gebracht. Het rapport zal begin 1974 onder de belanghebbenden verspreid worden.

Op verzoek van FAO heeft het instituut een deskundige afgestaan om gedurende een maand in Zinder (Niger) te helpen technologische moeilijkheden op te lossen bij de produktie van eerder door ons ontwikkelde biscuit uit millet (een gierstsoort). Tevens werd ter plaatse een instant-babymeel ontwikkeld uit lokale grondstoffen.

Een andere deskundige van het instituut nam als panellid deel aan het World Soy Congress, dat in München gehouden werd.

Een voedingsdeskundige uit Peru verbleef 6 maanden in het instituut om vertrouwd te raken met de broodbereiding uit niet-tarwemelen en verwante problemen. Een technoloog uit Soedan was 2 maanden in het instituut om de vermaling van sorghum en in aansluiting daarop de broodbereiding uit sorghummeel te bestuderen. Een voedingsdeskundige uit Egypte werkte enige dagen aan de bereiding van brood uit milletmeel. Korte bezoeken werden ontvangen van technologen uit Chili en Japan.

VOORLICHTING, OPLEIDING, PUBLICITEIT (YYY)

Enige studenten van de Landbouwhogeschool werkten ten behoeve van hun ingenieursexamen enige tijd op het instituut. Twee met studierichting Voedingsmiddelenchemie verbleven hier 6 maanden en werkten aan de analyse van vet in brood. Een hieruit resulterend gezamenlijk artikel over het vetgehalte en de vetzuursamenstelling van brood uit de praktijk werd aan het tijdschrift Voeding voor publikatie aangeboden. Drie studenten werkten in de proefmaaldierij om praktijk op te doen; twee andere werden begeleid bij het samenstellen van hun scriptie. Een leerling van de Hogere Landbouwschool in Den Bosch verrichtte eveneens in de proefmaaldierij zijn praktijk. Een dag in de week werkte daar ook een leerling van de MTS Wageningen.

Voorlichting

Hoewel een aantal gehouden voordrachten reeds vermeld werden onder verschillende projecten, wordt hier overzichtelijkheidshalve nog een opsomming gegeven van de activiteiten in de vorm van de diverse voorlichtingsactiviteiten.

In een aantal gevallen, voornamelijk naar het buitenland, werd schriftelijke voorlichting gegeven. De onderwerpen betroffen meestal het gebruik van niet-tarwemelen voor de bereiding van brood of biscuit. Soms het gebruik van bepaalde apparaten of de uitvoering van bepalingen.

Aan de Technische Hogeschool Eindhoven is een tentoonstelling gehouden met als thema "Aangepaste Technologie". Het IGMB heeft medewerking verleend met enig materiaal en informatie op een stand gewijd aan de bereiding van brood uit of met niet-tarwemelen.

Het instituut was met een stand vertegenwoordigd op de internationale bakkerijtentoonstelling IBAKTO 73, waar doorlopend voorlichting gegeven werd.

In het kader van de technische adviezen werd een informatieavond verzorgd over het onderhoud van de elektrische installatie van een veevoederfabriek, lezingen gehouden over stofexplosiegevaar, en voor de VBOB een lezing over de toepassing van het diepvriezen in de banketbakkerij.

Voor een groep studenten van de Kath. Universiteit Leuven, die het instituut op excursie bezochten, hield Dr. Smak een inleiding over de activiteiten van het instituut, en Ir. Kim een voordracht over de bereiding van bakprodukten uit niet-tarwemelen.

Voor leerlingen van een diëtistenopleiding hield Ir. Kim een voordracht over de bereiding van glutenvrij brood.

Voor deelnemers aan de International Course in Food Science and Nutrition van de NUFFIC, die het instituut op een excursie bezochten, sprak Ir. Kim over het gebruik van niet-tarwemelen bij de produktie van brood en biscuit en Dr. Belderok over technologische problemen bij tarwe.

Studenten van de Landbouwhogeschool Afdeling Levensmiddelentechnologie, op excursie op het instituut, kregen van Ir. Kim een voordracht over de toepassing van emulgatoren in de bakkerij.

Voor een te Wageningen gehouden gezamenlijke studiedag van het Station voor Maalderij en Bakkerij en de Bond van Oudleerlingen sprak Dr. C. Smak over kneden en kneedsystemen.

Voor leerlingen van de Chr. Hogere Landbouwschool in Dronten behandelde Ir. Meppelink een aantal problemen rond de consumptietarwe.

Ten behoeve van de mengvoedersector hield Dr. Reinders, bij gelegenheid van een door de Vereniging Hoger Landbouwonderwijs in Groningen georganiseerd symposium gewijd aan het gedrag van stortgoed, waaronder poeders, bij opslag en verwerking, een voordracht: "Menging en het tegengaan van ontmenging van sterk heterogene systemen".

Voor een TV-uitzending van de NCRV werden opnamen in het instituut gemaakt, waarbij Dr. Smak vragen beantwoordde.

Aan enige studenten van de Landbouwhogeschool werd gelegenheid gegeven in het instituut te werken aan een studie-onderwerp. Ook leerlingen van een Hogere Landbouwschool en van een MTS hebben bij ons een deel van hun praktijk gedaan.

Het instituut organiseerde vier studiedagen, die in Wageningen gehouden werden in het gebouw van het Internationaal Agrarisch Centrum, en wel een studiedag voor de mengvoederindustrie, een graanstudiedag, een bakkerijstudiedag en een studiedag voor gebruikers van de farinograaf van Brabender. Alle voordrachten op deze studiedagen werden gehouden door medewerkers van het instituut. De volgende onderwerpen werden behandeld:

Mengvoederstudiedag 19 september 1973:

- Ing. L. Hartgerink Jr. : Afvoersystemen bij de hamermolen en hun invloed op de economie van het malen.
- Dr. M. E. Reinders : De invloed van enige procesvariabelen (o. a. vocht, fijnheid, koellucht) op de economie van het malen.
- Drs. P. van der Waals : Verdeling en stabiliteit van mikrocomponenten in veevoerders.
- Dr. M. E. Reinders : Bestrijding van mikro-organismen in veevoerders.
- Ing. A. Demmers : Toepassingsmogelijkheden van mikro-computers in de veevoederindustrie.

Graanstudiedag 26 september 1973:

- Dr. B. Belderok : De invloed van hitte tijdens de rijping van tarwe op opbrengst en uitwendige kwaliteit.
- Ir. E. K. Meppelink : De invloed van stikstofbemesting en fungiciden op opbrengst en uitwendige kwaliteit van tarwe.
- Dr. A. Graveland : Het bepalen van fungicide-residuen in granen.
- Dr. B. Belderok : Korrelhardheid en verwerkingseigenschappen.
- Dr. G. Doekes : Genetica van de bakkwaliteit.

Bakkerijstudiedag 3 oktober 1973:

- Ir. P. Sluimer : Een vergelijkend onderzoek naar de broodkwaliteit en de wijze van broodbereiding in 22 bakkerijen.
- D. van Drempt : z e l f d e o n d e r z o e k,
I. Broodkwaliteit, bakkerij-inrichting en receptuur.
II. Procestijden, temperaturen, vochtregeling, conclusies.
- Ing. W. Rouwen : Toepassing van koelen en diepvries in de bakkerij.
- Ir. J. C. Kim : Korstdeegbereiding zonder deegrust.
- Dr. C. Smak : Wettelijke en baktechnische aspecten van melkbroodbereiding.
- Ir. P. Sluimer : Vet in brood.

Farinograafstudiedag 15 november 1973:

- Dr. A. H. Bloksma : Theorie van de farinograaf.
- Ing. W. Nieman : De afstelling van de farinograaf.
- Dr. A. H. Bloksma : De invloed van de werkwijze op de uitkomsten.
- Ing. W. Nieman : Ervaringen met het vergelijkend onderzoek van de uitkomsten verkregen met verschillende exemplaren van de farinograaf.
- Dr. A. H. Bloksma : Een systeem om met verschillend afgestelde farinografen toch identieke waterabsorpties te verkrijgen.
- Ir. E. K. Meppelink : Wat bereiken we door bij de bakproef de watertoevoeging te kiezen op grond van een meting met de farinograaf?

In het kader van een door de Ver. v. Graanonderzoekers te Utrecht gehouden vergadering hielden Dr. Belderok en Dr. Graveland samen een voordracht over "Enzymen werkzaam bij de broodbereiding", waarbij resp. de amylasen en lipoxygenase besproken werd.

Op een symposium in Zürich hield Dr. Bloksma een voordracht over "The chemical and rheological basis of flour improvement".

Op uitnodiging hield Dr. Graveland aan de Technische Hochschule in Zürich in een colloquiumreeks een voordracht over enzymatische oxydatiereacties in suspensies en degen van tarwebloem.

Op de Getreide-Tagung te Detmold van de Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung hield Dr. Belderok een voordracht: "Weizenzüchtung auf Backqualität mit Kornhärte und Thiolgehalt als Selektionskriterien".

Op de Getreidechemiker-Tagung te Detmold hield Dr. Graveland een voordracht "Weizenlipide und ihre enzymatische Oxydation" en Ir. Meppelink een voordracht "Untersuchungen über die Methodik der Kornhärtebestimmung bei Weizen".

P U B L I K A T I E S

1. B. BELDEROK

Vergleich von Methoden zur Bestimmung der Stärkebeschädigung in Mahlerzeugnissen.

Getreide, Mehl und Brot 27 (1) 9-13 (1973)

Voor de bepaling van de zetmeelbeschadiging zijn enkele methoden in gebruik; sommige komen neer op bepaling van extraheerbare amylose (die van Hampel en die van Williams en Fegol), andere berusten op de aantastbaarheid van het zetmeel voor enzymen (o. a. de AACC-methode). De auteur stelt voor om de uitkomsten van de colorimetrische methode van W. & F. met die volgens de AACC met elkaar in verband te brengen, daar juist de combinatie van de uitkomsten veel praktische informatie oplevert. Dit is te doen door de uitkomsten in een grafiek op te nemen met de W. & F. waarden langs de ene as en de AACC-waarden langs de andere. Daar de AACC-uitkomsten mede afhankelijk zijn van de korrelgrootteverdeling van de bloem, geeft de grafiek tegelijkertijd een inzicht in de zetmeelbeschadiging en de fijnheidsgraad van het maalprodukt. Voor onderzoek in het bedrijf lijkt de AACC-methode de voorkeur te verdienen, omdat de uitkomsten hiervan een goede correlatie vertonen met die van de deeg- en broedeigenschappen.

2. B. BELDEROK

De bakkwaliteit van de Nederlandse tarwe; thiol- en disulfidebepalingen als hulpmiddel bij de veredeling.

(Voordracht op Symposium Plantenveredeling en agrarische industrie, Groningen, januari 1968) Symposiumverslag juni 1972: p. 50 - 53.

Beknopte motivering waarom ook in ons land het kweken van tarwerassen met betere bakkwaliteit gewenst is. Betekenis van de eiwitkwaliteit, in het bijzonder de SS/SH-verhouding, voor de bakeigenschappen. Toetsing van de theorie aan enige voorbeelden. De betekenis van deze conceptie voor de praktijk van de kwekers van nieuwe rassen en van de telers die een hoger eiwitgehalte willen bereiken zonder verlies aan opbrengst.

3. B. BELDEROK

Weizenzüchtung auf Backqualität mit Kornhärte und Thiolgehalt als Merkmale für die Auslese.

Bericht Getreide-Tagung Detmold, Feb. 1973, p. 77-91.

Referaten in Die Mühle 26 (4) 54 (1973) en Die Mühle 110(23)373(1973).

Door het complexe begrip bakkwaliteit in goed gedefinieerde factoren uiteen te leggen en van deze afzonderlijke factoren de erfelijkheid na te gaan, zou de kweker van nieuwe rassen met een betere bakkwaliteit een beter op het doel gericht programma kunnen opstellen.

4. B. BELDEROK

Bestimmung der Stärkebeschädigung in Weizenmahlerzeugnissen.

Bericht Getreidechemiker-Tagung, Detmold 1972, p. 247-259.

Bij de bepalingsmethoden volgens Williams & Fegol en die volgens Hampel wordt de totale zetmeelbeschadigingsgraad gemeten. Bij enzymatische methoden (o. a. de AACC-methode) tellen alleen die beschadigde

korrels mee die voor het enzym toegankelijk zijn. De uitkomsten hangen mede af van de granulatie van de bloem en de mate waarin de zetmeelkorrels vrijgelegd zijn. Voert men aan monsters de beide bepalingen uit en zet men de uitkomsten uit in een grafiek waarin de beide methoden tegenover elkaar gesteld zijn, dan krijgt men tegelijkertijd een indruk van de zetmeelbeschadiging en de granulatie. Een typering op deze wijze kan van belang zijn bij vergelijkende onderzoeken van maalprodukten en bij het onderzoek van maaleffecten. Wil men zich tot één methode beperken, dan verdient de AACC-methode de voorkeur, daar de uitkomsten hiervan beter correleren met deeg- en broodeigenschappen dan die van de methode W. & F.

5. B. BELDEROK

Bedeutung der Kornhärte als Selektionskriterium bei der Weizenzüchtung auf Backqualität.

Getreide, Mehl und Brot, 27(12)361-366(1973)

Resultaten worden vermeld van een rasterelektronenmikroskopisch onderzoek aan harde en zachte tarwe en daarvan bereide bloem. Opvallende verschillen zijn te zien in de bouw van het endosperm en in de aard van de bloemdeeltjes. Bij harde tarwes werd een hoger gehalte aan thiolen gevonden dan bij zachte. Het lijkt waarschijnlijk, dat bij het complete begrip bakkwaliteit minstens twee factoren een rol spelen: de korrelhardheid en het gehalte aan laagmoleculaire thiolgroepen. Aangegeven wordt hoe men van deze kennis gebruik kan maken bij het kweken van beter bakkende tarwerassen.

6. B. BELDEROK en J. HASSINK

Schot bij tarwe en hoe dit te voorkomen. .
Bedrijfsontwikkeling, 4(9)787-791(1973)
Schotbericht Nr. 16: 3-19(1973)

Schade door schot, graden van schotaantasting, frequentie van schotjaren, verband kiemrust en schotneiging, factoren waar de kiemrustduur van afhankelijk is, indeling van tarwerassen naar schotgevoeligheid, vermijden van schot door goede rassenkeuze en maatregelen bij de oogst.

