

Nederlandse organisatie  
voor toegepast  
natuurwetenschappelijk  
onderzoek



Instituut voor Graan, Meel  
en Brood TNO

Postbus 15  
6700 AA Wageningen  
Lawickse Allee 15  
6701 AN Wageningen

Telex 45149 igmb nl  
Tel. 08370 - 9 91 11

JAARVERSLAG 1987

IGMB-TNO

Wageningen, 15 februari 1988



<u>INHOUDSOPGAVE:</u>	pagina
I INLEIDING	6
II VERSLAG VAN HET VERRICHTE ONDERZOEK	9
<u>502.1 - Microbiologische beoordeling van voedings- en voeder- middelen</u>	
502.1 - 2014 Microbiologische kwaliteit van banket	10
<u>502.3 - Onderzoek van contaminanten en additieven</u>	
502.3 - 3307 Eiwit-hormonen. Onderzoek naar de potentie van groeihormonen en groeihormoon releasing factors.	11
502.3 - 17.6 Hormoonkontrolle. Ontwikkeling van detectiemethoden voor hormonen in slachtdieren	12
502.3 - 3210 Lotgevallen van oraal toegediende diergeneesmidde- len bij mestkalveren (gedrag)	13
502.3 - 3404 Analytisch en toxicologisch onderzoek van dier- geneesmiddelen	14
502.3 - 3304 Cesium stapeling A	16
502.3 - 3305 Opleiding farmacokineticus	17
<u>507.4 - Verwerkingskwaliteit van granen</u>	
507.4 - 2024 Verbetering van de verwerkingswaarde van tarwe	18
507.4 - 2078 Toepassing van NIR-spectroscopie bij onderzoek van kwekersmonsters	20
507.4 - 2100 Bepaling van de verwerkingskwaliteit van nieuwe tarwerassen	22
507.4 - 2104 Geschiktheid van tarwe voor de zetmeel- en gluten- bereiding (I.O.P.)	23
507.4 - 2108 Chemische structuur van niet-zetmeel polysacchariden in tarwe	25
<u>509.1 - Kwaliteit van graanprodukten</u>	
509.1 - 2034 Analytische en sensorische kwaliteit en acceptatie van bakkerijprodukten	26
509.1 - 2045 Kruimstructuur van brood	28
509.1 - 2046 Methoden voor de analyse van graanprodukten	29

509.1 - 2106 Toepassing van immuno-assays bij het onderzoek van bakkerijprodukten.	30
<u>510.2 - Voedingsmiddelentechnologie ten behoeve van ontwikkelingslanden</u>	
510.2 - 2087 Bereiding van voedingsmiddelen op basis van inheemse granen in ontwikkelingslanden	31
<u>511.1 - Technologie graanprodukten</u>	
511.1 - 2051 Verbetering van processen in en produkten van de bakkerij	32
511.1 - 2056 De bijdrage van zetmeel en andere koolhydraten tot de bakkwaliteit van tarwe en rogge	35
511.1 - 2063 Fysisch onderzoek ten behoeve van kwaliteitscontrole en procesbeheersing bij de verwerking van granen	37
511.1 - 2080 Testen bakkerijmachines	39
511.1 - 2081 Optimaliseren van procesomstandigheden bij de bereiding van ontsloten graanprodukten	40
511.1 - 2105 De eiwitcomponenten van tarwe en hun functionele eigenschappen	42
511.1 - 2107 Scheiding van tarwe in zijn hoofdcomponenten	43
511.1 - 2110 Verbetering van de bakkwaliteit van meel en bloem door toevoeging van gluten	44
<u>511.5 - Procestechiek in de industriële voedselbereiding</u>	
511.5 - 2043 Toepassing van micro-electronica in de bakkerij	45
<u>511.6 - Energiebesparing in de voedingsmiddelenindustrie</u>	
511.6 - 2101 Energiebesparing bij processen in de mengvoederindustrie	46
<u>512.1 - Kwaliteit van voedermiddelen en grondstoffen</u>	
512.1 - 2037 Toepassing van NIR-spectroscopie bij onderzoek van monsters mengvoeder en mengvoedergrondstoffen	48
<u>512.2 - Technologie van voedermiddelen</u>	
512.2 - 2049 Invloed van de bereidingswijze van voedermiddelen op de voederwaarde; de invloed van gangbare processen en systemen op de verteerbaarheid van bijprodukten van tarwe en mais bij varkens	49

512.2 - 2052	Technologie van de bereiding van voedermiddelen; het persproces als unit-operation	51
512.2 - 2411-16.5	IMPROFEED, procesontwikkeling en optimalisering van bestaande, en ontwikkeling van nieuwe processen ter verbetering van de verteerbaarheid en voedervalue van mengvoedergrondstoffen en voeders.	53
512.2 - 2411 - 17.1	IMPROFEED, anti-nutritionele factoren.	54
512.2 - 2411 - 17.9	IMPROFEED, enzymen in de voeding van varkens en pluimvee.	55
<u>512.3 - Diervoeding en -fysiologie</u>		
512.3	3312 Metabolisme van enzymatisch afgebroken niet-zetmeel polysacchariden (PCLB).	57
512.3 - 0533	Darmverteerbaarheid van eiwit en aminozuren.	58
512.3 - 3274	Snelle bepaling van de verteerbaarheid van veevoedergrondstoffen bij varkens ("Nylon-bag").	59
512.3 - 3289	Anti-nutritionele factoren en voedermiddelen voor varkens (Promotie Huisman BR23).	60
512.3 - 3829	Ontwikkeling van operatietechnieken bij landbouwhuisdieren.	62
512.3 - 3308	Onderzoek naar de eiwitbehoefte van mestvarkens in relatie tot het N-gehalte in de mest.	63
512.3 - 3309	Verteringsfysiologisch onderzoek in relatie tot melkeiwit bij kalveren.	64
512.3 - 3310	Reductie-milieubelastende stoffen (ANF 2).	65
512.3 - 3302	Onderzoek eiwitbehoefte pluimvee in relatie tot het N-gehalte in de mest	66
512.3 - 3311	Onderzoek in samenwerking met verschillende vakgroepen van de Landbouwuniversiteit Wageningen.	67
<u>514.1 - Biotechnologie ten behoeve van de voedingsmiddelenindustrie</u>		
514.1 - 2058	Toepassing van enzymen bij de bereiding van voedings- en voedermiddelen uit granen	68
516.3 - 2113	Vervanging van bromaat in Nederlandse beschuitbloem	69

III	PUBLICATIES EN RAPPORTEN	70
IV	LEZINGEN	75
V	POSTERS	79
VI	ONTVANGEN EXCURSIES	79
BIJLAGE	1. Ledenlijst Adviesraad IGMB-TNO	80
	2. Ledenlijst Begeleidingscommissies	81
	3. Indeling van het IGMB-TNO	84
	4. Adres	85

## I INLEIDING

### Personeel en organisatie

In 1987 vonden evenals in het jaar daarvoor de nodige personeelsmutaties plaats. In december nam Dr. B.L.T. Belderok hoofd van de Afdeling Chemie en Granen, afscheid van de medewerkers wegens het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd. Hij werd opgevolgd door Dr. R.J. Hamer. Eerder in het jaar maakte onze tarwe- en maalderij-specialist, Ir. E.K. Meppelink, gebruik van de mogelijkheid van vrijwillige vroegtijdige uittreding. Het moet de vertrekkenden voldoening geven dat mede door de aandrang van de Adviesraad de continuïteit in ons tarwe-onderzoek gewaarborgd blijft door de aanstelling van een landbouwkundig ingenieur.

Vanwege de toenemende activiteit op veevoedingsgebied kwamen in de tweede helft van het jaar een verteringsfysioloog en een HAS-er veevoeding onze gelederen versterken.

We slaagden er niet in de vacature voor een (levensmiddelen)technoloog te vervullen.

Door de eind 1986 genomen besluiten om de efficiency te verhogen daalde de bezetting in de dienstensektor in de loop van dit jaar met een drietal personen. Ook in 1988 zal nog enige daling plaatsvinden.

### Werkprogramma

Drie belangrijke gebieden van onderzoek voor het IGMB zijn tarwegluten- en eiwitonderzoek, technologisch onderzoek en het onderzoek van de voeding en verteringsfysiologie van landbouwhuisdieren.

Op deze gebieden hebben zich zoals hieronder is weergegeven een aantal ontwikkelingen voorgedaan.

### Tarwegluten en eiwitonderzoek

Op dit onderzoeksgebied werden onze nieuwe inzichten in het werkingsmechanisme van meelverbetermiddelen gepresenteerd op de Internationale Gluten Workshop te Boedapest.

Onze kennis op glutengebied is de laatste tijd niet alleen meer een basis voor onderzoek op het terrein van meel en brood maar ook voor het medio 1986 gestarte onderzoek gericht op de tarwezetmeel- en glutenwinning en de toepassing van de alzo gewonnen gluten. Omdat de Nederlandse tarwezetmeelindustrie zich de laatste jaren sterk heeft uitgebreid, mag verwacht worden, dat ons instituut de komende jaren geregeld te maken zal krijgen met vragen omtrent de geschiktheid van tarwerassen voor zetmeel- en glutenwinning en betreffende de toepassingsmogelijkheden van gluten. Om hieraan te kunnen voldoen, werd in de verslagperiode een zetmeel-glutenseparator ontwikkeld en gebouwd, die 5-kg grote monsters bloem kan verwerken.