7. B. BELDEROK

La germination sur pied. - Quels sont les facteurs-déterminants de la germination précoce du blé?

Bulletin des Anciens-Elèves de l'Ecole de Meunerie, 1973(257)211-217

Uitgebreide versie van No. 6.

8. A. H. BLOKSMA

Flour composition, dough rheology, and baking quality.
Cereal Science Today, 17(12)380-386(1972)

Twee kanten van de deegreologie zijn van belang voor de wetenschap en de technologie van de broodbereiding. Aan de ene kant hangt de broodkwaliteit af van de reologische eigenschappen van het deeg. Het verband tussen deze beide kan door technologisch onderzoek worden opgespoord. Deze kennis verschaft echter geen inzicht in de bijdrage van elk van de bloemcomponenten in het geheel der eigenschappen. Voor dit doel is onderzoek nodig van de relatie tussen de deegsamenstelling en deegstructuur enerzijds en de reologische eigenschappen anderzijds. Dit is de andere reden waarom de deegreologie van belang is voor de wetenschap van de broodbereiding. In het artikel worden voorbeelden gegeven van relaties tussen

deegsamenstelling en reologie, en tussen deegreologie en bakkwaliteit van bloem. Ze hebben betrekking op eiwitgehalte, eiwitsamenstelling, dwarsverbindingen tussen eiwitmoleculen, de fysische werking van vetten, en de rol van vetten by oxydaties door luchtzuurstof.

9. A. H. BLOKSMA

A system for obtaining identical water absorptions with Brabender farinographs differing in calibration.

Proc. 22nd Ann. Conf. Cereal Chem. Divn. Royal Australian Chem. Inst., Bronte, N. S. W., Sept. 1972, p. 143-157.

De uitkomsten van de bepaling van de waterabsorptie met de Brabender farinograaf kunnen tussen individuele apparaten verschillen, waardoor vergelijking bemoeilijkt wordt. Dit probleem kan ondervangen worden door uit te gaan van een primaire standaardconsistentie van b.v. 500 farinograafeenheden van een standaardexemplaar en aan andere exemplaren een daarop geijkte secundaire standaardconsistentie toe te kennen. Het artikel beschrijft de daartoe strekkende werkwijze en vermeldt de ervaringen die het instituut in zes jaren met dit systeem heeft opgedaan.

10. A. H. BLOKSMA

The role of thiol and disulphide groups in dough rheology.

Proc. 22nd Ann. Conf. Cereal Chem. Divn. Royal Australian Chem. Inst., Bronte, N. S. W., Sept. 1972, p. 5-15.

Proc. 7th Int. Working & Disc. Meeting ICC, Vienna, June 1972, p. 100-107.

Het feit dat de reologische eigenschappen van deeg in dezelfde zin veranderen bij toevoeging van reagentia die thiolgroepen blokkeren als met oxydatiemiddelen heeft in het verleden aanleiding gegeven tot een verklaring van de verschijnselen via thiol/disulfide-uitwisselingsreacties.

Verdere onderzoeken hebben aanwijzingen opgeleverd, dat slechts een klein deel van de analytisch bepaalde thiol- en disulfidegroepen reologisch effectief zijn; van de thiolgroepen zijn dat waarschijnlijk die welke aan laagmoleculaire peptiden gebonden zijn.

11. A. H. BLOKSMA and E. K. MEPELINK

Sensory assessment of stiffness and rheological measurements on doughs of identical farinograph consistencies.

Proc. 22nd Ann. Conf. Cereal Chem. Divn. Royal Australian Chem. Inst., Sydney, Sept. 1972.

Journal of Texture Studies, 4: 145-153 (1973)

Degen van bloem van verschillende tarwerassen, bereid met een zodanige watertoevoeging dat ze volgens de Brabender farinograaf gelijke consistentie hadden, bleken bij beoordeling met de hand statistisch significante rasgebonden verschillen in stijfheid te vertonen. Er werd een statistisch significante correlatie gevonden tussen de sensorische beoordeling van degen en de uitkomsten van reologische metingen met de Brabender extensograaf en bij meting van kruip en terugvering. De sensorische beoordeling wordt blijkbaar bepaald door reologische eigenschappen van het deeg, die niet door de farinograaf, maar wel door de beide andere methoden gemeten worden. De geschiktheid van de farinograaf voor de bepaling van de waterdosering bij bakproeven wordt in discussie gebracht.

12. F. BOTHMA

Het brood in Nederland.

TNO-Project, 1(9)343-347(1973)

Reactie op in verschillende publiciteitsmedia geuite kritiek op de kwaliteit van het brood. Ontwikkelingen die tot een bepaald brood-ideaal hebben geleid. Reacties van het hedendaagse publiek op deze idealen. De zachtheid van het brood, de zachte korst, verpakking en bezorging, geur en smaak. Cijfers voor het vetgehalte, gemiddelde bijdrage van het brood aan totaal vet in de voeding.

13. A. DEMMERS en L. HARTGERINK Jr.
Enige beschouwingen over het optimaliseren van het productieproces van een mengvoederfabriek.
De Molenaar, 76(1)39, 41(1973)

Het optimaal functioneren van een productieproces is afhankelijk van: (1) goede routing van het proces, inclusief de juiste afstemming van de machines onderling, (2) tegengaan, zo mogelijk uitsluiten van bedrijfsstoringen, (3) goede planning van de productie. In het artikel worden deze factoren nader uitgewerkt en met voorbeelden toegelicht, waarbij verschillende oplossingen met elkaar vergeleken worden.

14. G. J. DOEKES
Inheritance of gliadin composition in bread wheat, *T. aestivum*.
Euphytica, 22(1)28-34(1973)

De gliadine-samenstelling van 101 geselecteerde lijnen van twee kruisingen tussen variëteiten van *T. aestivum* werd onderzocht met behulp van zetmeelgel-elektroforese. De gliadinepatronen van deze lijnen bleken opgebouwd te zijn uit herkenbare fragmenten van de patronen van de kruisingsouders. Het gliadinepatroon van een tarwevariëteit bleek te kunnen worden verdeeld in 6 of 7 fragmenten welke configuraties onveranderd worden overgeërfd. De gliadinesamenstelling van een tarwevariëteit wordt derhalve door minstens 6 genetische factoren bepaald. De fragmenten van het patroon bleken identiek te zijn met de gliadinefracties die in de literatuur bekend zijn als alfa, beta, gamma en omega. De beta-fractie bleek evenwel te bestaan uit 2 sub-fracties, en de omega-fractie uit 2 of 3 subfracties.

15. A. GRAVELAND
Weizenlipide und ihre enzymatische Oxydation.
Voordracht gehouden op een colloquium van de Technische Hochschule in Zürich. Gedeeltelijk verschenen als artikel in *Getreide, Mehl und Brot*, 27: 316-320(1973)

16. A. GRAVELAND
Weizenlipide und ihre enzymatische Oxydation.
Voordracht gehouden op de Getreidechemiker-Tagung, Detmold.
Getreide, Mehl und Brot, 27: 316-320(1973)

Tijdens het kneden van degen valt een sterke afname waar te nemen van alfa-monoglyceriden en vrije vetzuren. Dit is een gevolg van oxydatie met behulp van luchtzuurstof door het in tarwe aanwezige enzym lipoxygenase. Aangehouden werd, dat in bloemsuspensies en degen linolzuur, linoleenzuur en alfa-monoglyceriden van deze vetzuren door het enzym geoxydeerd worden. Met behulp van dunnelaag-chromatografie werd aangetoond, dat in deeg vier paren van isomere oxydatieproducten ontstaan uit linolzuur en twee paren uit glycerol-1-monolinolenaat. Deze producten worden besproken. Gebleken is verder, dat het glutenine van het tarweewit het enzym bindt en dat het gebonden enzym een enigszins ander reactieverloop doet plaatshebben dan het vrije enzym, hetgeen in bloemsuspensies tot het

optreden van andere reactieproducten aanleiding geeft (worden besproken). Gebleken is verder, dat thiolgroepen van het tarweeiwit door lipoxygenase /linolzuur-systeem geoxydeerd worden, en wel door de bij de reactie optredende hydroperoxyden. Deze reactie is afhankelijk van de gehalten aan vrije lipoxygenase en vrij linolzuur, het gehalte aan isomerasen, en de kneedintensiteit.

17. A. GRAVELAND

Analysis of lipoxygenase nonvolatile reaction products of linoleic acid in aqueous cereal suspensions by urea extraction and gas chromatography. *Lipids*, 8(11)599-605(1973)

Granen bevatten het enzym lipoxygenase en daarnaast geringe hoeveelheden van de meervoudig onverzadigde vetzuren linolzuur en linoleenzuur, die in suspensies en degen van tarwebloem door het enzym geoxydeerd worden. Om het verloop van deze oxydatiereacties te kunnen volgen werd een extractiemethode ontwikkeld waarmee deze vetzuren en hun oxydatieproducten kwantitatief geëxtraheerd kunnen worden. Hiertoe is ureum nodig voor ontvouwing van de eiwitmoleculen die de vetzuurmoleculen anders insluiten, en chloroform/isopropanol als extractiemiddel. Voor de detectie en bepaling van de vetzuren en hun oxydatieproducten werd een gas-chromatografische methode ontwikkeld. Na de extractie worden de te bepalen verbindingen eerst gemethyleerd en gesilyleerd; daarna samen met een interne standaard bepaald m. b. v. gas/vloeistof-chromatografie. Met deze methode kunnen mono-, di- en trihydroxyzuren en de ketodihydroxy en alfa- en gamma-ketolen bepaald worden.

18. A. GRAVELAND

Enzymatic oxidation of linolenic acid in aqueous wheat flour suspensions. *Lipids*, 8(11)606-611(1973)

De oxydatie van linoleenzuur door het enzym lipoxygenase in suspensies van tarwebloem in water leidt niet tot ophoping van hydroperoxyden van linoleenzuur, doch rechtstreeks tot secundaire oxydatieproducten. De drie belangrijkste onder deze werden geïdentificeerd.

19. J. C. KIM

Brood, koekjes en biscuit voor glutenvrij en voor eiwitarm dieet. *Voeding*, 34: 215-221(1973)

Het onderzoek dat in ons instituut is verricht om ten behoeve van ontwikkelingslanden brood en andere bakproducten te maken uit melen van allerlei tropische landbouwgewassen met gehele of gedeeltelijke uitsluiting van tarwe, heeft nieuwe mogelijkheden geopend met betrekking tot de vraag naar glutenvrije dieetproducten. Het artikel beschrijft de bereiding van drie typen dieetbrood: (a) een bijna eiwitloos brood, met als enig eiwit dat van de gist afkomstig (eiwitgehalte 0,4 g/100 g brood), (b) een eiwitarm brood, met eiwit van de gist en van wat toegevoegde melk (eiwitgehalte 1,2 g/100 g brood), (c) een eiwitrijk brood, met extra eiwit van toegevoegd calcium-caseïnaat (eiwitgehalte 9,0 g/100 g brood). Alle drie broodtypen zijn glutenvrij; het laatstgenoemde is bestemd voor diëten die wel glutenvrij maar niet eiwitarm behoeven te zijn. Recepten en werkwijzen worden aangegeven, de laatste zowel voor huishoudelijke bereiding als voor bereiding in de bakkerij of grote keukens van inrichtingen. De broeieigenschappen worden besproken.

20. E. K. MEPPPELINK
Het bakwaardeniveau van de inlandse tarweoogsten 1966 en 1967.
Elfde Jaarboekje (1968-69-70) van De Stichting Nederlands Graan-Centrum,
Wageningen, 1973, p. 8-34.
- De gerapporteerde resultaten werden reeds eerder vermeld; de officiële publikatie is door omstandigheden vertraagd. Besproken worden: de uitwendige tarwekwaliteit, schot, maltosegetal, ruweiwitgehalte, sedimentatiewaarde, bakkwaliteit, extensigramwaarden. Uitkomsten in tabellen.
21. E. K. MEPPPELINK
Untersuchungen über die Methodik der Kornhärtebestimmung bei Weizen.
Voordracht gehouden op de Getreidechemiker-Tagung, Detmold, 1973.
- De korrelhardheid van de tarwe is een belangrijke factor, die zowel van invloed is op de technologie van de verwerking als op de eigenschappen van de maalprodukten. Om een indruk van de korrelhardheid te krijgen, kan men tarwemonsters aan verschillende mechanische bewerkingen onderwerpen, en daaraan metingen koppelen. Zes testmethoden worden besproken, gebaseerd op resp. snijden, samendrukken, penetreren, pellen en vermalen van korrels; voor- en nadelen van deze methoden. De uitkomsten van deze tests werden vergeleken met ervaring opgedaan bij de laboratorium-maalproeven van dezelfde tarwes onder gestandaardiseerde omstandigheden. Als beste methode, d. w. z. die met de minste bezwaren en de beste correlatie met de praktijk, is de methode van vermaling + zeefanalyse (bepaling van de granulatie van het maalprodukt) aan te merken.
22. W. NIEMAN
Het vermijden van fouten bij het gebruik van het halfautomatische vochtbepalingsapparaat van Brabender.
Zaadbelangen 27(3)51, 53(1973)
Voedingsmiddelentechnologie 4(26)89-90(1973)
- Het artikel heeft betrekking op een apparaat dat ontwikkeld is om tegemoet te komen aan de behoefte die in de praktijk bestaat aan een snelle en weinig bewerkelijke methode om het vochtgehalte te bepalen o. a. in granen en vermalingsprodukten daarvan.
- In het artikel wordt nagegaan, welke factoren vooral van invloed zijn op de uitkomst, hoe groot die invloed is, welke maatregelen in acht genomen dienen te worden met betrekking tot de afstelling van de balans, het inwegen van het materiaal en de ventilatie, en er worden wenken gegeven voor het onderhoud.
23. M. E. REINDERS
Menging en het tegengaan van ontmenging van sterk heterogene systemen.
Polytechnisch Tijdschrift, Procestechiek 28(21)717-720(1973)
Voedingsmiddelentechnologie 4(26)83-85(1973)
- Droge mengsels neigen tot ontmenging bij transport en opslag wanneer er groot verschil in deeltjesgrootte tussen de componenten bestaat. Het probleem doet zich b. v. gelden bij ongepelleteerde veevoedercomposities die mineralen, vitaminen en therapeutica als mikrocomponent bevatten. De homogeniteit van een dergelijk heterogeen samengesteld systeem is te controleren door de standaardafwijking in het gehalte aan mikrocomponent van een aantal monsters uit de partij te bepalen. Het artikel geeft een statistische benadering van het probleem, teneinde tot praktische richtlijnen te geraken om een goede menging te bevorderen en ontmenging tegen te gaan. Bevorderlijk voor een blijvende homogeniteit is het gezamenlijk volume

van de kleine deeltjes in het mengsel groter te maken dan dat van de grote deeltjes; indien de volgens de receptuur vereiste kwantitatieve verhouding der bestanddelen dat niet toelaat, kan de oplossing gezocht worden in verhoging van het volume der kleine deeltjes door deze met een neutrale stof te omhullen (prillen), of door de grote delen te verkleinen.