De met dit apparaat verkregen proefuitkomsten stemmen goed overeen met ervaringen uit de praktijk. De grote belangstelling voor dit werk blijkt onder meer uit een drietal uitnodigingen om op internationale congressen de resultaten te presenteren.

Het belang dat gehecht wordt aan ons eiwitonderzoek blijkt verder uit de toekenning van een subsidie van de PCLB (Programmacommissie Landbouw-Biotechnologie) voor een driejarig project "Enzymatische modificatie van gluten". Uit het bovenstaande komt een verbreding van ons onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden

van tarwe en bestanddelen van tarwe naar voren, geheel in lijn met het advies van de Adviesraad in het begin van dit verslagjaar.

Op eiwitgebied verricht het IGMB, naast glutenonderzoek ook veel onderzoek naar de werking van enzymen voor de bakkerijsector en de mengvoederindustrie en, sinds het begin van dit jaar, betreffende het opzetten van immunologische analysemethoden voor de bepaling van melk-, soja- en tarweeiwitten en van bonen-lectines. Hierbij werden zuivere antigenen bereid, immunisaties met konijnen verricht en immunisatie-screeningsmethoden opgezet. Wat het laatste betreft werd gebruik gemaakt van ELISA- en LAURELL-technieken.

### Technologisch onderzoek

Het instituut raakt meer en meer betrokken bij onderzoek en ontwikkeling op het terrein van de productiebesturing, productiebeheersing en informatica. Mede gezien de grote variatie in produkten, bijbehorende processen en -voor grotere bedrijven - de distributie, blijkt er in de broodbakkerij een duidelijke behoefte te zijn op de bovengenoemde terreinen.

Onze kennis omtrent de automatische regeling van het doseren van grondstoffen en de bereiding van deeg wordt nu in grote broodbakkerijen toegepast. Inmiddels hebben wij een systeem voor automatische regeling van de deegtemperatuur ontworpen dat door zijn eenvoud, geringe kosten en de mogelijkheden om het systeem later uit te breiden geschikt is voor middelgrote en kleine broodbakkerijen. Het verder uitwerken van dit systeem zal nauw gerelateerd worden aan het grote Bakkerij-Innovatie-Project, waar het Instituut de technologische inbreng zal verzorgen. In de loop van dit jaar is ook een begin gemaakt met het onderzoek naar de mogelijkheden van toepassing van informatica voor de productieplanning in de bakkerij. Dit onderzoek wordt in samenwerking met de Vakgroep Wiskunde van de LU-Wageningen verricht.

Ons inzicht in het transport van warmte en vocht tijdens het bakken van brood en het koelen van mengvoederpellets nam toe door het ontwerpen en verbeteren van fysische modellen en de koppeling daarvan met praktijkproeven. Het werk aan het koelen van mengvoederpellets in samenwerking met een industriële partner wordt financieel ondersteund door de Stichting Technische Wetenschappen. Naast de van oudsher grote industriële belangstelling naar de effecten van toevoeging van aminozuren groeide ook de interesse voor onderzoek naar het effect van de toevoeging van organische zuren in veevoeding.

### Voeding en verteringsfysiologie van landbouwhuisdieren

Na de start van het Eureka project IMPROFEED, gericht op de verbetering van de benutbaarheid en verteerbaarheid van mengvoerders, is er op de twee hoofdthema's binnen dit project goede voortgang geboekt. Het blijkt steeds duidelijker, dat het effect van Anti Nutritionele Factoren sterk afhankelijk is van de diersoort: de effecten bij jonge biggen zijn bijvoorbeeld veel sterker dan bij kuikens en ratten. Op dit ANF-terrein wordt intensief samengewerkt met de Landbouwuniversiteit Wageningen en de Vakgroep Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit Utrecht. Hierdoor verwachten we, in dit veelomvattende gebied goede resultaten te bereiken. Op dit ANF-terrein werden bovendien contacten gelegd met plantenveredelaars: het blijkt namelijk dat stoffen die schadelijk zijn voor landbouwhuisdieren- en ook voor de

mens- de resistentie van gewassen tegen ziektes juist verhogen en dat kwekers regelmatig een hoger ANF-gehalte in bepaalde gewassen proberen te bereiken. Het recentelijk gestarte werk inzake de benutting van koolhydraten en andere bestanddelen van veevoeders - één en ander in relatie tot de toepassing van enzymen - zal in omvang toenemen doordat de PCLB ook middelen heeft toegewezen aan het instituut voor meer fundamenteel onderzoek op dit terrein. Ook INRA-Nantes levert een bijdrage op dit gebied.

Wat ons farmacokinetisch en farmacologisch onderzoek met landbouwhuisdieren betreft bleek dat er naast werk aan diergeneesmiddelen ook andere interessante werkterreinen zijn. Zo kan een bijdrage worden geleverd aan onderzoek naar de benutting van koolhydraten terwijl het varken ook goed kan worden ingezet om de migratie door de mensenhuid te benaderen. De eind 1987 opgezette nauwe samenwerking tussen de afdeling Biologische Toxicologie te Zeist en de diergeneesmiddelen/farmacologie groep op het IGMB zal naar verwachting de mogelijkheden voor onderzoek en voor bewerking van de markt verruimen.

### Kennisoverdracht

Op het instituut vonden een aantal bijeenkomsten plaats waarbij kennisoverdracht centraal stond.

De resultaten van onderzoek naar het energieverbruik in de Nederlandse banket- en biscuitindustrie, zijn tijdens een speciale bijeenkomst aan de leden van Verbisko (de opdrachtgever) gepresenteerd. Uit dit onderzoek kwam naar voren, dat de oven-technologie een gebied is, waarop verder onderzoek zeker vruchten zal afwerpen.

Op 2 en 3 juni 1987 verleende het instituut gastvrijheid aan een werkgroep van onderzoekers uit de EG (COST 91 bis programma), die zich met verhittingsprocessen in de voedingsmiddelenindustrie bezig houden. Ook dit onderzoek gaf een stimulans aan ons onderzoek op het terrein van de oven-technologie.

Op 2 september 1987 werd op het instituut de NRLO themadag "Luchtige Levensmiddelen" gehouden. Op deze dag kwam sterk de toenemende interesse van de levensmiddelenindustrie in eiwitten als functioneel ingrediënt naar voren.

Ook waren diverse medewerkers betrokken bij nascholingskursussen als docent en bij de voorbereiding.

Op 18 februari 1987 werd er met medewerking van het instituut de Bakkerij-studiedag 1987 met als thema "Broodkwaliteit, om een dag bij stil te staan" georganiseerd. Ongeveer 250 deelnemers woonden deze bijeenkomst bij.

Op 4 november werd een Maalderijstudiedag georganiseerd met als thema "Beheersing van de produktie (nu en in de toekomst)", eveneens met medewerking van het instituut. Ook deze dag werd bezocht door een verheugend groot aantal deelnemers.



II      VERSLAG VAN HET VERRICHTE ONDERZOEK

PROJECTVERSLAG 1987

	Instituut : IGMB - TNO
Projecttitel: Microbiologische kwaliteit van banket	Afdeling : Technologie   Projectleider: Dr. C. Smak
Projectnr. en onderwerpnr.: C 2014/502.1	Tijdschrijfnr.: 07.1.4.2014   Datum: december 1987

Motivering:

De overheid stelt eisen aan de microbiologische kwaliteit van banket, zoals bij alle levensmiddelen. De neiging bestaat, deze eisen gaandeweg te verscherpen. Voor het bereiken en handhaven van zodanig hygiënische werkwijzen, dat aan deze eisen wordt voldaan, hebben de bedrijven behoefte aan deskundige begeleiding.

Doel:

Verbetering van de hygiënische kwaliteit van gebak.

Verslag:

Het restant bedrijfsbezoeken met de daarbij behorende inspecties van de bedrijfsvoering op hygiëne en het onderzoek van gebak op sensorische en microbiologische kwaliteit, werd afgerond.

Op grond van de ervaringen in dit project opgedaan en de belangstelling door bedrijven getoond voor dit type ondersteuning van hun kwaliteitsstreven werden twee nieuwe projecten geformuleerd.

Het eerste betreft een project waarbij op basis van de opzet van het onderhavige, met enige uitbreiding in het microbiologische onderzoek en in de bedrijfsinspecties, wordt voortgegaan met advisering in de bedrijven. Het bleek mogelijk hiervoor op opdrachtbasis voldoende belangstelling te wekken.

Het tweede project betreft het onderzoek op opdrachtbasis van monsters die door SMB-controleurs worden genomen en met inschakeling van de Bactometer door de Afdeling Microbiologie van het Instituut CIVO-Analyse zullen worden onderzocht. Het eerstgenoemde project is in samenwerking met het SMB in 1987 in uitvoering genomen. Op grond van ervaringen opgedaan met de Bactometer binnen dit project, blijkt het mogelijk voor de bepaling van het aerob kiemgetal en Enterobacteriaceae de snellere Bactometerbepaling ook voor gebak te gebruiken. Schimmels en gisten laten zich nog niet goed met deze methode bepalen.

Publiciteit(lezingen, rapporten, publikaties)

In het kader van het project werd medewerking verleend door de heer Theloosen aan de voorbereiding van een voorlichtingscampagne van het Bedrijfschap Banketbakkerij, gericht op een groter hygiëne bewustzijn in de banketbakkerij. In september bracht het Bedrijfschap een voorlichtingsbrochure uit, getiteld "De Banketbakkerij, een schone zaak" met als ondertitel "Adviezen en aanbevelingen voor hygiënisch werken in de ambachtelijke banketbakkerij".

Op 29 september hield de heer Theloosen een inleiding voor de KVOB te Utrecht over ervaringen bij het adviseren van bedrijven op hygiënisch gebied.

Naar aanleiding van onderzoek en opgedane ervaringen werd in december in de bakkersvakpers een artikel gepubliceerd over de vereiste hygiëne bij de verkoop van verse gist in de bakkerswinkel getiteld:

"Pas op met verse gist in de winkel". C. Smak, W.G. Theloosen en J.H. Greve De Bakker 43 (1987) 50 : 14 en Bakkerswereld 48 (1987) 16 : 8.

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Projecttitel: Eiwit-hormonen.	Instituut : IGMB - TNO
	Afdeling : ILOB
	Projectleider: E.J. v. Weerden
Projectnr. en onderwerpnr.: V3307/502.3	Tijdschrijfnr.:
	Datum: december 1987

Motivering:

Doel:

Als mogelijk alternatief voor anabole steroïden zijn in potentie groeihormoon en/of groeihormoon releasing factors in staat de eiwit- en vetaanzet van dieren gebruikt voor de vleesproductie, in gunstige zin te beïnvloeden.

Verslag:

In onderzoek dat in samenwerking met enkele vakgroepen van de LUW werd uitgevoerd, werden varkens in het gewichtstraject van 60-100 kg tweemaal in de week geïnjecteerd met het varkensgroeihormoon. In balansproeven werd de eiwit- en vetaanzet gemeten. In het onderzoek waren drie rassen betrokken, te weten: het ras Duroc dat een hoge vetaanzet heeft, het Piëtrain varken dat een hoge vleesaanzet heeft en een F1 van het Nederlands landvarken en een Yorkshire varken. Het groeihormoon bewerkstelligde bij alle drie de rassen een duidelijk verhoogde vleesaanzet en een verlaagde vetaanzet. In parallel lopende groeiproeven werd bij dezelfde rassen eveneens een verbeterde karkaskwaliteit (meer vlees/minder vet) vastgesteld. De resultaten tonen aan dat het groeihormoon een goed alternatief is voor de anabole steroïden.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

Weerden, E.J. van. Lezing: Effects of clenbuterol on N deposition and carcass composition in castrated male pigs, Brussel, Belgie, 19-05-1987.

Percentage gereed: 100% Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Projecttitel: Ontwikkeling van detectie- methoden voor hormonen in slachtdieren	Instituut : IGMB - TNO
	Afdeling : ILOB
	Projectleider: Ing. J. Huisman (ILOB)
	Drs. C.J.M. Arts (CIVO)
	Dr. Ir. E.J. van Weerden (ILOB)

---

Projectnr. en onderwerpnr.: CZ 17.6/502.3	Tijdschrijfnr.:
	Datum: december 1987

---

Motivering:

Door de EG is in de Landbouwwraad op 16 september 1986 de Richtlijn 86/469/EG aangenomen inzake het onderzoek van dieren en vers vlees op de aanwezigheid van residuen (PB EG nr. L275, d.d. 26-09-1986). Iedere lidstaat moet de invulling van deze richtlijn in een nationaal plan vastleggen, dat door de Europese Gemeenschappen moet worden goedgekeurd.

Doel:

Voor het uitwerken van een adequaat controle-systeem is de Werkgroep Hormooncontrole ingesteld. In deze werkgroep participeren leden van ILOB, CIVO, RIKILT, RIVM, VD, Produktschappen en de kalvermelkindustrie. Door de Werkgroep Hormooncontrole is een voorstel uitgewerkt, waarin aangegeven is welk onderzoek nog nodig is voor het onderbouwen van een adequaat hormooncontrole-systeem.

Verslag:

Het onderzoeksprogramma omvat drie onderdelen:

- Literatuurstudie uit te voeren door het RIKILT/RIVM als onderbouwing van het onderzoeksprogramma genoemd onder b en c.
- Vaststellen referentiewaarden uit te voeren door TNO en RIKILT.
- Dierexperimenteel onderzoek uit te voeren door TNO en RIKILT naar gehalten aan hormonen in de matrices bloed, urine en faeces bij kalveren behandeld met natuurlijke anabole steroïden.

Het literatuuronderzoek is eind 1987 begonnen. Begin 1988 zullen de gegevens gerapporteerd worden. Zodra de literatuurgegevens bekend zijn kan een gedetailleerd onderzoeksprogramma voor de onderdelen b en c uitgewerkt worden. Verwacht wordt dat het dieronderzoek omstreeks maart 1988 kan beginnen.

---

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

geen

---

Percentage gereed: 66% Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Lotgevallen van oraal toege-  
diende diergeneesmiddelen bij mestkalveren

Afdeling : ILOB  
Projectleider: P. Hekman/  
Huis in 't Veld (CIVO)

Projectnr. en onderwerpnr.: C 3210/502.3

Tijdschrijfnr.: 07.1.4.3210  
Datum: december 1987

Motivering:

Het is nog vrijwel niet bekend hoe de passage door het maagdarmkanaal verloopt van diergeneesmiddelen, die oraal aan mestkalveren worden verstrekt. Tevens bestaat nog veel onzekerheid over de mate van resorptie van deze geneesmiddelen.

Doel:

Door het verzamelen van kennis over de passagepatronen door het maagdarmkanaal en de mate van resorptie kunnen wegen worden aangegeven om de effectiviteit (therapeutische werking) van deze geneesmiddelen te verhogen (toedieningswijzen, formuleringen). Het betreft vooral geneesmiddelen tegen infecties met Gram-negatieve bacteriën (o.a. Salmonella's).

Verslag:

In het kader van het in 1983 gestart onderzoeksprogramma naar de biologische beschikbaarheid van anti-microbiële middelen in het maagdarmkanaal van kalveren, werd dit jaar onderzoek verricht aan het (dier)geneesmiddel colistine-sulfaat. Dit middel, behorende tot de groep van polymyxine antibiotica, wordt naast furazolidon in de praktijk veelvuldig toegepast in de bestrijding van maagdarm infecties bij grote landbouwhuisdieren.

Uit de experimenten komt naar voren, dat na orale verstrekking van colistinesulfaat (100.000 IE/Kg lich.gew.) met de melk, gemiddeld nog 22-39% van de dosis aan het einde van de dunne darm wordt teruggevonden. Onderzoek naar de reden(en) voor deze lage recovery wees uit, dat met name chymus aan het einde van de dunne darm in staat is colistine-sulfaat te inactiveren. De subchronische studie met colistine-sulfaat wees uit, dat na herhaald toedienen, 10 dagen twee maal daags, geen accumulatie optrad van dit polymyxine in de ileumchymus. De bereikte colistinesulfaat concentraties aan het einde van de dunne darm na orale toediening met de melk bleken voldoende hoog, óók na éénmalige toediening, om een antibacteriële werking te waarborgen. Van 4 tot 12 uur na toediening lagen de gevonden waarden in de range van 1500 - 3000 IE/ml (75-150 g/ml). Op basis van deze gegevens komt naar voren, dat een dosering van 20.000 IE/kg lichaamsgewicht colistine-sulfaat (3x daags), voldoende moet worden geacht om gedurende de hele dag voor werkzame concentraties van dit antibioticum in het maagdarmkanaal van kalveren te zorgen.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

Hekman, P., R. Havenaar, E.C. Rietveld en J.H.J. Huis in 't Veld. Colistine-sulfaat onderzoek 1986 - 1987. ILOB rapport 593.

Hekman, P., E.C. Rietveld. "The absorption of a new sustained release furazolidone formulation from the digestive tract of piglets and calves". Publikatie; submitted to The Veterinary Quarterly.

Percentage gereed: 100% Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut : IGMB - TNO  
Projecttitel: Analytisch en toxicologisch onderzoek van diergeneesmiddelen | Afdeling : ILOB  
Projectleider: P. Hekman

Projectnr. en onderwerpnr.: D 3404/502.3 | Tijdschrijfnr.: 07.3.6.3404  
Datum: december 1987

Motivering:

Over een aantal diergeneesmiddelen is onvoldoende informatie beschikbaar om hun risico voor de gezondheid van de mens te kunnen beoordelen. Met name is niet bekend in welke vorm en mate residuen kunnen voorkomen in eetbare producten van landbouwhuisdieren (melk, vlees, vet, eieren).