24. D. DE RUITER

Einsatz von Nicht-Weizenmehlen in der Backwarenherstellung.
Bericht Getreidechemiker-Tagung, Juni 1972; Arbeitsgemeinschaft
Getreideforschung, Detmold, Veröffentlichung Nr. 146, Band 7, S. 5-22.

De voornaamste redenen worden genoemd waarom mogelijkheden gezocht werden om brood te bereiden met of geheel uit melen van andere gewassen dan tarwe. Enkele hiervoor in aanmerking komende grondstoffen worden besproken. Instituten waar onderzoek op dit gebied verricht wordt en lopende projecten worden vermeld. Resultaten van vroeger onderzoek worden samengevat en de wegen genoemd waarlangs methoden voor broodbereiding werden ontwikkeld. Gecomprimeerd verslag wordt gedaan van het in het IGMB verrichte werk, dat geleid heeft tot de ontwikkeling van methoden voor de bereiding op praktijkschaal van brood geheel zonder tarwe, brood van tarwebloem met bijmenging van niet-tarwemelen, en biscuit uit niet-tarwemelen. Een beschrijving wordt gegeven van het Nederlands-Colombiaanse project, dat in het kader van de ontwikkelingshulp in 1971-72 werd uitgevoerd, de inrichting van de proefbakkerij waar het brood voor de acceptatietest werd geproduceerd, de broodsoorten, de gebruikte meelsoorten (recepten vermeld) en de resultaten.

25. C. SMAK

New approach to determine the brownness of bread crust; correlation between crust colour and protein content.
Cereal Chemistry 49: 554-560(1972)

Een nieuw gebruik van de uitkomsten van tristimulus-kleurmeting wordt beschreven, waarmee het mogelijk is de bruinheid van de broodkorst en kleurafwijkingen naar grijze tinten te meten en in een cijfer uit te drukken. Met behulp van deze methode werden correlaties onderzocht tussen het eiwitgehalte van de bloem en de korstkleur van het daarvangebakken brood.

26. C. SMAK

Over kneden en kneedsystemen. I: Grondslagen van het kneden, II: Knedertypen.
(Lezing gehouden op gezamenlijke studiedag van Station voor Maalderij en Bakkerij en Bond van Oudleerlingen te Wageningen).
Bakkerswereld 34(1973) Nr. 3: 12-13 en Nr. 4: 10-11.
Bakkersvakblad 32(1973) Nr. 38: 30-31 en Nr. 39: 14 - 15.

I: Geschiedenis van de ontwikkeling van het kneden in de bakkerij, doel van het kneden, deegontwikkeling, luchtinsluiting, oxydatieprocessen, meelverbetermiddelen.

II: Indeling van de kneders, conventionele kneders, high-speed mixers, snelkneders, chemische deegontwikkeling.

27. L. W. B. M. DE VRIES

Technische Voraussetzungen der Tiefkühlung.
Bericht Tagung Bäckerei-Technologie, Detmold 1972, p. 209-216.
Getreide, Mehl und Brot 27: 104-108(1973)

Diepvriezen in verband met retrogradatie. Eisen te stellen aan goed diepvriezen: verse produkten, snelheid van invriezen, tot welke temperatuur, hoe bewaren. Typen van apparatuur en hun mogelijkheden.

28. L. W. B. M. DE VRIES en B. BELDEROK

Het diepvriezen van brood en banket. I: De installaties (L. d. V.); II: De produkten (B. B.).

Voedingmiddelentechnologie 3(1972) Nr. 48: 239-243 en Nr. 51/52: 256-260.

I: Opsomming van de meest voorkomende redenen waarom men in de bakkerij diepvriezen toepast. Technische voorwaarden waaraan voor goed diepvriezen voldaan moet worden (invriessnelheid, bewaartemp., luchttemp., luchtsnelheid, temp. verdamperoppervlak, temp. constantheid). Gebruikelijke installaties (diepvriestkasten, gecombineerde invries- en bewaarcellen, afzonderlijke invries- en bewaarcellen), eisen, mogelijkheden, kosten; ontdoeien.

II: Bijzondere aanwijzingen voor het diepvriezen van bepaalde produkten. Brood: aroma, malsheid, vochtverplaatsing, wit, bruin, volkorenbrood, kleine broodjes met harde korst en stokbrood, kleine broodjes met zachte korst, broodjes van getoerd gistdeeg. Banketartikelen: dosering van geur- en smaakstoffen, taarten en gebakjes van moskovisch beslag, appelgebak, artikelen van korstdeeg, andere typen van gebak.

29. P. VAN DER WAALS

Stabiliteit van medicamenten in veevoeder. De invloed van de proefomstandigheden op enige antibiotica en coccidiostatica bij de verwerking in mengvoederpellets: een momentopname.

Tijdschrift voor Diergeneeskunde 98(18)853-860(1973)

Enkele veel in diervoeders toegepaste antibiotica en coccidiostatica van normale handelskwaliteit werden toegevoegd aan mestkuikenvoeder en deze composities werden tot pellets geperst. Na iedere bewerking in het proces werd het gehalte aan actief therapeuticum bepaald om eventuele achteruitgang in activiteit vast te stellen. Ook de houdbaarheid van de therapeutische activiteit der voeders werd aldus bepaald.

Schade van een of meer der bewerkingen werd geconstateerd bij: oxytetracycline, chloortetracycline, oleandomycine, procaine-penicilline, zink-bacitracine, coxyden en amprolium. Zeer stabiel bij bewaring bleken: tylosine, dimetridazol, streptomycine, virginiamycine, zoalene en flavomycine. Beperkte houdbaarheid werd gevonden by oxytetracycline, oleandomycine, procaine-penicilline, zink-bacitracine, payzone en amprolium.

30. P. VAN DER WAALS

Verdeling en stabiliteit van mikrocomponenten in veevoeder.

De Molenaar 76(46)1122, 1124(1973)

NIMO-Kroniek

Moderne mengvoeders bevatten naast hun hoofdbestanddelen een vrij groot aantal hulpstoffen die in relatief zeer kleine hoeveelheden worden toegevoegd (vitaminen, mineralen, antibiotica, chemotherapeutica). Bij deze mikrocomponenten is niet alleen de juiste dosering op het geheel, maar ook een goede verdeling door het mengvoeder van groot belang. Besproken worden de aan de verdeling te stellen eisen en mogelijkheden om daaraan te voldoen. Voorts worden voor een aantal chemotherapeutica cijfers aangehaald uit No. 27 om te wijzen op het feit dat verschillende der toegevoegde stoffen in het mengvoeder in werkzaamheid achteruitgaan, als gevolg van de verwarming bij het persen of door oxydatie bij bewaring.

A C T I V I T E I T E N P R O G R A M M A

1 9 7 4

De HOOFDONDERWERPEN, kenbaar aan titels in hoofdletters, en in de inhoudsopgave aan nummers in de linker kolom, komen overeen met de hoofdonderwerpen en nummers van het Activiteitenprogramma 1974 van de Voedingsorganisatie TNO.

Projecten van het instituut dragen een verder uitgewerkte nummering, afgeleid van die van de hoofdonderwerpen waarvan ze een onderdeel zijn en zijn in de tekst kenbaar aan onderstreepte titels.

De tussen haakjes geplaatste delen der nummers komen overeen met die van de NABS (Nomenclature pour l'analyse et la comparaison des programmes et Budgets Scientifiques), zoals gebruikt door het EG-secretariaat.

ACTIVITEITENPROGRAMMA

1 9 7 4

I n h o u d :

Pag.

(521)1	HYGIËNE	36
(530)3	ONDERZOEK LEEFMILIEU	36
	(530)3.1. Vermindering stofontwikkeling bij stortputten.	36
	(530)3.2. Vermindering stofexplosiegevaar bij bedrijven.	36
(530)4	ADVIEZEN LEEFMILIEU	37
(72)1	ONDERZOEK GRANEN OP KWALITEIT	37
	(72)1.1. Registratie bakwaardeniveau inlandse tarwe-oogst.	37
	(72)1.2. Verwerkingswaarde van in Nederland verbouwde tarwerassen.	38
	(72)1.3. Invloed kaliumbemesting op verwerkingswaarde tarwe.	39
(72)2	CHEMIE GRAANKWALITEIT	39
	(72)2.1. Korrelhardheid en de geschiktheid van tarwe voor de biscuitbereiding.	39
	(72)2.2. Samenhang van de korrelhardheid van tarwe met maalgedrag en bloemeigenschappen.	40
	(72)2.3. Selectiemethoden voor de veredeling van tarwe op bakkwaliteit.	41
	(72)2.4. Onderzoek aan substitutielijnen van broodtarwe.	42
(82921)7	ONDERZOEK GRAANPRODUKTEN OP KWALITEIT	43
	(82921)7.1. Automatisering verwerking gegevens inzake kwaliteitsbewaking van brood.	43
(82921)8	ONDERZOEK OVER FACTOREN WELKE KWALITEIT EN HOUDBAARHEID VAN GRAANPRODUKTEN BEPALEN	44
	(82921)8.1. Broodbereiding en broodkwaliteit.	44
	(82921)8.2. De functie van onverzadigde vetzuren bij de vorming van het broodaroma.	45
(82921)9	ANALYSEMETHODEN GRAANPRODUKTEN	46
(82921)10	KWALITEITSONDERZOEK VOEDERS	46
(82921)11	ANALYSEMETHODEN VOEDERS	46

(82922)1	MEELBEREIDING	46
(82922)1.1.	Oxydatie-reductiereacties in deeg en de invloed daarop van meelverbetermiddelen.	46
(82922)1.2.	De invloed op de bloemkwaliteit van amylasen in combinatie met zetmeelbeschadiging.	47
(82922)2 en 3	MEELVERWERKING	48
(82922)2.1.	Factoren die de geschiktheid van bloem bepalen voor de bereiding van biscuit en de mogelijkheden om het proces aan de eigenschappen van de bloem aan te passen.	48
(82922)2.2.	Interactie van emulgatoren met deegcomponenten.	49
(82922)2.3.	De ontwikkeling van een in bakkerijen toe te passen regeling van de deegtemperatuur.	50
(82922)2.4.	Rijs en broodeigenschappen.	50
(82922)2.5.	Produktiesystemen voor harde broodsoorten.	51
(82922)3.1.	Toepassing van door het NIZO te ontwikkelen zuivelprodukten in bakprodukten.	52
(82922)4	MEETMETHODEN	53
(82922)4.1.	Bepaling van de wateropneming van bloem.	53
(82922)4.2.	Reologische metingen aan deeg bij verhoogde temperatuur.	54
(82922)5	OPSLAG EN FABRICAGE MENGVOEDERS	55
(82922)5.1.	Onderzoek ter verbetering van de pelletkwaliteit.	55
(82922)5.2.	Onderzoek naar het verband tussen zeefoppervlak, capaciteit en benodigd vermogen bij een hamermolen.	56
(82922)6	VERWERKING BEPAALDE GRONDSTOFFEN IN MENGVOEDERS	56
(82922)6.1.	Onderzoek naar de verwerking van melasse in mengvoeders.	56
(XXX)	ONTWIKKELINGSHULP	57
(YYY)	ALGEMENE VOORLICHTING EN OPLEIDING	57
	KOSTEN HOOFDONDERWERPEN	58

(521)1 HYGIËNE

Het onderzoek en de adviezen met betrekking tot de voedingsmiddelenhygiëne hebben de volgende aspecten:

- a. het weren van biologische verontreinigingen, o. a. micro-organismen zoals salmonellae en schimmels, o. a. door advies met betrekking tot de hygiëne in bloemverwerkende bedrijven en door onderzoek en advies ter bevordering van de hygiënische kwaliteit van voedings- en voedermiddelen door de wijze van bereiding.
- b. het aantonen en bepalen van schadelijke stoffen, zoals resten van fungiciden in voedingsmiddelen.

(530)3 ONDERZOEK LEEFMILIEU

Aan de verbetering van het leefmilieu wordt meegewerkt door onderzoek en advies met betrekking tot de bestrijding van stof, lawaai en hinderlijke geuren en de vermindering van explosiegevaar bij graan- en meelverwerkende bedrijven.

(530)3.1 Onderzoek ter vermindering van stofontwikkeling bij het storten van grondstoffen in de stortputten van mengvoederbedrijven.

Probleem en doel.

Bij het storten van grondstoffen vanuit een vrachtwagen in de stortput van een mengvoederbedrijf ontstaat stof. Het doel van het onderzoek is een zodanige uitvoering van de stortput te vinden, dat de stofontwikkeling bij het storten zo gering mogelijk is.

Motivering.

Het stof, dat ontstaat bij het storten van grondstoffen, geeft veelal aanleiding tot gegronde klachten van de omwonenden waardoor regelmatig hinderwetvergunningen aan mengvoederbedrijven worden geweigerd.

Werkwijze.

Een der meest gangbare typen stortputten is op verkleinde schaal nagebouwd. Bij het storten van diverse grondstoffen in deze put zal worden onderzocht welke stofconcentraties er optreden, gemeten in ruimte en tijd. Aan de hand van de verkregen resultaten zal worden nagegaan op welke wijze de stofemissie zoveel mogelijk verminderd kan worden. Daarna zal worden getracht de gevonden oplossingen in de praktijk te toetsen.

Aangevangen in: 1973

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 1 jaar

Projectleider: G.R. v. Bastelaere, afd. mengvoedertechnologie

Samenwerking met: intern - afd. technisch advies

(530)3.2 Onderzoek ter vermindering van het stofexplosiegevaar in bedrijven die granen en meel opslaan of verwerken.

Probleem en doel.

In bloemfabrieken, mengvoederbedrijven, zetmeelfabrieken, overslagbedrijven en dergelijke kunnen stofexplosies ontstaan. Het doel van het onderzoek is richtlijnen te kunnen geven tot het treffen van maatregelen om de kans op een stofexplosie tot een minimum te beperken.

Motivering.

Stofexplosies komen vrij regelmatig voor en kunnen ernstige gevolgen hebben.

Werkwijze.

Er wordt een literatuuronderzoek verricht om een overzicht te krijgen van de bestaande kennis op het gebied van de stofexplosiepreventie. Dit gebeurt in samenwerking met het Technologisch Lab-RVO. Ons instituut zal de gegevens over plaats gehad hebbende stofexplosies verzamelen en analyseren naar oorzaken, bedrijfsomstandigheden, getroffen maatregelen en aangerichte schade met classificatie naar de verschillende soorten bedrijven, verwerkte grondstoffen en apparatuur.

Het TL-RVO zal nagaan wat bekend is op het gebied van de explosiekenmerken van de diverse grondstoffen die in de genoemde bedrijven worden verwerkt. Verder zullen zij de bestaande kennis inventariseren wat betreft de bescherming van bedrijfsgebouwen tegen optredende explosies; de eisen die men aan de constructie van het gebouw moet stellen, het aanbrengen van explosieluiken, enz.

Ons instituut en het TL-RVO zullen gezamenlijk de binnen- en buitenlandse voorschriften op het gebied van explosiepreventie bestuderen en evalueren. Daarnaast zullen bruikbare richtlijnen in samenwerking tussen beide instanties worden opgesteld.

Afhankelijk van de resultaten van het literatuuronderzoek zal met de reeds bestaande begeleidingscommissie uit het bedrijfsleven worden nagegaan in hoeverre voortzetting van het onderzoek gewenst is.

Aangevangen in: 1973

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 1 jaar

Projectleider: Dr. M. E. Reinders, afd. mengvoedertecnologie

Samenwerking met

intern: afd. technisch advies

extern: Technologisch Laboratorium van de Rijksverdedigingsorganisatie

TNO, Bureau Explosieveiligheid TNO, begeleidingscommissie Productschap voor Veevoeder.

(530)4 ADVIEZEN LEEFMILIEU

Adviezen aan graan- en meelverwerkende bedrijven over milieuproblemen, onder meer bij problemen die verband houden met de Hinderwet.

K W A L I T E I T G R A N E N

(72)1 ONDERZOEK GRANEN OP KWALITEIT

Onderzoek naar de kwaliteit van granen op geschiktheid voor de bereiding van voedingsmiddelen, invloed van landbouwkundige maatregelen, zoals behandeling met fungiciden of meststoffen, op de kwaliteit.

(72)1.1 Registratie van het bakwaardeniveau van de inlandse tarwe-oogst.

Probleem en doel.

In verband met de beleidsvorming is het gewenst dat instanties, werkzaam op het gebied van verbouw, handel en afzet van granen kunnen beschikken over statistische gegevens betreffende de bakkwaliteit van de inlandse tarweoogst. Deze gegevens worden verschaft door gedurende een reeks van opeenvolgende jaren het landelijke bakwaardeniveau van de in Nederland geoogste tarwe te onderzoeken en te registreren. Met deze jaarlijkse onderzoeken werd in 1956 een begin gemaakt.

Motivering.

Van oudsher wordt tarwe verbouwd met de bedoeling om te worden verwerkt

tot bakprodukten voor de menselijke consumptie. Macro-economisch gezien is consumptietarwe meer waard dan voertarwe. Het is dus noodzakelijk om de nodige aandacht te besteden aan de bakkwaliteit van de Nederlandse tarwe, d. i. de geschiktheid voor de broodbereiding, en daarbij te letten op de mate waarin de tarwe (nog) voor consumptiedoeleinden geschikt is.

Een reeks van jaarlijkse kwaliteitsonderzoekingen verschaft informatie over de wijze, waarop het gemiddelde bakwaardeniveau van de inlandse tarweoogst zich door de jaren heen wijzigt. Deze onderzoekingen leveren ook gegevens, die een vergelijking mogelijk maken tussen de Nederlandse tarweoogst en die van andere EEG-landen.

Werkwijze.

Door het Nederlands Graan-Centrum worden ieder jaar enige honderden monsters winter- en zomertarwe verzameld, afkomstig van telerspartijen verspreid over de belangrijke tarwegebieden van ons land. Hierbij wordt ernaar gestreefd dat deze monsters een betrouwbaar en representatief beeld vormen van de gehele oogst.

De aldus verzamelde oogstmonsters (1,5 à 2 kg) worden door ons onderzocht op schotgehalte (aan de hand van het Hagberggetal). De monsters - voor zover ze niet een te hoog schotgehalte vertonen - worden vervolgens gebruikt om hieruit naar ras en naar produktiegebied mengmonsters van voldoende grootte samen te stellen. Deze regionale en landelijke mengmonsters worden uitgebreid onderzocht: naast bakproeven aan bloem en reologische metingen aan deeg worden diverse fysische en chemische bepalingen aan de tarwe uitgevoerd.

Jaarlijks onderzoek.

Projectleider: Ir. E. K. Meppelink, afd. maalderij

Samenwerking met

intern: afdelingen broodbakkerij, analytisch lab., fysica

extern: Nederlands Graan-Centrum

(72)1.2 Verwerkingswaarde van de in Nederland verbouwde tarwerassen.

Probleem en doel.

De geschiktheid van een tarwe voor de brood- of biscuitbereiding is in hoge mate rasegebonden. Het beoordelen van deze raseigenschap kan het beste geschieden aan de hand van onderzoekingen aan monsters, afkomstig van interprovinciale rassenproeven. Op deze wijze is het mogelijk om voor elk van de in Nederland verbouwde tarwerassen waarderingscijfers vast te stellen en deze te vermelden in de Rassenlijst.

Motivering.

Voor de tarweverbouwer is het nuttig, dat hij ten behoeve van zijn rassenkeuze niet alleen geïnformeerd wordt over de landbouwkundige eigenschappen (van belang voor opbrengst en oogstzekerheid), maar ook over de verwerkingswaarde van de diverse rassen. In dit laatste aspect is ook de meelfabrikant geïnteresseerd. Tot nu toe worden in de Rassenlijst alleen waarderingscijfers vermeld met betrekking tot de geschiktheid voor de broodbereiding. In samenhang met project (82922)2.1 zal nu ook aandacht worden besteed aan de geschiktheid van de rassen voor de biscuitbereiding.

Werkwijze.

Tarwemonsters van rassenproefvelden, gelegen in de belangrijkste tarwegebieden van ons land, worden op vergelijkbare wijze onderzocht: ze worden gemalen tot ongebuïd meel en tot bloem, en hieraan worden gestandaardiseerde brood- en biscuitbakproeven uitgevoerd. Uitvoeriger dan in het verleden zullen de maaleigenschappen van de diverse tarwerassen, o. a. de geschiktheid voor verwerking in de melange, worden bestudeerd. Elk nieuw, in de Rassenlijst ge-

plaatst tarweras wordt gedurende een aantal achtereenvolgende jaren onderzocht.

Jaarlijks onderzoek.

Projectleider: Ir. E. K. Meppelink, afd. maalderij

Samenwerking met

intern: afdelingen broodbakkerij, banketbakkerij, analytisch laboratorium,
fysica

extern: Inst. v. Rassenonderzoek, Ned. Graan-Centrum

(72)1.3 Invloed van kaliumbemesting op de verwerkingswaarde van
consumptietarwe.

Probleem en doel.

In landbouwkringen bestaat grote belangstelling voor de vraag in hoeverre de jaarlijkse bemesting met kaliummeststoffen vervangen kan worden door een voorraadbemesting, geldend voor meerdere jaren. Een aantal landbouwkundige instellingen zijn in 1973 een gezamenlijk onderzoek begonnen, met het doel na te gaan welke consequenties een dergelijke vereenvoudiging van het bemestingsplan met zich meebrengt ten aanzien van de kaliumvoorziening van het gewas, de opbrengst en de kwaliteit van het geoogste product. Met betrekking tot tarwe zal het kwaliteitsonderzoek door ons worden verzorgd.

Motivering.

Het geeft de landbouwers een arbeids- en kostenbesparing, wanneer zou blijken dat er geen ernstige bezwaren bestaan om de kaliumbemesting niet jaarlijks, maar eens in de 2 of 4 jaar te geven.

Werkwijze.

De tarwemonsters, afkomstig van een aantal kaliumbemestingsproefvelden, zullen worden onderzocht op uitwendige tarwekwaliteit (duizendkorrelgewicht, aanwezigheid van verontreiniging e. d.) en op bakkwaliteit.

Aan te vangen: 1974

Verwachte duur na 1 jan. 1974: voorlopig 1 jaar

Projectleider: Ir. E. K. Meppelink, afd. maalderij

Samenwerking met

intern: afdelingen broodbakkerij, analytisch lab., fysica

extern: Ned. Graan-Centrum, Inst. v. Bodemvruchtbaarheid,

Proefst. v. d. Akkerbouw, Ned. Kali Import Mij N. V.

(72)2 CHEMIE GRAANKWALITEIT

Onderzoek fysische en chemische eigenschappen van de tarwekorrel welke van belang zijn voor de verwerkingswaarde.

(72)2.1 Korrelhardheid en de geschiktheid van tarwe voor biscuitbereiding.

Probleem en doel.

Er zijn sterke aanwijzingen dat de verwerkingswaarde van tarwe voor de broodbereiding mede bepaald wordt door de hardheid van de tarwekorrels; deze korreleigenschap is in hoge mate rasegebonden. Aan de kwekers wordt dan ook geadviseerd om bij het ontwikkelen van nieuwe, goed bakkende (brood)tarwerassen korrelhardheid als selectie criterium op te nemen. Het is echter van belang na te gaan in hoeverre korrelhardheid van invloed is op de geschiktheid van tarwe, bestemd voor de biscuitbereiding.

Motivering.

Door de meelfabrieken wordt de laatste jaren een toenemende hoeveelheid

biscuitbloem, z.g. Zeeuwse bloem, geproduceerd. Hierbij wordt veel gebruik gemaakt van in Nederland verbouwde tarwe, aangezien deze in het algemeen bij uitstek geschikt is voor de biscuitbereiding. Zowel voor de tarweveredeling en de tarweverbouw als voor de verwerkende industrie is het derhalve van belang te weten 1) in hoeverre de geschiktheid voor de biscuitbereiding samenhangt met de hardheid der tarwekorrels, en 2) in welke mate eventuele negatieve effecten van harde tarwekorrels gecompenseerd kunnen worden door technologische maatregelen bij het malen en de biscuitbereiding.

Werkwijze.

Aan de hand van een aantal in eigenschappen uiteenlopende partijen raszuivere tarwe (hoofdzakelijk afkomstig van het rassenonderzoek, project (72)1.2) zal in eerste instantie worden nagegaan of er een samenhang valt te bespeuren tussen korrelhardheid en verwerkingswaarde voor de biscuitbereiding. De mate van korrelhardheid zal hierbij door middel van verschillende parameters worden vastgelegd, terwijl de verwerkingswaarde met behulp van gestandaardiseerde maal- en biscuitproeven zal worden onderzocht.

In aanvullende proeven zal gezocht worden naar het directe verband tussen enige met de korrelhardheid samenhangende eigenschappen van de bloem (zoals bloemgranulatie en gehalte aan beschadigd zetmeel) en de verwerkingswaarde van deze bloem voor de biscuitbereiding. Gezien de resultaten, verkregen bij project (82922)2.1, zal hierbij vooral ook aandacht worden besteed aan de waterabsorptie van de bloem. Ten behoeve van dit onderzoek zullen in monsters bloem, afkomstig van hard- resp. zachtkorrelige tarwerassen, variaties worden aangebracht t. a. v. bloemgranulatie en gehalte aan beschadigd zetmeel, hetzij door wijziging van het maalprocédé, hetzij door toevoeging van beschadigd tarwezetmeel. Uit dit onderzoek zal tevens een indruk worden verkregen van de mogelijkheden, die de meelfabrieken hebben om met betrekking tot biscuitbloem genoemde, met de korrelhardheid samenhangende bloemeigenschappen te modificeren en te optimaliseren. In het kader van het project (82922)2.1 zal worden nagegaan welke praktische mogelijkheden de biscuitfabrikant heeft om eventuele negatieve hardheidseffecten in de bloem op te heffen.

Aan te vangen: 1974

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 2 jaar

Projectleider: Ir. E. K. Meppelink, afd. maalderij

Samenwerking met

intern: afdelingen banketbakkerij en analytisch lab.

(72)2.2 Samenhang van de korrelhardheid van tarwe met maalgedrag en bloemeigenschappen.

Probleem en doel.

Bij broodtarwe (*Triticum aestivum* L.) kunnen tussen de rassen grote verschillen in korrelhardheid bestaan; deze eigenschap is in hoofdzaak genetisch bepaald. Voor de bloemmaalderij betekent dit, dat - al naar gelang de hardheid van het uitgangsmateriaal - op verschillende wijzen moet worden geconditioneerd en ingevocht. Bovendien vertonen bloemsoorten van harde en zachte tarwes verschillen in granulatie en beschadigd zetmeel en daardoor in reologische deeg-eigenschappen.

In de literatuur bestaat echter geen eenduidige mening over hetgeen men onder het begrip "korrelhardheid" dient te verstaan. Evenmin is genoegzaam bekend, hoe hardheidsverschillen tot uiting komen in de maalbaarheid van de tarwe en in de deegreologie.

Doel van het project is na te gaan:

- a. wat de invloed van verschillen in korrelhardheid is op een aantal belangrijke maaleigenschappen

- b. wat de invloed van deze verschillen is op de eigenschappen van het uit de bloem bereide deeg

Motivering.