Doel:

Het verkrijgen van de ontbrekende informatie over diergeneesmiddelen betreffende absorptie, distributie, metabolisme en excretie bij laboratoriumdieren enerzijds en doeldieren anderzijds. Het opbouwen van analytische, toxicologische en dierexperimentele expertise, ten einde in te kunnen spelen op de vraag naar onderzoek, welke zal ontstaan bij het van kracht worden van de nieuwe Wet op de Diergeneesmiddelen.

Verslag:

In 1987 werd in het kader van het bovengenoemde project, onderzoek verricht naar de ontwikkeling van een hoge druk vloeistof chromatografische bepalingmethode voor tetracycline en oxytetracycline in bloedplasma, urine, chymus en faeces. De in eerste instantie door de afdeling Toxicologische Analyse ontwikkelde bepalingmethode voor oxytetracycline in bloedplasma werd door het ILOB verder ontwikkeld en toepasbaar gemaakt. Naast het ontwikkelen van geschikte opwerkingsmethoden voor bloedplasma, urine, chymus en faeces, bestond een belangrijk deel van de ontwikkeling uit het meer selectief maken van het door het CIVO geleverde chromatografische systeem.

Met behulp van het nu ontwikkelde loopsysteem is het mogelijk om naast de drie moederstoffen (tetracycline, oxytetracycline en chloortetracycline) ook een aantal van de bekende (bio) degradatie producten (b.v. epimeer vormen, anhydro vormen) te meten.

Nadat de bepalingmethode was ontwikkeld, werden in het kader van het onderzoek naar de farmacokinetiek van oxytetracycline in doeldieren, pilot experimenten uitgevoerd met kalveren. Daarbij werd het tijdsafhankelijke verloop gemeten van oxytetracycline concentraties in bloedplasma, urine en chymus na intraveneuze, orale en intraduodenale toediening van deze stof. Voorts werd een experiment uitgevoerd, waarbij naast de plasma oxytetracycline-concentraties de hoeveelheid oxytetracycline in urine en faeces werd gemeten na orale verstrekking van oxytetra met de melk. Na evaluatie van de resultaten van de beide voorafgaande pilot-experimenten werd medio september 1987 een experiment uitgevoerd met het doel de oxytetracycline concentraties in bloedplasma te volgen in de tijd na intraveneuze en orale toediening aan kalveren (gewicht circa 45 kg, leeftijd circa 3 weken).

In het kader van het biotransformatie onderzoek werden pilot experimenten uitgevoerd met 3H-tetracycline in ratten en biggen. In deze experimenten werden het verloop van de radio-aktiviteit in deze dieren gemeten in bloedplasma, faeces en urine na intraveneuze en orale toediening van deze stof. Tevens werd gekeken naar de residue niveaus in de verschillende weefsels van de biggen op 7 en 14 dagen na de dosering van de actieve verbinding.

Vervolg projectnummer D 3404/502.3

Biotechnisch onderzoek t.b.v. het tetracycline project leidde in de verslagperiode tot de ontwikkeling van een diermodel in hanen, waarbij het nu mogelijk is om bij deze dieren urine en faeces gescheiden op te vangen. Het diermodel kan ook op andere terreinen van onderzoek van veel nut zijn.

---

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

Rietveld, E.C. en P. Hekman. Monografie Tetracyclinen; ILOB-rapport 600.

Rietveld, E.C., P. van Leeuwen, J. van Harn en P. Hekman. Colostomie en vleugelvene canulatie bij hanen in het kader van een farmacokinetische studie met oxytetracycline. Submitted to Biotechniek.

---

Percentage gereed: 100% Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Projecttitel: Cesium stapeling A

| Instituut : IGMB - TNO  
| Afdeling : ILOB  
| Projectleider: Drs. E.C. Rietveld/  
| Dr. P. Hekman

Projectnr. en onderwerpnr.: 3304/502.3

| Tijdschrijfnr.: 07163304  
| Datum: 1 juli 1987

Motivering:

Overloop van 1986.

Voor projectomschrijving zie 1986.

Doel:

Het doel van dit experiment was: het verkrijgen van inzicht in het tijdsafhankelijke verloop van de stapeling van Cesium (134 + 137) in de weefsels en de organen van mestkalveren.

Verslag:

Vleeskalveren kregen een met cesium (134 Cs en 137 Cs) besmet rantsoen verstrekt. Het doel was inzicht te verkrijgen in het tijdsafhankelijke verloop van de stapeling van bovengenoemde stof in de weefsels en de organen van kalveren. Op verschillende tijdstippen na aanvang van de verstrekking van het gecontamineerde voeder werden enkele dieren geslacht. Diverse weefsels en organen werden op cesium geanalyseerd. Het dierexperimenteel gedeelte en de cesiumanalyses (i.h.b. spier) zijn uitgevoerd. Uit het onderzoek komt naar voren, dat een lineair verband bestaat tussen het gehalte aan cesium in het proefvoeder en het cesiumgehalte in het weefsel. De cesium retentie bleek vanaf week 10 t.e.m. 22 op een bijna constante waarde te liggen.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

TNO-ILOB/RIKILT Rapport 584A, d.d. 15 april 1987.

Publikatie met de titel:

"The metabolism and tissue accumulation of radio-cesium in veal calves throughout the entire fattening period". Hekman, P., E.C. Rietveld en J.N. Weseman. Submitted to Zeitschrift Tierphysiologie Tierernährung und Futtermittelkunde.

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk? Afgerond.



PROJECTVERSLAG 1987

Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Opleiding van een farmacokineticus (061)

Afdeling : ILOB  
Projectleider: Dr. P. Hekman

Projectnr. en onderwerpnr.: R 3305/502.3

Tijdschrijfnr.: 07.7.6.3305  
Datum: december 1987

Motivering:

De expertise binnen de HVV op het gebied van de farmacokinetiek en de biotransformatie van (dier-)geneesmiddelen behoeft uitbreiding, mede gezien de te verwachten toename van de vraag naar onderzoek op deze terreinen.

Doel:

- \* Opleiding van een farmacokineticus.
- \* Dit doel wordt nagestreefd door de op te leiden farmacokineticus te betrekken bij een aantal aspecten van het doelsubsidieproject diergeneesmiddelen.

Verslag:

Verwijzend naar het projectverslag 1987 van project D3404/502.3 Analytisch en Toxicologisch onderzoek van diergeneesmiddelen, werd in 1987 aandacht besteed aan de volgende aspecten:

- Farmacokinetiek Tetracyclinen
- Ontwikkeling simulatie programmatuur voor PC
- Farmacokinetiek Dapsone in de hond

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

HVV colloquium farmacokinetiek 23 november 1987

Publikatie: Pharmakinetics and bioavailability of dapsone in the dog.  
P. Hekman, P. v. Rens, E.C. Rietveld and A. Coert Subm. J. of Small Animal Practice.

Percentage gereed: 100% Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Projecttitel: Verbetering van de verwerkingswaarde van tarwe	Afdeling : Chemie en Granen Projectleider: Dr. R.J. Hamer Ir. M. Kelfkens
Projectnr. en onderwerpnr.: D 2024/507.4	Tijdschrijfnr.: 07.3.5.2024 Datum: december 1987

Motivering:

De nog steeds toenemende produktie van tarwe in Nederland en de in de komende jaren te verwachten vermindering van de landbouwuitgaven van de EEG zullen leiden tot een stagnatie in de afzet van inlandse tarwe. Om de afzetmogelijkheden, met name naar de maalindustrie te vergroten dient voortdurende aandacht te worden besteed aan verbetering van de verwerkingswaarde van de Nederlandse tarwe. Het instituut dient dit streven te steunen door het verrichten van onderzoek naar en het verstrekken van informatie over de verwerkingseigenschappen van de Nederlandse tarwe.

Doel:

Het verrichten van onderzoek naar de bakkwaliteit en andere verwerkingseigenschappen van de Nederlandse tarwe.

Verslag:

Gliadinenonderzoek. In het kader van een samenwerkingsproject met de Stichting voor Plantenveredeling werd biochemisch onderzoek verricht naar de invloed van hydrofobe eigenschappen van gliadinen op bakkwaliteit. Hierbij werd geobserveerd dat er in een groep tarwerassen met gelijke glutenine A-bandsamenstelling een duidelijke correlatie bestaat tussen bakkwaliteit en het gehalte aan gliadines met een bepaalde hydrofobiciteit.

Maalbaarheidsonderzoek. Om inzicht te verkrijgen in de oorzaken van verschillen in maalkwaliteit tussen tarwerassen werden zes tarwerassen maaltechnisch en morfologisch gekarakteriseerd. Van de onderzochte korreleigenschappen bleek de hoogte van de korrel positief te correleren met de uitmaling en de dikte van de aleuronlaag negatief. Het onderzoek zal voortgezet worden met een grotere groep tarwerassen.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

- H.J. van Lonkhuijsen, C. Schröder en R.J. Hamer: Invloed van gliadinen op de bakkwaliteit van inlandse tarwe. IGMB-rapport 87-1008.
- B. Belderok. De kwaliteitsaspecten van tarwe in verband met de afzet aan de maalindustrie. Akkerbouwbijschikingen CAVV "ALKO", Dronten, 7 januari 1987, en Zeewolde, 8 januari 1987.
- B. Belderok. Milling of cereals. NUFFIC International Course in Food Science and Nutrition. Wageningen, 28 januari 1987.
- B. Belderok. Kwaliteitsaspecten van inlandse tarwe. Gastcollege in de collegencyclus Produktkunde, LUW, Wageningen, 11 februari 1987.
- B. Belderok. Graanonderzoek - Waarheen? Studiedag Werkgroep Tarwe-Gerst-Haver van de Nederlandse Kwekersbond. Wageningen, 25 februari 1987.
- B. Belderok. Enzymactiviteiten en de verwerkingseigenschappen van tarwe. NRLO-themadag over Produkteigen enzymsystemen: Verborgene schatkamer of gebreken? Wageningen, 14 april 1987.
- B. Belderok. De verwerking van tarwe tot produkten voor menselijke consumptie. Gastcollege Vakgroep Levensmiddelentechnologie, LUW, Wageningen, 16 juni 1987.
- B. Belderok. De kwaliteitsaspecten van tarwe in verband met de afzet aan de maalindustrie. Deelnemers Dollardproject, Nieuw-Beerta, 27 juli 1987.

Vervolg projectnummer D 2024/507.4

- B. Belderok. Maal- en broodbakeigenschappen van in Nederland verbouwde tarwes. Studiedag Desembakkers, Driebergen, 3 oktober 1987.
- B. Belderok. Beoordeling van tarwe op bakkwaliteit. Lezingen met demonstraties. Gezamenlijke molenaarscursus van het Ambachtelijk Korenmolenaarsgilde en het Gilde van Vrijwillige Molenaars. Wageningen, 30 november en 7 december 1987.
- 

Percentage gereed: 100 %. Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

| Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Toepassing van NIR-spectroscopie bij onderzoek van kwekersmonsters

| Afdeling : Chemie en Granen  
| Projectleider:  
| Drs. H.J. van Lonkhuijsen

Projectnr. en onderwerpnr.: C 2078/507.4

| Tijdschrijfnr.: 07.1.5.2078  
| Datum: december 1987

Motivering:

Het voordeel van analyses met behulp van NIR-spectroscopie is, dat zij weinig monstermateriaal vereisen en snel en betrouwbaar kunnen worden uitgevoerd ook door niet-chemisch geschoold personeel. Dit is zeer aantrekkelijk voor kweekbedrijven van landbouwgewassen. Verwacht mag worden dat bij de veredeling van landbouwgewassen in de komende jaren de gangbare laboratoriummethoden in belangrijke mate vervangen zullen worden door NIR-analyses.

Doel:

Nagaan hoe NIR-spectroscopie kan worden ingezet bij het toetsen van kruisingsouders en nakomelingen van tarwe op verwerkingskwaliteit. Met name betreft dit eigenschappen als korrelhardheid, Zeleny- en SDS-sedimentatiewaarden en broodbak-kwaliteit (het eiwitgehalte kan reeds met behulp van NIR worden bepaald).

Verslag:

De NIR-calibraties voor eiwit, korrelhardheid en broodvolume, verkregen met tarwemonsters van oogst 1984, werden getoetst op hun betrouwbaarheid met een onafhankelijke monsterverzameling van oogst 1985, de zogenaamde prediction-set. Daartoe werden in totaal 126 monsters verzameld die op de conventionele manier en met behulp van NIR werden geanalyseerd. De belangrijkste uitkomsten waren:

	Standaard fout (SEP)	Corr. coëff.
eiwitgehalte (NIR in schroot)	0,25	0,970
korrelhardheid (NIR in schroot)	3,0	0,880
broodvolume (NIR in schroot)	33	0,742
broodvolume (NIR in bloem)	32	0,713

Wat betreft het broodvolume werd afgeleid dat er een invloed bestaat van het oogstjaar.

Door monsters van twee (en liefst meer) jaren te combineren kan een eventuele jaarinvloed in de calibratie worden verrekend. Het blijkt dat de combinatie van oogst 1984 en 1985 een calibratie geeft die iets minder gunstig is dan die gebaseerd op oogst 1984 alleen, maar dat de SEP en de correlatiecoëfficiënt (gemeten aan een onafhankelijke gecombineerde monsterverzameling) betere waarden hebben gekregen:

	Calibratie		Evaluatie	
	r	SEP	r	SEP
broodvolume (NIR in schroot)	0,797	46	0,773	33
broodvolume (NIR in bloem)	0,832	41	0,714	34

Vervolg projectnummer C 2078/507.4

Conclusie

NIR kan met redelijke betrouwbaarheid (van dezelfde orde als elektroforese) worden aangewend bij de selectie van nieuwe kruisingen op bakkwaliteit. Het voordeel van NIR is dat het zeer snel en zonder speciaal geschoold personeel kan worden uitgevoerd.

---

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

H.J. van Lonkhuijsen: Toepassing van NIR-spectroscopie bij de veredeling van tarwe op bakkwaliteit. Deel II. Evaluatie van de calibratie, met monsters van oogst 1985. IGMB-rapport 87-406.

---

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

| Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Bepaling van de verwerkings-  
kwaliteit van nieuwe tarwerassen

| Afdeling : Chemie en Granen  
| Projectleider: Ir. M. Kelfkens

Projectnr. en onderwerpnr.: C 2100/507.4

| Tijdschrijfnr.: 07.1.6.2100  
| Datum: december 1987

Motivering:

Het is voor de economie van ons land van veel belang dat de graanverwerkende industrieën zoveel mogelijk inlandse granen verwerken. Om dat te kunnen doen moet de landbouw deze in de gewenste kwaliteiten leveren, zonder dat dit tot productieverlaging en daardoor aantasting van de concurrentiepositie van de Nederlandse boeren in de EEG leidt. Wat de tarwe betreft, wordt hieraan door de verschillende belanghebbenden steeds meer aandacht besteed. Daarvoor is o.a. nodig dat er nieuwe rassen ontwikkeld en verbouwd worden met betere maal- en broodbakeigenschappen dan die van de thans gangbare rassen.

Doel:

Onderzoek naar de verwerkingseigenschappen van tarwerassen en -selecties die bij het Rijksinstituut voor Rassenonderzoek van Cultuurgewassen (RIVRO) in verschillende beproevingsstadia verkeren.

Verslag:

Het onderzoek naar de verwerkingseigenschappen van nieuwe rassen loopt parallel met de onderzoeken van het RIVRO dat de rassen toetst op hun landbouwkundige eigenschappen. Met betrekking tot de jonge rassen, die zich bevinden in de beginfase van de RIVRO-beproeving, bleken enkele rassen goede bakproefresultaten te hebben gegeven. Ze produceerden bovendien harde korrels. Hun reologische deeg-eigenschappen lijken tevens voldoende en ook hun maalresultaten - zij het niet in alle gevallen - zijn bemoedigend.

Met betrekking tot de rassen die reeds meerdere jaren in beproeving zijn bij het RIVRO (de zogenaamde IP-rassen), werden uitgebreide onderzoeken verricht aan 7 winter- en 5 zomertarwerassen. In de groep wintertarwe zijn de rassen Kraka, Pagode en Miller voor het eerst opgenomen in de Rassenlijst 1987. De rassen Pagode en Kraka bleken broden te geven vergelijkbaar met het ras Obelisk. Kraka en Pagode worden in de Rassenlijst vermeld in de categorie "Geschikt voor broodbereiding". Het ras Miller is geplaatst in de categorie "overige rassen". In de groep zomertarwe maakten twee IP-rassen een goede indruk. In het algemeen blijken de zomertarwerassen gemiddeld een betere verwerkingskwaliteit te bezitten dan de wintertarwerassen.

De resultaten van het rassenonderzoek werden verwerkt in een rapport, dat op ruime schaal wordt verspreid. De gegevens worden ook vermeld in de Rassenlijst.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

M. Kelfkens: Onderzoek naar de verwerkingswaarde van inlandse tarwerassen, oogst 1986. IGMB-rapport 87-429, juni 1987.

E.K. Meppelink: Teelt van bakwaardige tarwe op proefveld PAGV 1588 (oogst 1986). IGMB-rapport 87-117, februari 1987.

Percentage gereed: 100% Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Geschiktheid van tarwe voor  
de zetmeel- en glutenberei-  
ding I.O.P.

Afdeling : Chemie en Granen  
Projectleider: Ir. P.L. Weegels

Projectnr. en onderwerpnr.: C 2104/507.4

Tijdschrijfnr.: 07.1.6.2104  
Datum: december 1987

Motivering:

De tarwezetmeelindustrie breidt zich de laatste jaren sterk uit. In diverse EG-landen, waaronder Nederland, worden nieuwe fabrieken gebouwd. Naast tarwezetmeel is het nevenprodukt gluten van groot economisch belang. In de komende jaren zullen de akkerbouwers in toenemende mate met tarwe-overschotten geconfronteerd worden. Gezien de grote hoeveelheden tarwe die voor de zetmeelbereiding nodig zullen zijn, is het voor de Nederlandse landbouw van veel belang te onderzoeken of ook inlandse tarwe hiervoor gebruikt zou kunnen worden. De beperkende factor hierbij is de geringe kennis omtrent de eisen die aan tarwe als grondstof voor de zetmeelbereiding gesteld moeten worden.