Genoemd onderzoek is van belang: (a) voor kwekers en telers van tarwe: bij het streven naar verbetering van de bakkwaliteit van de Nederlandse tarwe dient men zich te realiseren, dat tarwes bestemd voor de bereiding van broodbloem zekere maaleigenschappen moeten hebben, waarbij de hardheid een rol speelt, (b) voor m a a l i n d u s t r i e en b a k k e r i j: door dit onderzoek kan een beter inzicht worden verkregen in de relaties korrelhardheid -maalbaarheid en korrelhardheid-verwerkingseigenschappen van de bloem.

Werkwijze.

Uitgegaan zal worden van vier of vijf partijen tarwe met grote verschillen in korrelhardheid. Onderzocht zal worden:

- (a) in welke microscopisch waarneembare eigenschappen verschillen deze tarwes van elkaar: overgang aleuron/endosperm; dikte van de celwanden van het endosperm; binding tussen eiwit en zetmeelkorrels in het endosperm; deeltjesgrootteverdeling van de zetmeelkorrels; het optreden van scheurtjes in het endosperm o.i.v. druk; diepte van de groeve e.d.
- (b) Hoe gedragen deze tarwes zich bij standaardvermaling met een laboratorium molen: bloemopbrengst, asgehalte, eiwitgehalte, beschadigd zetmeel en granulatie van de verschillende maalfracties; eiwit- en vezelgehalte van de zemelen; enz.
- (c) Wat gebeurt er bij het conditioneren; wat neemt men microscopisch waar en wat zijn de maaltechnische gevolgen.
- (d) In welke eigenschappen verschillen de van deze tarwes gemalen bloemsoorten van elkaar bij verwerking: waterabsorberend vermogen, rekeigenschappen van het deeg, verstijfselingseigenschappen, kneedgedrag.

Aan te gangen in: 1974

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 3 jaar

Projectleider: Dr. B. Belderok, afd. granen

Samenwerking met

intern: afdelingen maaldertij, fysica, analytisch lab.

extern: Centraal Laboratorium TNO

(72)2.3 Selectiemethoden voor de veredeling van tarwe op bakkwaliteit.

Probleem en doel.

Voor het doelbewust veredelen van tarwe op bakkwaliteit is het nodig:

- (a) alleen die combinaties van ouderrassen in het kruisingsprogramma op te nemen, die een redelijke kans van slagen maken, en (b) de nakomelingen in een vrij vroeg stadium van de selectie op de voor bakwaarde gewenste eigenschappen te screenen.

Bij het in de afgelopen jaren aan dit project verrichte onderzoek werd gevonden, dat de bakkwaliteit van kwekersmonsters in sterke mate afhankelijk is van de volgende drie factoren: (a) korrelhardheid, (b) eiwitgehalte van de bloem en (c) SH-gehalte van de bloem. De korrelhardheid is een eigenschap die in hoofdzaak genetisch bepaald wordt en bovendien op eenvoudige wijze overerft. Het eiwitgehalte is - behalve van genetische factoren - vooral afhankelijk van de bemesting; terwijl de eiwitgeaardheid (voor zover deze door het SH-gehalte gekarakteriseerd wordt) weer een in hoofdzaak genetische factor is.

Korrelhardheid en eiwitgehalte zijn eenvoudig te bepalen eigenschappen, die ook op een kweekbedrijf door niet chemisch geschoolde krachten aan grote series monstermateriaal kunnen worden uitgevoerd. Dit geldt echter niet voor bepaling van het SH-gehalte.

Doel van het project is de SH-bepaling zodanig te vereenvoudigen, dat deze

geschikt wordt voor routine-onderzoek van grote series monsters. Verwacht wordt, dat het dan mogelijk zal zijn richtlijnen te geven, die de kwekers in staat stellen op meer betrouwbare wijze een keuze te maken uit omvangrijk kruisingsmateriaal dan tot nog toe mogelijk was.

Motivering.

Enige instituten in Europa hebben afgesproken de genetica van een aantal Europese tarwerassen gezamenlijk te bestuderen via het ontwikkelen van substitutielijnen. Instituut De Haaff te Wageningen levert in dit project de Nederlandse bijdrage en is in het bijzonder geïnteresseerd in de genetica van de bakkwaliteit. Het IGMB verricht hiervoor het benodigde kwaliteitsonderzoek.

Werkwijze.

- (a) In het kader van project (82922)1.1 "Oxydatie-reductiereacties in deeg" wordt veel aandacht besteed aan bepaling van het SH-gehalte in bloem en deeg. Uitgaande van de daarbij opgedane ervaringen, zal een eenvoudig voorschrift voor de bepaling in kwekersmonsters worden uitgewerkt.
- (b) Daarna zal samenwerking worden gezocht met geïnteresseerde kweekbedrijven, om richtlijnen voor de selectie van tarwe op bakkwaliteit op te stellen en deze op hun praktische bruikbaarheid te toetsen.

Vroegere onderzoekingen.

Deze zijn samengevat in de publikatie: B. Belderok, Bedeutung der Kornhärte als Selektionskriterium bei der Weizenzüchtung auf Backqualität. Getreide, Mehl und Brot 27(12)361-366(1973).

Aangevangen in: 1970

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 3 jaar

Projectleider: Dr. B. Belderok, afd. granen

Samenwerking met

intern: afdelingen chemie en broodbakkerij

extern: Nederl. Graan-Centrum, Inst. De Haaff; particuliere kwekers

(72)2.4 Onderzoek aan substitutielijnen van broodtarwe.

Probleem en doel.

In elke celkern van de broodtarweplant bevinden zich 21 paar chromosomen; deze dragen alle erfelijke eigenschappen van de tarwe.

In de Verenigde Staten heeft men ontdekt dat het mogelijk is, elk willekeurig paar chromosomen van een tarweeras te vervangen door het overeenkomstige paar van een andere tarwe; het produkt, dat dan 20 paar eigen en 1 paar vreemde chromosomen bezit, heet een s u b s t i t u t i e l i j n. Kiest men nu als substituent een tarwe die landbouwkundig en technologisch sterk van de uitgangstarwe verschilt, dan zullen de verschilpunten op een of andere manier over alle 21 substitutielijnen verdeeld zijn. Door deze substitutielijnen op alle mogelijke eigenschappen te vergelijken met de uitgangstarwes, leert men op welke chromosomen bepaalde eigenschappen gelokaliseerd zijn. Het is mogelijk dat 1 chromosoom 1 eigenschap draagt, maar ook dat er voor 1 eigenschap verscheidene chromosomen in het spel zijn, of omgekeerd. Op dit gebied is van tarwe nog zeer weinig bekend.

Doel van het project is door onderzoek aan zulke substitutielijnen de genetica op te helderen van de factoren, die voor bakkwaliteit bepalend zijn.

Motivering.

Enige instituten in Europa hebben afgesproken, de genetica van een aantal Europese tarwerassen gezamenlijk te bestuderen via het ontwikkelen van substitutielijnen. De Stichting voor Plantenveredeling te Wageningen levert in dit project de Nederlandse bijdrage en is in het bijzonder geïnteresseerd in de genetica van de bakkwaliteit. Het IGMB verricht hiertoe het benodigde kwaliteitsonderzoek.

Werkwijze.

Verwacht wordt, dat van de door de Stichting voor Plantenveredeling gemaakte substitutielijnen het eerste korrelmateriaal pas over twee jaar ter beschikking komt. Daarentegen kon het Instituut voor Plantenveredeling van de L. H. S. te Wageningen ons reeds nu korrelmateriaal leveren van de 21 substitutielijnen van Chinese Spring, die uitgesproken slechte kwaliteitseigenschappen bezit, met de volgende goed-bakkende tarwerassen:

- (a) oogst 1972, de rassen Hope en Timstein,
- (b) oogst 1973, de rassen Capelle en Cheyenne,
- (c) van volgende oogsten zullen nog andere rassen volgen.

Na vermaling tot Quadrumat-bloem worden bepalingen uitgevoerd van bloemopbrengst, eiwitgehalte, hardheid (zetmeelbeschadiging) en bakkwaliteit (microbakproeven). Voor zover korrels beschikbaar zijn voor vermaling tot Sedimatbloem worden daarvan ook de gehalten aan disulfiden en thiolgroepen bepaald, alsmede de sedimentatiewaarden (Zeleny-test). Het materiaal van oogst 1972 is inmiddels reeds onderzocht.

Aangevangen in: 1973

Verwachte duur na 1 jan. 1974: onbepaald

Projectleider: Dr. B. Belderok, afd. granen

Samenwerking met

intern: afdeling chemie en broodbakkerij

extern: Ned. Graan-Centrum, Inst. De Haaff, particuliere kwekers.

(82921)7 ONDERZOEK GRAANPRODUKTEN OP KWALITEIT

Onderzoek, bewaking en verbetering van de kwaliteit van brood, andere uit meel bereide produkten en grondstoffen daarvoor onder andere met betrekking tot samenstelling, smaak, aroma, uiterlijk en malsheid of brosheid.

(82921)7.1 Automatisering van de verwerking van gegevens inzake de kwaliteitsbewaking van brood.

Probleem en doel.

De gegevens van de dagelijkse kwaliteitsbepaling van brood ten behoeve van de kwaliteitsbewaking worden door typistes gerapporteerd. Er wordt een systeem uitgewerkt om de verwerking van de gegevens tot rapporten te automatiseren. Dit opent de mogelijkheid overzichten samen te stellen.

Motivering.

Er is een duidelijke behoefte aan periodieke overzichten van de kwaliteitsbewaking van brood. Automatische gegevensverwerking, waarbij de gegevens over een langere periode in een computergeheugen worden opgeslagen, maakt het mogelijk dergelijke overzichten tegen aanvaardbare kosten samen te stellen ten behoeve van de bij de kwaliteitsbewaking aangesloten leden.

Een bijkomend voordeel is, dat de kostenstijging van de dagelijkse rapportering ten gevolge van de stijgende loonkosten, in de toekomst door de automatische gegevensverwerking afgeremd kan worden.

Werkwijze.

In samenwerking met het Instituut voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek TNO is een systeem ontwikkeld, waarbij het in principe mogelijk is de gegevensverwerking tot rapporten geheel automatisch door een computer te laten verrichten. Alle gegevens zullen eerst vastgelegd worden in het geheugen van een mini-computer. Na transcriptie van de gegevens uit het geheugen op pons- of magneetband kunnen deze, in combinatie met een basisbestand aan gegevens,

direct tot normaal leesbare rapporten worden verwerkt door een grote computer bij IWIS-TNO.

In samenwerking met IWIS worden voor alle deelproblemen gedetailleerde oplossingen ontwikkeld. Het coderen van de broodsoorten per bedrijf zal door ons moeten worden uitgevoerd, waartoe een enquête onder alle deelnemers zal worden gehouden in samenwerking met SMB.

Vroegere onderzoeken.

Voorafgaand onderzoek in samenwerking met IWIS-TNO heeft duidelijk gemaakt, dat in principe een systeem te ontwerpen is, waarmee het gewenste doel te bereiken is.

Naar aanleiding van opmerkingen van diverse zijden is bij een aantal organisaties van bakkerijen gepeild in hoeverre het ontworpen systeem van overzichten nog aangepast moet worden. Dit was vooral van belang omdat dit consequenties zou kunnen hebben voor de broodcodering, die het gehele systeem raken. Gebleken is, dat geen wijziging van fundamentele aard in het systeem noodzakelijk is.

Aangevangen in: 1970

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 1 jaar

Projectleider: Dr. C.Smak, afd. broodbakkerij

Samenwerking met

extern: IWIS-TNO; Station voor Maalderij en Bakkerij

(82921)8 KWALITEITSBEPALENDE FACTOREN

Onderzoek over factoren welke kwaliteit en houdbaarheid van graanproducten bepalen.

(82921)8.1 Broodbereiding en broodkwaliteit.

Probleem en doel.

Opsporen van verbanden tussen receptuur, procesomstandigheden en procesbeheersing bij de broodbereiding enerzijds en de verkregen broodkwaliteit anderzijds.

Motivering.

Uit de beoordeling van praktijkbrood blijkt, dat de kwaliteit hiervan nogal varieert. De consument wenst een kwalitatief zo goed mogelijk brood, dat bovendien constant van kwaliteit moet zijn.

Het is daarom wenselijk meer te weten over de oorzaken van kwaliteitsfluctuaties bij brood bereid onder praktijkomstandigheden. Uit ervaring op het instituut weten we nl., dat de fluctuaties in de kwaliteit van de grondstoffen veel geringer zijn.

Uit de verkregen gegevens hopen we conclusies te trekken die gebruikt kunnen worden bij het geven van voorlichting en adviezen ter verbetering van de broodkwaliteit in het algemeen.

Werkwijze.

Op basis van de gegevens van de regelmatige kwaliteitsbeoordeling van brood van leden van het S.M.B. zal nu een onderzoek worden ingesteld in 12 bedrijven met een omzet van 400-700 balen per week. Gedurende één produktienacht zal in elk der geselecteerde bedrijven worden nagegaan onder welke omstandigheden het brood wordt geproduceerd. Gemeten zullen worden bakkerijtemperatuur, bollenkast- en narijskasttemperatuur en de bijbehorende r.v.'s, de temperatuur van de degen na het kneden en tijdens het proces, de procestijden en verwerkingstijd der degen. De recepturen zullen worden nagegaan. Ook algemene informatie zal worden verzameld: inrichting, omzet en personeelssterkte

Doordat in deze bedrijven anders dan in de bedrijven waar vorig jaar is gemeten een aantal gelijke degen achter elkaar gekneet wordt is het nu ook mogelijk te onderzoeken hoe groot de variatie in deegbehandeling in één bakkerij is.

Vroeger onderzoek.

In 1972/1973 is eenzelfde programma uitgevoerd in 22 bedrijven met een omzet van ca 50 balen/week. Daarbij is gebleken dat er vrij grote verschillen in werkwijze en bakkerij-inrichting zijn tussen de bedrijven met goed en slecht brood.

Aangevangen in: 1972

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 1 jaar

Projectleider: Ir. P. Sluimer, afd. broodbakkerij

Samenwerking met

intern: afd. technisch advies

(82921)8.2 De functie van onverzadigde vetzuren
bij de vorming van het broodaroma

Probleem en doel.

Het aroma is een belangrijk kwaliteitskenmerk van brood. Het bestaat uit een groot aantal componenten. Slechts enkele zullen waarschijnlijk essentieel zijn voor de karakteristieke broodgeur. Bovendien is de vluchtigheid van deze componenten groot, zodat de geur snel verloren gaat.

De vraag is nu welke componenten essentieel zijn voor het aroma en uit welke stoffen (precursors) ze worden gevormd. Nagegaan zal worden of er bij de oxydatie van onverzadigde vetzuren vluchtige componenten ontstaan die mede verantwoordelijk zouden kunnen zijn voor het aroma.

Motivering.

Door een Franse onderzoeker is aangetoond dat verschillende aldehyden een bijdrage leveren tot het broodaroma. Deze zelfde onderzoeker suggereert dat de aldehyden afkomstig zijn van de enzymatisch gevormde hydroperoxyden van de onverzadigde vetzuren. Bij toevoeging van bonenmeel (bevat veel lipoxygenase) wordt extra veel van de genoemde aldehyden gevormd. Uit onderzoek op het instituut is gebleken, dat tijdens het kneedproces verschillende secundaire oxydatieproducten werden gevormd uit de, primair gevormde, hydroperoxyden van de polyonverzadigde vetzuren. Uit deze secundaire oxydatieproducten ontstaan vluchtige aldehyden. Wanneer wordt bewezen dat deze aldehyden een essentiële bijdrage leveren tot het broodaroma, dan is het heel goed denkbaar dat door aanpassing in receptuur en werkwijze het broodaroma beïnvloed zou kunnen worden. De vorming van secundaire oxydatieproducten is nl. afhankelijk van temperatuur, pH, ionensterkte, soort ionen etc.

Werkwijze.

Bij bakproeven met normale en ontvette bloem zal worden nagegaan in hoeverre de toevoeging van linolzuur en/of lipoxygenase invloed heeft op het broodaroma. Wanneer duidelijke effecten zijn waar te nemen, zal worden nagegaan in hoeverre niet-vluchtige secundaire oxydatieproducten uit linolzuur zijn ontstaan. Bij positief resultaat zullen door het CIVO de vluchtige componenten worden onderzocht.

Aangevangen in: 1973

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 1 jaar

Projectleider: Dr. A. Graveland, afd. chemie

Samenwerking met

intern: afd. broodbakkerij

extern: Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO

(82921)9 ANALYSEMETHODEN GRAANPRODUKTEN

Ontwikkeling, verbetering, rationalisering en normalisering van methoden voor de beoordeling van bakprodukten, deegwaren en de voor deze produkten gebruikte grondstoffen.

Medewerking wordt verleend aan het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) de International Association for Cereal Chemistry (ICC); de International Organization for Standardization (ISO); de Commissie "Analysemethoden voor verwerkte granen" van de EEG, en sinds kort aan de Commissie "Analysemethoden voor brood" van de EEG.

Coördinator normalisatiewerk: Dr. A.H. Bloksma.

(82921)10 KWALITEITSONDERZOEK VOEDERS

Analyse en kwaliteitsonderzoek van voeders en daarvoor bestemde grondstoffen.

(82921)11 ANALYSEMETHODEN VEEVOEDERS

Ontwikkeling, verbetering, rationalisering en normalisering van methoden voor de beoordeling van veevoeders en daarvoor gebruikte grondstoffen. Medewerking wordt verleend aan het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI); de International Association for Cereal Chemistry (ICC) en de International Organization for Standardization (ISO).

Coördinator normalisatiewerk: Dr. A.H. Bloksma.

(82922)1 MEELBEREIDING

Onderzoek naar de invloed van procesvariëaties, onder andere in de wijze van vermalen, op de fysische eigenschappen en de kwaliteit van meel. Toepassing van hulpstoffen bij de meelbereiding.

(82922)1.1 Oxydatie-reductiereacties in deeg en de invloed daarop van meelverbetermiddelen.

Probleem en doel.

In een deeg van tarwebloem vinden tijdens het kneedproces verschillende fysische en chemische processen plaats. Deze reacties zijn van invloed op de reologische eigenschappen en daardoor ook op de broodstructuur. Van deze processen nemen de oxydatie-reductiereacties een belangrijke plaats in. De poly-onverzadigde vrije vetzuren en alfa-monoglyceriden die poly-onverzadigde vetzuren bevatten, worden door middel van het enzym lipoxygenase geoxydeerd tot hydroperoxyden. De gevormde hydroperoxyden kunnen op hun beurt weer de SH-groepen van het eiwit oxyderen, hetgeen grote invloed heeft op de reologische eigenschappen van deeg. Onbekend is echter, welke SH-bevattende eiwitten of peptiden geoxydeerd worden; evenmin is bekend in hoeverre de bloemeigen lipiden bij de oxydatie van de SH-groepen zijn betrokken.

Het doel van dit onderzoek is na te gaan welke SH-groepen worden geoxydeerd en volgens welke reactie deze oxydatie verloopt. Tevens zal worden nagegaan wat de invloed van deze oxydatie-reductiereactie is op de reologische eigenschappen.

Motivering.

In de Nederlandse maalindustrie worden veelal oxydatieve meelverbetermiddelen zoals kaliumbromaat en ascorbinezuur toegevoegd aan bloem. Het

toevoegen van deze meelverbetermiddelen resulteert gewoonlijk in een duidelijke verbetering van het eindprodukt. Oxydatie-reductiereacties spelen een belangrijke rol in het deeg. Daarom worden in de Nederlandse maalindustrie veelal oxydatieve meelverbetermiddelen toegevoegd aan bloem. Kennis van het verloop van de oxydatie-reductiereacties onder invloed van meelverbetermiddelen en het lipoxygenasesysteem kan leiden tot een effectiever gebruik hiervan.

Werkwijze.

De tot nu toe gebruikte SH-bepaling leidt tot te lage uitkomsten. Geprobeerd zal worden de methode te verbeteren.

Vervolgens zal worden nagegaan hoeveel van de SH-groepen rechtstreeks door resp. luchtzuurstof, hydroperoxyden (enzymatisch gevormd uit poly-onverzadigde vetzuren) en/of toegevoegde oxydatiemiddelen als bromaat, jodaat en ascorbinezuur wordt geoxydeerd.

Tenslotte zal de oxydatie van SH-groepen in verschillende eiwitfracties worden nagegaan.

Vroegere onderzoekingen.

Het werk gedaan in de jaren 1968 t/m 1973 heeft reeds een goed inzicht verschaft in de oxydatiereacties van lipiden. Dit werk is neergelegd in een zestal publikaties. Een overzicht hiervan is gegeven in een artikel in *Getreide, Mehl und Brot* 27(10)316-320(1973).

Aangevragen in: 1973

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 5 jaar

Projectleider: Dr. A. Graveland, afd. chemie

Samenwerking met

intern: afd. fysica, afd. granen (zie ook (72)3.3)

extern: Nederlands Graan-Centrum

(82922)1.2 De invloed op de bloemkwaliteit van amylasen in combinatie met zetmeelbeschadiging.

Probleem en doel.

Bij het in de afgelopen jaren uitgevoerde onderzoek bleek van hoe grote betekenis de zetmeelbeschadiging en de diastatische activiteit van de bloem zijn voor de malsheid en het vers-blijven van de broodkrum. Gevonden werd, dat bij het rijzen en bakken door de in de bloem aanwezige amylasen uit beschadigd zetmeel laag-moleculaire dextrinen gevormd worden die waarschijnlijk bepalend zijn voor de malsheid van de krum.

Voor de praktijk is het belangrijk te weten, in hoeverre het bij een gegeven zetmeelbeschadigungsgraad mogelijk is door wijziging in concentratie en/of verhouding aan alfa- en beta-amylasen het gehalte aan dextrinen in de krum te verhogen en daardoor de malsheid ervan te verbeteren. Wat kan worden bereikt met moutmeel, wat met bloem van schottige tarwe en wat met in de handel verkrijgbare amylosepreparaten? Maakt het nog verschil uit tot hoever de dextrinen afgebroken zijn?

Motivering.

Genoemd onderzoek is in eerste instantie van belang voor de maalindustrie. In de meelfabriek heeft men nl. de mogelijkheid door aanpassing van het maalproces de mate van zetmeelbeschadiging op te voeren; bovendien is het mogelijk door toevoeging van schottige tarwe, moutmeel of schimmelamylasen de diastatische activiteit van de bloem op een bepaald niveau in te stellen.

Werkwijze.

(a) Ontwikkelen van een methode om beta-amylase-activiteiten in concentraties zoals deze in bloem voorkomen, te bepalen.

- Ontwikkelen van een methode om dextrinen uit broodkruim te fractioneren en te bepalen.
- (b) Uitgaande van een zachte en een harde tarwe worden partijen bloem bereid met opklimmende gehalten aan beschadigd zetmeel.
 - (c) Iedere partij bloem wordt met moutmeel, bloem van schottige tarwe en een handelsamylasepreparaat op een drietal verschillende diastatische activiteiten ingesteld.
 - (d) Bovengenoemde bloemsoorten worden uitvoerig chemisch gekarakteriseerd. Tevens worden bakproeven uitgevoerd. De broden worden zowel organoleptisch als fysisch en chemisch onderzocht.

Aan te vangen: 1974

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 3 jaar

Projectleider: Dr. B. Belderok, afd. granen

Samenwerking met

intern: afdelingen maalderij, broodbakkerij, analytisch lab.

(82922)2 en 3 MEELVERWERKING

Onderzoek, voorlichting en advies inzake verbetering, ontwikkeling en vereenvoudiging van bereidingswijzen voor bakprodukten; de toepassing van bakverbetermiddelen, problemen bij opslag en transport van grondstoffen, halffabrikaten en grondstoffen in de bakkerij; mechanisering en automatisering van de produktie; besturing van bereidingsprocessen. Bereiding van nieuwe bakprodukten; verwerking van ongebruikelijke grondstoffen in bakprodukten.

(82922)2.1 Onderzoek naar factoren, die de geschiktheid van bloem bepalen voor de bereiding van biscuit, alsmede naar de mogelijkheden om het proces aan de eigenschappen van bloem aan te passen.

Probleem en doel.

Het verband zal worden nagegaan tussen diverse chemische en fysische eigenschappen van biscuitbloem enerzijds en de verwerkbaarheid van het hiermee bereide deeg en de kwaliteit van de biscuit anderzijds. Voorts zal worden nagegaan op welke wijze de geschiktheid van tarwebloem voor de biscuitbereiding beïnvloed kan worden.

Motivering.

De biscuitbereiding is een sterk gemechaniseerd en geautomatiseerd proces. Om dit proces zonder storingen te laten verlopen en ook om een zo constant mogelijk produkt te krijgen, moeten er hoge eisen gesteld worden aan de constantheid in kwaliteit van de grondstoffen en aan de constantheid van deegverwerkingseigenschappen. De kwaliteit van de te gebruiken bloem is hier een belangrijke factor. Men zal dienen te bepalen, welke bloemeigenschappen specifiek van belang zijn voor de biscuitbereiding. Hiervoor is tot nu toe nog betrekkelijk weinig onderzoek verricht. Daar bloem een natuurprodukt is, zal het moeilijk blijven deze eigenschappen volledig constant te houden. Men heeft daarom in de biscuitfabriek ook de behoefte aan mogelijkheden ter regulatie van de verwerkingseigenschappen van het deeg.

Werkwijze.

Er werd in vroeger onderzoek een verband gevonden tussen waterabsorptie en verwerkingswaarde. Dit zal geverifieerd worden aan monsters met uiteenlopende eigenschappen, bestaande uit in eigenschappen verschillende partijen inlandse tarwe.

Voorts zal de invloed nagegaan worden van de volgende modificaties in

samenstelling en de bereidingswijze van het deeg op de verwerkbaarheid van het deeg en de eigenschappen van biscuits:

- a) Toevoeging van protefnase-preparaten
- b) Toevoeging van cysteine
- c) Toevoeging van zetmeel (tarwe, mais en aardappel)
- d) Toevoeging van een mengsel van 2 of meerdere stoffen die onder (a) t/m (c) genoemd zijn
- e) Kneedtijd

Vroegere onderzoeken.

Aan een aantal monsters handelsbiscuitbloem werd onderzoek verricht naar een eventuele correlatie tussen bepaalde fysische en chemische grootheden van de bloem en de geschiktheid van de bloem voor de biscuitbereiding. Bepaald werden o.a. het eiwit-, het asgehalte, de mate van zetmeelbeschadiging, het maltosegetal, het valgetal en de deeltjesgrootteverdeling. Voorts werden opgenomen een amylogram, een farinogram en een extensigram en werden biscuitbakproeven uitgevoerd. Bij de onderzochte biscuitbloemmonsters werd er slechts een verband gevonden tussen de waterabsorptie van de bloem en de verwerkingswaarde hiervan.

Aangevangen in: 1973

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 2 jaar

Projectleider: Ir. J.C. Kim, afd. banketbakkerij

Samenwerking met

intern: afdelingen maalderij, analytisch lab., fysica

(82922)2.2 Interactie van emulgatoren met deegcomponenten.

Probleem en doel.

Over het mechanisme van de bij de broodbereiding gebruikte oppervlakte-actieve stoffen (emulgatoren) is nog maar weinig bekend. Het doel van dit project is de rol van deze hulpstoffen op meer fundamentele wijze op te helderen en zo mogelijk algemene regels op te stellen over hun toepassingsmogelijkheden.

Motivering.

Emulgatoren worden algemeen gebruikt bij de broodbereiding om de structuur en/of de houdbaarheid van het produkt te verbeteren. Ook bij de vervaardiging van brood uit de zg. "non wheat flours" spelen emulgatoren een belangrijke rol. Om bij het technologisch onderzoek tot een meer gerichte keus te komen is het noodzakelijk een duidelijk inzicht te verkrijgen in de interacties die deze verbindingen aangaan met het zetmeel en eventueel ook met de eiwitten in deeg.

Werkwijze.

In het kader van dit project is het afgelopen jaar een kwantitatieve methode ontwikkeld om de mate van binding van emulgatoren aan zetmeel na te gaan. Van een aantal soorten zetmeel is de bindingscurve bepaald met de emulgatoren CSL en monoglyceriden, zowel voor als na de verstijfseling. Soortgelijke bindingscurven zullen worden bepaald voor zetmeelsuspensies waaraan eiwitten zijn toegevoegd. Tevens zal het gedrag van emulgatoren in verschillende soorten deeg worden bestudeerd.