Doel:

Doel van het project is na te gaan aan welke criteria tarwes voor de bereiding van zetmeel en gluten moeten voldoen en aan te geven in hoeverre de thans in de EG verbouwde rassen aan deze criteria beantwoorden.

Verslag:

Samen met het NIKO en vertegenwoordigers van de Nederlandse zetmeelindustrie zijn er kwaliteitsrichtlijnen vastgesteld waaraan het verkregen zetmeel en gluten moeten voldoen en volgens welke parameters de produkten kunnen worden gekarakteriseerd.

De invloed van de droog- en maalwijze op de glutenkwaliteit is onderzocht. Hiertoe werden industrieel vervaardigde natte en droge gluten vergeleken. De natte gluten werd op laboratoriumschaal op verschillende wijzen mild gedroogd. De gedroogde gluten werd met de hand (mild) en machinaal vermalen. Er bleken geen verschillen te bestaan in bakkwaliteit tussen de verschillende glutenmonsters. Tenslotte zijn vier tarwerassen van verschillende bakkwaliteit vermalen tot bloem en op gestandaardiseerde wijze gescheiden in gluten en zetmeel met het systeem dat staat beschreven in het IGMB-rapport nr. I 87-798 (gescheiden volgens het "droge" scheidingsprincipe). Het gluten werd samen met het gluten geproduceerd op het NIKO (gescheiden volgens het "natte" scheidingsprincipe) onderzocht op samenstelling, reologische eigenschappen en bakkwaliteit. De samenstelling van het gluten verschilde niet tussen de rassen of tussen beide processen. Bij het reologisch onderzoek bleken de monsters gluten die met het natte-scheidingsprincipe waren geproduceerd zeer stugge degen te vormen. De toename in broodvolume ten gevolge van toevoeging van gluten aan een slecht bakkende biscuitbloem waren vergelijkbaar voor de rassen en de beide processen. Bij toevoeging aan een middelmatig bakkende broodbloem bleek het gluten geproduceerd met het droge proces een volumeverbeterend effect te hebben. Het gluten geproduceerd met het natte proces had echter een verslechterend effect. In tegenstelling tot de bakkwaliteit van de bloem hadden de rassen onderling een vergelijkbare bakkwaliteit.

Vervolg projectnummer C 2104/507.4

---

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

P.L. Weegels, J.P. Marseille en R.J. Hamer: Verslag van het onderzoek over de maanden oktober 1986 - januari 1987. Verslag Steeneken aan begeleidingscommissie IOP-koolhydraten.

P.L. Weegels, J.P. Marseille en R.J. Hamer: Verslag van het onderzoek over de maanden februari 1986 - augustus 1987. Verslag Steeneken aan begeleidingscommissie IOP-koolhydraten.

---

Percentage gereed: 100 %    Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?



PROJECTVERSLAG 1987

| Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Promotie-onderzoek : Chemi- | Afdeling : Chemie en Granen  
sche structuur van niet-zetmeel polysaccha- | Projectleider: Dr. R.J. Hamer  
riden in granen in relatie tot de verwer-  
kingseigenschappen (BR 064)

---

Projectnr. en onderwerpnr.: R 2108/507.4

| Tijdschrijfnr.: 07.7.7.2108  
| Datum: december 1987

---

Motivering:

Niet-zetmeel polysacchariden (NSP) beïnvloeden de verwerkingseigenschappen van tarwe en de bakkwaliteit van tarwe in het bijzonder. Meer kennis over de structuur en eigenschappen is van belang voor de verbetering van de verwerkingseigenschappen en de gebruikswaarde van tarwe.

---

Doel:

Doelstelling van dit project is de structuurkenmerken van de NSP te karakteriseren en hun functionele eigenschappen te bestuderen. Door de goede eigenschappen van de NSP optimaal te benutten en de slechte eigenschappen te elimineren wordt gestreefd om de verwerkingsmogelijkheden van Europese tarwe in de voedingssector te verhogen.

---

Verslag:

Tijdens de verslagperiode werd een vergelijking gemaakt tussen verschillende isolatieprocedures van NSP uit tarwebloem. Gekozen werd voor een zo mild mogelijke procedure waarbij het gebruik van organische oplosmiddelen wordt vermeden. De procedure werd vijfmaal uitgevoerd en de verkregen fracties werden uitgebreid geanalyseerd op zowel hoofdcomponenten (suikers, eiwit, ferulazuur) als spoorcomponenten (vet, uronzuren). Met behulp van deze gegevens werd een massabalans opgesteld. Tevens werd geconstateerd dat de herhaalbaarheid van de procedure goed is. Vervolgens is aan de hand van deze isolatieprocedure een isolatie op grote schaal van onoplosbare NSP uit tarwebloem uitgevoerd. Met dit materiaal kan een begin worden gemaakt met het verdere onderzoek naar de fijnstructuur van NSP. Zo werd nagegaan in hoeverre eiwit-suikerverbindingen een rol spelen bij de structuur van deze NSP.

---

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

Geen.

---

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Projecttitel: Analytische en sensorische kwaliteit en acceptatie van bakkerijprodukten	Afdeling : Technologie Projectleider: Dr. C. Smak
Projectnr. en onderwerpnr.: C 2034/509.1	Tijdschrijfnr.: 07.1.4.2034 Datum: januari 1988

Motivering:

Het is uit een oogpunt van volksgezondheid gewenst, dat het broodverbruik niet verder daalt, zo mogelijk zelfs weer stijgt. Daarvoor is een handhaving of verbetering van de kwaliteit van het brood nodig.

Doel:

Ondersteuning van het bedrijfsleven bij het handhaven en zo mogelijk verbeteren van de kwaliteit van hun produkten.

Verslag:

Van brood, banket, beschuit, snijkoek en andere bakkerijprodukten alsmede bakkerijhulpgrondstoffen werden één of meer van de volgende eigenschappen onderzocht: samenstelling, uiterlijk, smaak, geur, malsheid, brosheid, houdbaarheid, hoeveelheid e.d.

De rapportering van de uitkomsten aan het bedrijfsleven geeft een directe ondersteuning aan de sector in het streven naar handhaving en zo mogelijke verbetering van kwaliteits- en kwantiteitsbeheersing.

Naast deze individuele of collectief gerichte ondersteuning, zijn in het kader van kwaliteit van bakkerijprodukten de volgende algemenere activiteiten te noemen.

In de begeleidingscommissie Nascholing van het Station voor Maalderij en Bakkerij namen de heren Ir. J.C. Kim en Ir. P. Sluimer deel aan het opzetten van nascholingscursussen voor de brood- en de banketbakkerij, tevens is de heer Ir. P. Sluimer actief in de redactiecommissie van Deel III, Banketproductie van de serie boeken Bakkerij-theorie.

Er werd voorbereidend werk gedaan voor de uitvoering van een opdracht tot een pilot-studie kwaliteitszorg in de broodbakkerij.

Tevens werd in februari een Bakkerijstudiedag georganiseerd, die door ca 250 deelnemers werd bijgewoond.

Publiciteit(lezingen, rapporten, publikaties)

Rapportage kwaliteitsonderzoek brood

Dagelijks wordt aan bedrijven gerapporteerd over de kwaliteit en/of kwantiteit van hun produkten. In dat verband werd in 1987 het onderzoek aan ruim 42.200 monsters brood individueel gerapporteerd. Dit is alleen goed mogelijk door volautomatische verwerking van de gegevens tot verzendklare rapporten. Daarnaast biedt deze automatische gegevensverwerking de mogelijkheid om vergelijkende overzichten van de resultaten te produceren en aan de deelnemende bedrijven te zenden. Ruim 1200 van deze overzichten werden geproduceerd. Naast deze rapporten en overzichten verschenen nog de volgende rapporten.

Vervolg projectnr. C 2034/509.1

- C. Smak, D. van Dremp't en W.G.M. de Haan: Vergelijkend kwaliteitsonderzoek van koek, rapport 87-93, februari 1987.
- C. Smak, D. van Dremp't en W.G.M. de Haan: Samenvatting van de vergelijkende onderzoeken naar de kwaliteit van koek, uitgevoerd in 1986, rapport 87-92, februari 1987.
- C. Smak, D. van Dremp't en W.G.M. de Haan: Kwaliteit van beschuit bemonsterd in winkels, rapporten 87-133 en 87-134, februari 1987.
- C. Smak, D. van Dremp't en W.G.M. de Haan: Onderzoek naar de kwaliteit en houdbaarheid van beschuit voor de binnenlandse markt en voor export, rapport 87-221, maart 1987.
- C. Smak, Onderzoek naar de doorlaatbaarheid voor waterdamp van beschuitwikkels, rapport 87-222, maart 1987.
- C. Smak, D. van Dremp't en W.G.M. de Haan: Vergelijkend kwaliteitsonderzoek van koek, rapport 87-546, juli 1987.
- C. Smak, D. van Dremp't en W.G.M. de Haan: Onderzoek naar de kwaliteit en houdbaarheid van beschuit voor de binnenlandse markt en voor export, rapport 87-601, augustus 1987.
- C. Smak: Onderzoek naar de doorlaatbaarheid voor waterdamp van beschuitwikkels, rapport 87-615, augustus 1987.