Aangevangen in: 1972

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 2 jaar

Projectleider: Drs. H.J. van Lonkhuyzen, afd. chemie

Samenwerking met

intern: afd. fysica en bakkerij-afdelingen

(82922)2.3 De ontwikkeling van een in bakkerijen toe te passen regeling van de deegtemperatuur.

Probleem en doel.

Ontwikkeling van een regelsysteem waarmee bij toepassing in een bedrijf kan worden bewerkstelligd dat aan het einde van het kneden alle degen de gewenste temperatuur hebben, ondanks variaties in bloem- en omgevingstemperatuur.

Motivering.

Bij de huidige wijze van produktie kan slechts bij een goede planning een bakprodukt van goede en constante kwaliteit bereikt worden. Beheersing van het bereidingsproces is een voorwaarde voor planning. Wil men in een bakkerij het proces beheersen of regelen, dan is een constante temperatuur van de achterevolgens geknede degen een eerste vereiste. De snelheid van de gasproduktie door de gist is immers sterk afhankelijk van de temperatuur. Indien men de deegconsistentie zou willen regelen, dan is dat ook slechts mogelijk, indien de deegtemperatuur constant is. Daarom is een regeling van de temperatuur de eerste stap op de weg naar volledige regeling van het proces.

Werkwijze.

Er zal een elektronische regeling worden gebouwd, die de genoemde watertemperatuur afleidt uit de signalen van temperatuurvoelers in de aangevoerde bloem en in de omgeving en deze watertemperatuur instelt. De regeling kan worden aangevuld door via een temperatuurvoeler in het gereede deeg de afleiding van de watertemperatuur te corrigeren. De opstelling zal worden gebouwd en eerst worden beproefd op semi-praktijkschaal in onze proefbakkerij en vervolgens in de praktijk.

Vroegere onderzoeken.

In 1973 is een voorlopig ontwerp voor de regeling gemaakt. De benodigde onderdelen zijn besteld en grotendeels afgeleverd.

Aangevangen in: 1973

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 2 jaar

Projectleider: Dr. A. H. Bloksma, afd. fysica

Samenwerking met

intern: afdelingen technisch advies, broodbakkerij, instrumentmakerij.

(82922)2.4 Rijs en broodeigenschappen.

Probleem en doel.

De rijs van deeg is van invloed op de broodeigenschappen. De mate waarin een deeg gerezen is hangt af van de rijstijd en de rijssnelheid. De rijssnelheid (koolzuurgasproduktie) wordt in een gegeven situatie bepaald door de deegtemperatuur en de gisttoevoeging. Kwantitatieve gegevens over de onderlinge relatie van deze grootheden zijn schaars.

Experimenteel zal worden nagegaan in hoeverre de broodeigenschappen door de rijssnelheid worden bepaald.

Motivering.

Rationalisering van de broodbereiding, zowel in klein- als grootbedrijf, hangt in belangrijke mate af van de beheersing van het broodbereidingsproces. Dit geldt zowel voor de conventionele broodbereiding, als voor de nieuwere verkorte processen, die mogelijk zijn bij versnelde deegontwikkeling. Versnelde deegontwikkeling kan verkregen worden door zeer intensief kneden of door toevoeging van een combinatie van een reductie- en een oxydatiemiddel.

De rijs, en bij gegeven rijstijden de rijssnelheid, is van groot belang zowel voor de verwerkbaarheid van het deeg als voor de eigenschappen van het brood

dat uiteindelijk wordt verkregen, ongeacht de procesvoering die wordt toegepast. Daar de rijssnelheid door de deegtemperatuur en de gisttoevoeging vrijwel geheel gestuurd kan worden, ligt hier een duidelijke mogelijkheid tot betere kwaliteitsbeheersing. Daarnaast leidt een beheerste rijssnelheid tot een rustiger produktieverloop.

Werkwijze.

Op de eerste plaats zal worden onderzocht in hoeverre de brooideigenschappen worden bepaald door de koolzuurgasproduktie in het deeg. Hiertoe zullen bakproeven op laboratoriumschaal worden uitgevoerd, waarbij door variabele gisttoevoeging of door variaties in deegtemperatuur, de rijssnelheid wordt gevarieerd. Bij het broodbereidingsproces wordt daarbij niet de tijd, doch de koolzuurgasproduktie als standaard gebruikt.

Onderzocht zal ook worden hoe de pH en de zuurtegraad van het deeg verlopen. Het is denkbaar dat de melkzuurproduktie door de melkzuurbacteriën niet op gelijke wijze wordt beïnvloed als de koolzuurgasproduktie. Dit kan gevolgen hebben voor de brooideigenschappen.

Tenslotte zal door proeven op semi-praktijkschaal worden nagegaan of ook op grotere schaal, bij volledig mechanische deegverwerking, de op kleine schaal geconstateerde effecten te reproduceren zijn.

Aan te vangen in: 1974

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 1 jaar

Projectleider: Dr. C. Smak, afd. broodbakkerij

(82922)2.5 Produktiesystemen voor harde broodsoorten.

Probleem en doel.

Harde broodsoorten moeten vers aan de consumenten beschikbaar gesteld worden, omdat deze broodsoorten zeer snel hun aantrekkelijkheid verliezen. We kunnen verschillende produktiesystemen bedenken, waarmee verse harde broodsoorten aan de man gebracht kunnen worden.

- a. Meerdere keren per dag een kleine hoeveelheid bakken.
- b. De broden op grote schaal bakken en diepvriezen. Naar behoefte worden de diepgevroren produkten ontdooid en verkocht.
- c. Op grote schaal worden partieel gebakken broden bereid. Deze worden in diepvries of in een gekoelde ruimte opgeslagen. De produkten worden naar behoefte afgebakken en verkocht.
- d. Op grote schaal worden opgemaakte deegstukken bereid en ingevroren. Naar behoefte worden van de deegstukken verse broden gebakken.

Systeem (a) wordt met succes toegepast door sommige bakkerijen, maar de uitvoering hiervan is niet voor alle bakkerijen mogelijk. Systemen (b), (c) en (d) kunnen in de meeste bakkerijen gerealiseerd worden. Bovendien hebben deze systemen het voordeel t. o. v. systeem (a) dat een grote produktie-eenheid toegepast kan worden.

De uitvoering van deze systemen brengt in de praktijk echter diverse problemen mee, o. a. :

- (a) Loslaten van de korst bij het bewaren van harde broodsoorten in een diepvrieskast.
- (b) Achteruitgang in de bakeigenschappen van een deeg dat in een diepvrieskast bewaard wordt.
- (c) Ten aanzien van de uitvoering van systeem (c) weten wij nog nagenoeg niets, hoewel in Amerika en Engeland dit reeds in de praktijk toegepast wordt.

Motivering.

Harde broodsoorten zijn moeilijker lang vers te houden dan andere broodsoorten. Daarom bakken de bakkerijen meerdere keren per dag, wanneer ze de

hele dag verse harde broodsoorten aan de consument beschikbaar willen stellen. Dit betekent dat de bakkerijen die verse broden aan de consumenten willen aanbieden gedwongen zijn om een kleine productie-eenheid toe te passen. Dit is voor vele bakkerijen organisatorisch en economisch niet aantrekkelijk. Het is daarom nuttig om te zoeken naar andere mogelijkheden om verse harde broodsoorten aan de consumenten beschikbaar te stellen.

Werkwijze.

In de eerste plaats zal de invloed nagegaan worden van de volgende factoren op de houdbaarheid van afgebakken en partieel gebakken harde broodsoorten bij -20°C .

- a. De deegsamstelling o. a. dosering van suiker, vet en van oppervlakteactieve stoffen.
- b. De omstandigheden waaronder broden bereid worden: o. a. rijstijd en bakomstandigheden.
- c. De wijze waarop de broden ingevroren worden.

Ten slotte zal de invloed nagegaan worden van de volgende factoren op de bakeigenschappen van diepgevroren deegstukken:

- a. De omstandigheden waaronder deegstukken bereid worden: o. a. kneedtijd, deegtemperatuur, rijstijd en -duur, omstandigheden van invriezen e. d.
- b. De deegsamstelling o. a. dosering van gist, suiker, vet en van oppervlakteactieve stoffen.
- c. De wijze waarop de diepgevroren deegstukken behandeld worden b. v. ont-dooien en bakken.

Aan te vangen in: 1974

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 1 jaar

Projectleider: Ir. J. C. Kim, afd. banketbakkerij

Samenwerking met

intern: afd. broodbakkerij

(82922)3.1 Toepassing van door het NIZO te ontwikkelen zuivelprodukten in bakprodukten.

Probleem en doel.

Voor diverse bijprodukten van de zuivelindustrie, zoals weipoeder of derivaten hiervan bestaan onvoldoende toepassingsmogelijkheden in de sector van de menselijke voeding. Momenteel wordt een produkt als b. v. wei bijna uitsluitend benut in de diervoeding. Het doel van het onderzoek is in eerste instantie nieuwe toepassingsmogelijkheden te ontwikkelen voor wei-eiwit concentraten in bakprodukten.

Motivering.

Het overhevelen van wei-eiwit uit de dierlijke naar de menselijke voeding geeft een betere eiwitbenutting.

Werkwijze.

Gestart zal worden met onderzoek naar toepassing van wei-eiwit in banketprodukten als schuimpjes, bokkepootjes, kapsel en cake. Bij deze bakprodukten hangt de toepasbaarheid van het eiwit af van de schuimvormende en/of coagulerende eigenschappen van het eiwit. Door het Nederlands Instituut voor Zuivel Onderzoek zullen op diverse wijze de eiwitten geïsoleerd en/of gemodificeerd worden. Door het IGMB zal de geschiktheid van deze produkten voor gebruik bij de bereiding van banketprodukten getest worden, zonedig zullen receptuur en werkwijze worden aangepast. Aan de hand van de testresultaten zal nagegaan worden in hoeverre en in welke richting modificatie van het eiwit gewenst is.

Aan te vangen in: 1974

Verwachte duur: voorlopig 1 jaar

Projectleider (voor IGMB-werk): Ir. J. C. Kim

Samenwerking met

extern: Nederlands Instituut voor Zuivel Onderzoek

(82922)4 MEETMETHODEN

Onderzoek en advies over meetmethoden voor bedrijfscontrole.

(82922)4.1 Bepaling van de wateropneming van bloem.

Probleem en doel.

Voor de bepaling van de voor het broodbereidingsproces optimale watertoevoeging wordt bijna uitsluitend gebruik gemaakt van de farinograaf van Brabender. De aanwijzingen van de farinograaf zijn echter niet altijd in overeenstemming met het oordeel van de bakker. Dit subjectieve oordeel wordt gesteund door een hoge correlatie met resultaten van andere reologische meetmethoden, te weten kruip en terugvering en een rekproef in de extensigraaf van Brabender. Er zijn dus objectieve methoden die beter bij het oordeel van de proefbakker aansluiten dan de meting met de farinograaf.

Wij willen nu zoeken naar een objectieve methode om de wateropneming van bloem te bepalen, waarvan de uitkomsten beter aansluiten bij het oordeel van de bakker en de uitkomsten van de bakproef. Hij moet bovendien eenvoudig uit te voeren zijn.

Motivering.

Bij alle bakproeven moet een watertoevoeging gekozen worden hetzij op grond van subjectieve overwegingen, hetzij op grond van een objectieve meting. De hiervoor veel gebruikte farinograaf van Brabender levert uitkomsten, waarvan de interpretatie in sommige gevallen onzeker is. Het is bovendien een kostbaar instrument. Als de wateropneming ook bepaald kan worden met behulp van goedkopere hulpmiddelen, kunnen enerzijds kosten bespaard worden, en komt anderzijds een objectieve bepaling van de wateropneming binnen het bereik van kleinere bedrijven en laboratoria.

Werkwijze.

Als eenvoudige en goedkope instrumenten zullen een extrusiemeter en een penetrometer in het onderzoek betrokken worden. De extensigraaf van Brabender wordt gebruikt, omdat dit een instrument voor bedrijfscontrole is, waarvan al bekend is, dat de uitkomsten een hoge correlatie vertonen met de sensorische beoordeling van de stijfheid van degen. De rheogoniometer van Weissenberg wordt ingeschakeld om, naast uitkomsten in willekeurige eenheden, gegevens te verkrijgen over fysisch goed gedefinieerde grootheden als viscositeit en modulus. Bakproeven worden uitgevoerd om het oordeel van de proefbakker over de stijfheid en verwerkbaarheid van het deeg te verkrijgen en om de kwaliteit van het brood te bepalen. Met het oog op mogelijke automatisering van de watertoevoeging bij de bakproef registreren we eveneens het door de Artofex kneder tijdens het kneden voor de bakproef opgenomen vermogen en energie.

Met ongeveer 10 partijen bloem met uiteenlopende eigenschappen worden met ongeveer 7 verschillende watertoevoegingen bakproeven en reologische metingen gedaan. Er wordt voor gezorgd, dat onder deze partijen bloem enkele raszuivere voorkomen, en wel van rassen die bij vroeger onderzoek bij gelijke consistentie in de farinograaf systematisch stijve of slappe degen opgeleverd hebben. Bij de bakproeven wordt gelet op de stijfheid van het deeg na kneden, de verwerkbaarheid en de broodkwaliteit. Reologische metingen omvatten: farinograaf en extensigraaf van Brabender, Weissenberg rheogoniometer, Research

Water Absorption Meter (een extrusiemeter), en een penetrometer. Aldus kan men voor iedere bloem vaststellen, hoe elk der eigenschappen van de watertoevoeging afhangt. Als men deze verbanden kent, kan men afleiden, welke variaties één eigenschap (bv. de stijfheid na kneden) vertoont als men de watertoevoegingen zo gekozen had, dat een willekeurig gekozen andere eigenschap (bv. extrusietijd) voor alle partijen bloem dezelfde wordt. Deze gegevens, samen met de op het laboratorium opgedane ervaring met betrekking tot eenvoud van uitvoering en herhaalbaarheid van de methoden, maken een oordeel over bruikbaarheid van de verschillende methoden mogelijk.

Vroegere onderzoeken.

Zie A. H. Bloksma en E. K. Meppelink, Sensory assessment of stiffness and rheological measurements on doughs of identical farinograph consistencies, J. Texture Studies 4, 145-153(1973).

Aangevangen in: 1973

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 1 jaar

Projectleider: Dr. A. H. Bloksma, afd. fysica

Samenwerking met

intern: afdelingen broodbakkerij en maalderij

(82922)4.2 Reologische metingen aan deeg bij verhoogde temperatuur.

Probleem en doel.

Karakterisering van de reologische eigenschappen van degen bij temperaturen die tijdens de ovenrijs voorkomen, d.w.z. tussen 30 en 100 °C. Onderzoek van verschillen tussen bloemtypes. Onderzoek van de veranderingen die door oxyderende meelverbetermiddelen, vetten en emulgatoren in de reologische eigenschappen bij verhoogde temperatuur teweeg gebracht worden. Onderzoek van het verband tussen de kwaliteit van het bakprodukt en de uitkomsten van reologische metingen.

Motivering.

Reologische metingen aan deeg voor bedrijfscontrole worden gewoonlijk bij 30 °C gedaan. Hun uitkomsten vertonen een zekere correlatie met de kwaliteit van het bakprodukt. Sommige toevoegingen, met name vetten en emulgatoren, die de broodkwaliteit duidelijk verbeteren, hebben slechts weinig invloed op de uitkomsten van deze reologische metingen. In het broodbereidingsproces is hun werking pas tijdens de ovenrijs merkbaar. Het is daarom denkbaar, dat reologische metingen bij een temperatuur tussen 30 en 100 °C een betere correlatie met de broodkwaliteit vertonen dan de gebruikelijke metingen bij 30 °C. Indien dit bevestigd wordt, kan dit onderzoek aanleiding zijn tot ontwikkeling van een meetmethode die voor bedrijfslaboratoria bruikbaar is.

Van het onderzoek verwachten we tevens aanvullende gegevens over de werking van oxyderende meelverbetermiddelen, vetten en emulgatoren.

Werkwijze.

De metingen worden uitgevoerd met de Weissenberg rheogoniometer, waarin proefstukken tussen kegel en plaat bij constante snelheid worden afgeschoven, waarna men de opgebouwde spanning laat relaxeren: van de beschikbare instrumenten is dit verreweg het meest geschikt om een proefstuk snel op een verhoogde temperatuur te brengen en het daarna op die temperatuur te houden. Uit de metingen worden waarden afgeleid voor twee of meer van de volgende grootheden: (schijsbare) viscositeit, modulus en relaxatiesnelheid.

Het effect van de volgende factoren wordt onderzocht: temperatuur, vervormingssnelheid, bloemtype, toevoegingen (oxydatiemiddelen, vetten en emulgatoren), duur van de reactietijd (bij 30 °C) voorafgaande aan de meting. De uitkomsten van de reologische metingen worden vergeleken met het effect van bloemtype en toevoegingen op de broodkwaliteit.

Vroegere onderzoeken.

Werk in de jaren 1970 t/m 1973 heeft een aantal experimentele problemen opgelost: uitdroging van de proefstukken, onvoldoende temperatuurbeheersing, slip tussen proefstuk en kegel en plaat, en uitzetting van de assen van het meetinstrument door temperatuurverhoging. Doordat aanvankelijk hogere temperaturen moeilijk te bereiken waren, zijn tot dusverre de metingen uitgevoerd bij temperaturen tussen 25 en 65 °C. Deze proeven hebben geleerd, dat bij temperatuurstijging viscositeit en modulus eerst omlaag gaan om vervolgens te stijgen. De temperatuur van het minimum was verrassend laag: 40 à 50 °C. Een publicatie hierover is in voorbereiding. In het genoemde temperatuurtraject hebben we geen effecten waargenomen van de toevoeging van vet of de emulgator calcium-stearoyl-2-lactylaate. De experimentele problemen van metingen bij temperaturen tussen 65 en 95 °C zijn inmiddels opgelost.

Aangevangen in: 1970

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 2 jaar

Projectleider: Dr. A.H. Bloksma, afd. fysica

(82922)5 OPSLAG EN FABRICAGE MENGVOEDERS

Onderzoek en voorlichting over opslag van grondstoffen en eindprodukten, en over fabricageprocessen als malen, mengen en persen. Adviezen over technische problemen in mengvoederbedrijven, onder meer met betrekking tot de inrichting hiervan.

(82922)5.1 Onderzoek ter verbetering van de pelletkwaliteit.

Probleem en doel.

Bij het pelletteren worden soms pellets verkregen, die diverse afwijkingen en gebreken vertonen, waardoor de sterkte van de pellets ongunstig beïnvloed wordt. Het doel van het onderzoek is na te gaan, welke maatregelen genomen kunnen worden om deze afwijkingen en gebreken te voorkomen.

Motivering.

Pellets van inferieure kwaliteit geven tijdens transport kruimels en meel, waarmee de voordelen van het gebruik van pellets grotendeels komen te vervallen.

Werkwijze.

Om na te gaan bij welke omstandigheden diverse fouten al dan niet in de pellets optreden zullen allereerst de persomstandigheden worden gevarieerd. Gevarieerd zullen worden:

- temperatuur en vochtgehalte van het meel
- dikte van de matrijs
- materiaal van de matrijs
- vorm van het matrijsgat
- verblijftijd in de matrijs
- rolafstand

Vervolgens zal worden onderzocht de invloed van:

- meelvoorbereiding
- perseigenschappen van grondstoffen en mengsels van grondstoffen
- koelen van pellets

Het onderzoek zal worden uitgevoerd met computer mengsels van rundveemeel A, volledig varkensmeel en babybiggenmeel.

Aan te vangen in: 1974

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 3 jaar

Projectleider: G.R. van Bastelaere, afd. veevoedertechnologie

Samenwerking met

intern: afd. technisch advies

(82922)5.2 Onderzoek naar het verband tussen zeefoppervlak, capaciteit en benodigd vermogen bij een hamermolen.

Probleem en doel.

Bij moderne molens wordt de materiaaltoevoer naar de hamermolen zodanig geregeld, dat de motor zijn nominaal vermogen afgeeft. Als meer materiaal toegevoerd dan afgevoerd wordt, dan stijgt het opgenomen vermogen sterk en de materiaalafvoer wordt verminderd. Daar de vereiste maalenergie voor de diverse te vermalen grondstoffen sterk uiteen kan lopen, is voor vele te malen mengsels het geïnstalleerde vermogen ruim bemeten. Hierdoor komt het dikwijls voor, dat de maximaal bereikbare materiaalafvoer bereikt is lang voordat het nominaal vermogen opgenomen wordt. Dit betekent, dat de aanvoer nog verder verhoogd wordt, totdat het nominaal vermogen opgenomen wordt. Het nominaal opgenomen vermogen wordt dan uiteindelijk bereikt doordat de maalkamer door te geringe afvoer te veel materiaal bevat, waardoor de mallefficiëntie sterk terugloopt.

Het doel van het onderzoek is nu na te gaan, hoe groot het zeefoppervlak moet zijn om te bereiken, dat van een bepaalde maalcapaciteit het geïnstalleerde vermogen zo laag mogelijk kan zijn.

Motivering.

De efficiëntie van het malen is door een betere afstemming van aanvoer, afvoer en geïnstalleerd motorvermogen aanmerkelijk te verbeteren.

Werkwijze.

Bij diverse bedrijven zal aan hamermolens van verschillende grootte met gemakkelijker en moeilijker te malen mengsels, het verband tussen uurcapaciteit, zeefoppervlak en opgenomen vermogen worden nagegaan.

Aan te vangen in: 1974

Verwachte duur: 1 jaar

Projectleider: Ing. L. Hartgerink, afd. technisch advies

Samenwerking met

intern: afd. voedertechnologie

(82922)6 VERWERKING BEPAALDE GRONDSTOFFEN IN MENGVOEDERS

Onderzoek bij problemen die zich voordoen bij de verwerking van grondstoffen. Onderzoek over het kiezen van de juiste procesomstandigheden voor het behoud van voor de gezondheid van dieren belangrijke stoffen. Onderzoeker verbetering van de voederkwaliteit door technologische bewerkingen.

(82922)6.1 Onderzoek naar de verwerking van melasse in mengvoeders.

Probleem en doel.

Soorten melasse van verschillende herkomst kunnen, bij verwerking in mengvoeders, aanleiding geven tot verschil in persbaarheid en pelletkwaliteit. Voorts blijken mengsels die 10 % of meer melasse bevatten slechte loopeigenschappen te vertonen waardoor brugvorming in silo's kan optreden. Pellets met een relatief hoog melassegehalte hebben vaak een slechte slijtvastheid ten gevolge van een onvoldoende verdeling van de melasse in het persmengsel (een aspect van de mengselvoorbereiding). Het onderzoek heeft ten doel:

- het typeren van soorten melasse van verschillende herkomst
- het verbeteren van de loopeigenschappen van gemelasseerd meel, en zo mogelijk het typeren van gemelasseerd persmeel
- het verwerken van een zo hoog mogelijk percentage melasse in rundveevoeders, waarbij o. m. de mengselvoorbereiding in het onderzoek zal worden betrokken

Motivering.

Melasse is vaak een relatief goedkope grondstof en een belangrijke energiebron in mengvoeders. Het is dan ook aantrekkelijk een zo hoog mogelijk percentage van deze grondstof in mengvoeders te verwerken. Het verwerken van hogere percentages melasse in mengvoeder levert bij tal van bedrijven moeilijkheden op, waarvoor een oplossing dient te worden gevonden.

Werkwijze.

In eerste instantie zal worden getracht tot een typering van de soorten melasse te komen. Dit is een onderzoek op laboratoriumschaal waarbij zal worden nagegaan in hoeverre diverse soorten melasse verschillen vertonen in: viscositeit, vochtgehalte, soortelijk gewicht, oppervlaktespanning, pH, °Brix, reinheidsquotient, gehalte aan (verschillende) suikers, as, totaal stikstof, SO₂-gehalte en diverse zouten. Eventueel zullen ook de soortelijke warmte en het warmtegeleidingsvermogen worden bepaald.

Tevens zal worden onderzocht hoe deze eigenschappen van de melasse zich wijzigen indien een bepaald percentage v i n a s s e wordt toegevoegd.

Daarna zal de verwerking van melasse in mengvoeders aan de orde komen waarbij ook de mengselvoorbereiding zal worden betrokken evenals de loopeigenschappen, de persbaarheid en de pelletkwaliteit. Dit onderzoek zal groten-deels op een kleinere laboratoriumpers worden verricht.

In het derde stadium zullen, op grond van de uit het voorgaande onderzoek verkregen resultaten proefnemingen op praktijkschaal in de mengvoederbedrijven worden verricht.

Aangevangen in: 1973

Verwachte duur na 1 jan. 1974: 2 jaar

Projectleider: G. R. van Bastelaere, afd. voedertechnologie

Samenwerking met

intern: afdelingen technisch advies, anal. lab., chemie, granen, fysica

extern: begeleidingscommissie Produktschap voor Veevoeder

(XXX) ONTWIKKELINGSHULP

(XXX)A1 Onderzoek met betrekking tot de bereiding van bakprodukten en deegwaren van grondstoffen uit in ontwikkelingslanden voorkomende gewassen, zoals cassave, soja, sorghum en mais.

(XXX)B4 Hulp aan ontwikkelingslanden bij de invoering van produkten op basis van lokale grondstoffen en bij de inrichting van graan- en meelverwerkende bedrijven. Coördinerend werk op dit gebied, o. a. in de werkgroep "Composite Flours" van de International Association for Cereal Chemistry (ICC).

(XXX)C2 Opleiding van stagiairs uit ontwikkelingslanden. Incidentele medewerking aan door anderen georganiseerde cursussen.

(YYY) ALGEMENE VOORLICHTING EN OPLEIDING

Naast reeds genoemde voorlichting op een van de terreinen van het speurwerkprogramma zijn er voorlichtingsactiviteiten van algemener karakter, waardoor de bij het instituut aanwezige kennis wordt uitgedragen d. m. v. voordrachten, publikaties en rondleidingen. Voorts kunnen worden genoemd mondelinge, telefonische en schriftelijke adviezen die worden verstrekt aan belanghebbenden uit de consumenten- of bedrijfs sfeer en waarvoor redelijkerwijs geen betaling kan worden verlangd. Tenslotte valt onder dit hoofd de hulp aan stagiairs uit instellingen voor academisch- of hoger beroepsonderwijs of uit bedrijven.

KOSTEN HOOFDONDERWERPEN (BEGROTING 1974) x f 1000, --				
Omschrijving	Nummer	Kosten	Inkomsten	
			Bijdragen derden	Op- drachten
Hygiëne	(521)1	25	-	20
Onderzoek leefmilieu	(530)3	115	30	-
Adviezen leefmilieu	(530)4	20	-	15
Onderzoek graan op kwaliteit	(72)1	270	46	20
Chemie graankwaliteit	(72)2	380	57	90
Onderzoek graanprodukten op kwaliteit	(82921)7	760	270	150
Kwaliteitsbepalende factoren	(82921)8	225	10	30
Analysemethoden graanprodukten	(82921)9	320	-	-
Kwaliteitsonderzoek voeders	(82921)10	160	20	100
Analysemethoden veevoeders	(82921)11	90	-	-
Meelbereiding	(82922)1	530	85	-
Meelverwerking	(82922)2	615	67	160
Nieuwe produkten en/of grondstoffen	(82922)3	65	25	-
Meetmethoden	(82922)4	210	30	25
Opslag en fabricage mengvoeders	(82922)5	480	20	200
Verwerking bepaalde grondstoffen in mengvoeders	(82922)6	210	22	85
Onderzoek t. b. v. de ontwikkelingslanden	(XXX)A1	35	-	10
Hulp aan projecten v. ontwikkelings- landen; coördinerend werk	(XXX)B4	90	-	60
Staglairs en cursussen ontwikkelingslanden	(XXX)C2	50	-	25
Algemene voorlichting en opleiding	(YYY)	290	-	-
		<u>4940</u>	<u>682</u>	<u>990</u>
		====	===	===