#### Verdere publiciteit

Verder verzorgden de heren Van Dremp't en Sluimer ieder een moduul in het kader van de nascholingscursus Technologie, behelzende "Knedes" resp. "Rijsprocessen". Op een bijeenkomst van de Regionale Kwaliteitskring Flevopolder gaf de heer Van Dremp't voorlichting over broodkwaliteit en de beheersing van de hoeveelheid drogestof in brood, hij organiseerde tevens de jurering voor de wedstrijd om de Gouden Bakkersring. De jury werd door de heer Smak geadviseerd inzake warenwettelijke aspecten van een aantal produkten. De heer Van Dremp't nam deel aan de jurering bij de Nebatotech Vakwedstrijden.

Op de jaarvergadering van de Stichting Echte Bakkersgilde te Amersfoort hield de heer Van Dremp't een inleiding over de kwaliteitsbeoordeling van brood en het nut en de toepassingsmogelijkheden van de bepaling van de hoeveelheid drogestof in brood.

Voor een bijeenkomst te Zeist van zuurdesembakkers gaf de heer Van Dremp't voorlichting over de wijze van broodbeoordeling.

Op de ledenvergadering van de sectie koek van Verbisko hield de heer Smak een inleiding over doel en opzet van het kwaliteitsonderzoek aan snijkoek. Hierin kwamen ook de toepassingsmogelijkheden van de uitkomsten in de produktiebedrijven ter sprake.

---

Percentage gereed: 100 %    Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Projecttitel: De invloed van melkpoeder op de kruimstructuur van brood	Afdeling : Chemie en Granen Projectleider: Dr. R.J. Hamer
Projectnr. en onderwerpnr.: C 2045/509.1	Tijdschrijfnr.: 07.1.6.2045 Datum: december 1987

Motivering:

In de afgelopen jaren is door het IGMB-TNO een onderzoek gestart naar het totstand-komen van de kruimstructuur in brood. Tot nog toe werd vooral aandacht besteed aan het "gewone" brood, waaraan geen melk of melkbestanddelen zijn toegevoegd.

De toevoeging van melkpoeders aan melkbrooddeeg kan zowel tot een verbetering als tot een verslechtering van het broodvolume en de kruimeigenschappen leiden. Er zijn sterke aanwijzingen, dat de geaardheid (= kwaliteit) van de in melk en melkpoeder aanwezige eiwitten hierbij een grote rol speelt. Met name wordt gedacht aan de meerdere of mindere mate van eiwit-"denaturatie" die kan optreden bij de bereiding (drogen) van melkpoeders. Onderzoek naar de functionele eigenschappen van melkeiwitten in melkpoeders en de veranderingen hierin tijdens het bereidingsproces is dan ook dringend gewenst.

Een dergelijk onderzoek kan alleen met succes worden uitgevoerd als betrouwbare methoden ter bepaling van de gehalten aan totaal-melkeiwit en bepaalde eiwitfracties in het brood zelf ter beschikking staan. Dit is ook van belang voor de controle van melkbrood door Keuringsdiensten van Waren, het Station voor Maalderij en Bakkerij, het Instituut voor Graan, Meel en Brood, e.d. Betrouwbare onderzoeksmethoden ontbreken momenteel volledig, ook het nieuwe Broodbesluit (Warenwet) laat ons wat dat betreft in het ongewisse.

Doel:

- Het bepalen van de functionele eigenschappen van melkeiwitten in relatie tot hun geschiktheid voor de melkbroodbereiding.
- Het ontwikkelen van een methode waarmee de in de broodkruim aanwezige melkeiwitten geïdentificeerd en gekwantificeerd kunnen worden.

Verslag:

Tijdens de verslagperiode werd de eerste fase van het onderzoek het ontwerpen van een analysemethode voor de bepaling van melkeiwit in melkbrood, afgerond en gerapporteerd. Vervolgens richtte het onderzoek zich op het calibreren en standaardiseren van de techniek, alsmede het vaststellen van betrouwbaarheid en nauwkeurigheid. Deze werkzaamheden werden afgerond en zullen begin 1988 worden gerapporteerd.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

R.J. Hamer: Aantonen van melkeiwitten in brood, IGMB-rapport nr. 87-292.

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Methoden voor de analyse van  
graanprodukten

Afdeling : Chemie en Granen  
Projectleider:  
Drs. H.J. van Lonkhuysen

Projectnr. en onderwerpnr.: V 2046/509.1

Tijdschrijfnr.: 07.6.6.2046  
Datum: december 1987

Motivering:

Voor goed onderzoek is het nodig dat de toegepaste analysemethoden geregeld worden beproefd, verbeterd en aan de verworven kennis aangepast, en dat nieuwe methoden worden ontwikkeld.

In handelscontracten voor de levering van produkten worden deze doorgaans gespecificeerd naar samenstelling en/of gehalten aan bepaalde bestanddelen. Om onderzoek hierop mogelijk te maken zijn nationaal en internationaal aanvaarde onderzoeksmethoden nodig.

Doel:

De beschikbaarheid in het instituut van doelmatige en betrouwbare analysemethoden voor granen en graanprodukten en voor voedermiddelen en hun grondstoffen.

Het normaliseren van daarvoor in aanmerking komende analysemethoden in nationaal en internationaal verband.

Verslag:

1. Normalisatie.

In het kader van de normalisatie van analysemethoden werden vergaderingen bijgewoond van de normcommissie Graan en Peulvruchten en de normcommissie Veevoeder. Verder werden werkzaamheden verricht t.b.v. de normcommissie Zeven en de werkgroepen ruwe celstof, zetmeel, ontsloten zetmeel en Besatz.

2. Standaardisatie werkwijze griezen uit mais

Om te voldoen aan de behoeften uit de praktijk is een gestandaardiseerde werkwijze ontworpen voor het produceren van griezen uit mais. Van belang hierbij is dat een zo hoog mogelijk percentage griezen met een gering vetgehalte kan worden gewonnen. In het onderzoek is het conditioneren van de mais, de wijze van vermaling en het poetsen van de griezen gestandaardiseerd. Tevens is onderzocht welke zeeffracties van de griespoetsmachine bruikbaar zijn voor het samenstellen van standaardgries. De resultaten zullen in de vakbladen worden gepubliceerd.

3. Ontwikkeling analysemethode methylviolet

Op verzoek van de sectie mengvoedertechnologie is ten behoeve van het onderzoek naar een toetsingsprocedure van de procesnauwkeurigheid een analysemethode ontwikkeld om het gehalte aan methylviolet in monsters mengvoeder te kunnen vaststellen. Het is mogelijk een gehalte van 10 ppm met een nauwkeurigheid van  $\pm 0,2$  ppm vast te stellen.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

Geen.

Percentage gereed: 100% Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Toepassing van immuno-assays  
bij het onderzoek van bakkerijprodukten

Afdeling : Chemie en Granen  
Projectleider: Dr. R.J. Hamer

Projectnr. en onderwerpnr.: V 2106/509.1

Tijdschrijfnr.: 07.6.7.2106  
Datum: december 1987

Motivering:

Binnen de graanverwerkende industrie bestaat er een groeiende behoefte aan één-  
duidige technieken om de samenstelling en de componenten van voedingsmiddelen te  
kunnen vaststellen. Het gaat hier bijvoorbeeld om het aantonen en kwantificeren  
van niet-tarwe eiwitten (melk, soya) in brood en andere bakkerijprodukten; en om  
de aan- of afwezigheid van tarwe-gluten in allerlei levensmiddelen te bewijzen  
(dit in verband met de voeding van coeliakiepatiënten). Met conventionele metho-  
dieken kan dit niet of slechts tegen hoge kosten bepaald worden. Met immunologi-  
sche methodieken kunnen voor specifieke bestanddelen routine-assays worden opge-  
zet.

Naast deze toepassing van immunologische technieken is er ook behoefte aan immu-  
nologische technieken bij het fundamentele onderzoek naar tarwe-eiwitten.

Doel:

De introductie van immunologische technieken binnen het IGMB. Deze technieken  
zullen in eerste instantie worden toegepast voor het opzetten van analyses. Daar-  
na komen de researchtoepassingen aan de orde.

Voor het analytische deel worden als belangrijkste toepassingen gezien het aantonen  
en kwantificeren van gluten-eiwit in voedingsmiddelen en van melk-eiwit in  
brood. Wat het researchdeel betreft gaat het om bereiden van specifieke antistof-  
fen tegen "bakverbeterende" tarwe-eiwitten.

Verslag:

Tijdens de verslagperiode werd een aanvang gemaakt met het opzetten van immuno-  
logische analysemethoden voor de bepaling van melkeiwitten, soja-eiwit en bonenlec-  
tine (phaseolus). Hiertoe werden zuivere antigenen bereid, immunisaties verricht  
en immunisatiescreeningsmethoden opgezet. Wat het laatste betreft wordt gebruik  
gemaakt van ELISA en Laurell (electro-immunodiffusie) technieken. Inmiddels werd  
de ELISA methode voor het aantonen van Phaseoluslectine in gebruik genomen. Deze  
methode is 1000 keer gevoeliger dan de standaard haemagglutinatie-test. Ter voor-  
bereiding van het ontwikkelen van immunoassays tegen specifieke tarwe-eiwitten  
werden verschillende preparatieve isolatie-procedures (HPLC, preparatieve elec-  
troferese) getoetst. Hierbij gaat de voorkeur uit naar de HPLC-methode.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

Geen.

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Projecttitel: Bereiding van voedingsmiddelen op basis van inheemse granen in ontwikkelingslanden	Afdeling : Technologie Projectleider: Ir. J.C. Kim
Projectnr. en onderwerpnr.: V 2087/510.2	Tijdschrijfnr.: 6.7.2087 Datum: januari 1988

Motivering:

Terugdringen van het voedseltekort in ontwikkelingslanden door het bevorderen van aangepaste technologie voor de bereiding van bakkerijproducten.

Doel:

Geven van voorlichting aan ontwikkelingslanden en de kennis van het IGMB toegankelijk maken. Ontwikkelen van deegwaren met behulp van inheemse granen.

Verslag:

Het doel van dit onderzoek was het ontwikkelen van macaroni uit mais of rijst, daar in de ontwikkelingslanden een groeiende vraag bestaat naar deegwaren bereid uit tropische granen zonder tarwe. De reden hiervan is dat deze landen zich de import van tarwe nauwelijks kunnen veroorloven door hun economische toestand. Wij zijn erin geslaagd om de macaroni van goede kwaliteit te produceren uit de genoemde twee granen op een industriële schaal. We kunnen enkele kenmerken van de grondstoffen en procesparameters vaststellen die van belang zijn voor het productieproces en voor de kwaliteit van de macaroni.

Publiciteit(lezingen, rapporten, publikaties)

De projectleider zal een inleiding over dit onderzoek houden op het "8th International Cereal and Bread Congress" dat van 30 mei - 3 juni a.s. in Lausanne zal plaatsvinden.

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

| Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Verbetering van processen in  
en produkten van de bakkerij

| Afdeling : Technologie  
| Projectleider: Ir. J.C. Kim

Projectnr. en onderwerpnr.: C 2.051/511.1

| Tijdschrijfnr.: 07.1.6.2051  
| Datum: januari 1988

Motivering:

Om te blijven voldoen aan de wensen van consumenten in een veranderende samenleving moet de bakkerij bij voortdurende haar produkten vernieuwen, aanpassen en verbeteren. Om economisch te overleven moet ook de efficiency van de produktie verbeterd worden. Voor beide activiteiten kan goed gebruik gemaakt worden van de uitkomsten van onderzoek.

Doel:

Verbetering van de efficiency van de bakkerij en verbetering van de kwaliteit en houdbaarheid van haar produkten.

Verslag:

Invloed van het suikerpatroon op de veroudering van snijkoek

De invloed van het suikerpatroon van de stroop werd nagegaan op de kwaliteit van de snijkoek, met name de achteruitgang in de eeteigenschappen tijdens bewaren. De suikerkristallisatie in stroop en de veroudering van snijkoek werden bestudeerd met DSC (Differential Scanning Calorimetry).

De veroudering van de koek kon, in tegenstelling tot onze eerdere veronderstelling, nog niet gevolgd worden met DSC. DSC blijkt wel een goede meetmethode te zijn voor het volgen van kristallisatie van suikers in stroop. De opgenomen energie weergegeven door de piek in het DSC-thermogram (enthalpie) voor het oplossen van de uitgekristalliseerde suikers in de stroop hangt af van de soort suikers (suikerpatroon) en de ouderdom van de stroop. Tijdens opslag bij 20 °C neemt de enthalpie toe. De toename bij een stroop met veel dextrose is sterker dan bij een stroop met veel fructose. De toename in de enthalpie bij de stropen met 45% fructose, zoals bijvoorbeeld honing of invertstroop, tijdens opslag is niet noemenswaardig.

De water sorptie-isotherm van de koek hangt af van het fructosegehalte van de gebruikte stroop. De  $A_w$ -waarde van de koek bereid met een invertstroop of honing is lager dan die van de koek met een mengstroop (glucosestroop). De water sorptie-isotherm van de koek kan beschreven worden met de vergelijking van Iglesias.

Voor het behoud van goede eeteigenschappen van de koek gedurende een lange periode b.v. 16 weken, is het gebruik van stroop met 31% fructose (op de droge stof) of hoger aan te raden.

Een glucose-, invertsuikerstroop of een mengsel van de beide kan beoordeeld worden op hun geschiktheid voor de koekbereiding aan de hand van de DSC-meting gecombineerd met de bepaling van het fructose-gehalte van de stroop.

Gewichtsbeheersing bij de produktie van banketprodukten

Diepvriesappeltaarten

In het kader van het onderzoek naar de gewichtsbeheersing bij de banketproduktie werd onderzoek verricht in drie bedrijven naar de bronnen van de spreiding in het eindgewicht van de taarten, zowel binnen één dag als op middellange termijn.

Een methode om de mate van gewichtsbeheersing te beoordelen is het berekenen van het overgewicht dat nodig is om te voldoen aan de eisen gesteld in de Verordening GZP Diepvriesgebak 1986, of het Hoeveelheidsaanduidingenbesluit (Warenwet). Er werden opmerkelijke verschillen in het overgewicht tussen de bedrijven gevonden, namelijk van 1,8 % tot 19,5% berekend op het nominaal gewicht. De aanbevelingen aan de bedrijven om de spreiding in het taartgewicht terug te dringen werden per bedrijf gerapporteerd. Daarnaast is er een rapport opgesteld waarin de resultaten in meer algemene zin worden beschreven.



Vervolg projectnr. C 2.051/511.1

#### Diepvries-slagroomtaarten

In drie banketfabrieken werd de gewichtsspreiding bij de produktie van diepvries-slagroomtaarten onderzocht.

De gewichtsbeheersing bij de produktie is matig te noemen. Het gevolg hiervan is dat de bedrijven een overgewicht van tenminste 7% van het nominaal gewicht toe moeten passen om met een redelijke zekerheid aan de eisen te voldoen die gesteld zijn in het reeds genoemde Warenwet. De aanbevelingen aan de bedrijven ter vermindering van de spreiding van taartgewichten, werden op dezelfde wijze uitgebracht als bij de appeltaarten.

#### Spritskoekjes

Het onderzoek naar de doseernauwkeurigheid en naar de besturingsmogelijkheid van een nieuw type spuitmachine kon geen doorgang vinden, omdat de fabrikant de machine niet beschikbaar kon stellen. De gereserveerde capaciteit werd besteed aan het onderzoek "gasverpakking".

#### Snijkoek

In acht koekfabrieken werd de gewichtsbeheersing bij de koekproduktie onderzocht. De resultaten werden vergeleken met die in 1984. Sinds 1984 is de spreiding in het koekgewicht bij vier van de acht bedrijven minder geworden. In drie bedrijven was de gewichtsbeheersing niet verbeterd. Bij één bedrijf was de vergelijking niet mogelijk, daar dit bedrijf aan het vorige onderzoek niet deelgenomen heeft. De oorzaken van de gewichts-spreiding bleek nog steeds de systematische verschillen in de koekgewichten over de bakplaten en in mindere mate ook de variaties in het spuitgewicht van het deeg. De aanbevelingen ter vermindering van de gewichtsspreiding werden gerapporteerd en vormden de basis voor het uitstel dat aan de koekfabrikanten is verleend om tot 1 januari 1993 nog niet aan het Hoeveelheidsaanduidingenbesluit te voldoen.

#### Gasverpakken van banketprodukten

De invloed werd nagegaan van een aantal factoren op de houdbaarheid van de gasverpakte cake. De onderzochte factoren zijn:

- a. wateractiviteit van de cake;
- b. zuurstofgehalte van de atmosfeer in de verpakking (head space);
- c. gassamenstelling van de "head space" in de verpakking.

Dit onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met een Nederlandse fabrikant van verpakkingsmachines en een producent van gassen.

De cakemonsters voor de bewaarproeven zijn verpakt in één type foliemateriaal met behulp van een industriële "flow-pack" machine. Het foliemateriaal was een laminaat van 2-zijdig verstrekt polyamide (BOPA15) met low density polyetheen (LLDPE30) als binnencoating.

De cakemonsters werden bewaard bij 20 °C en ca. 60% RV. De bewaarproeven, waarvan de resultaten ons inzicht kunnen verschaffen over de invloed van de bovengenoemde factoren op de schimmelgroei op de cakes, zijn nog niet afgesloten.

Naast de proeven betreffende gasverpakking van de cakes, werd een aantal proeven uitgevoerd om de vragen te beantwoorden die we uit de praktijk ontvangen. De vragen zijn: (a) De oorzaken van het ontstaan van onderdruk in de verpakking en (b) verband tussen de diffusie van de gassen uit de verpakking en de relatieve vochtigheid binnen en buiten de verpakking. Een andere vraag uit de industrie is het verloop van het zuurstofgehalte van de "head-space" van de gasverpakking volgens het "flow-pack" principe. Bij de flow-pack wordt hoofdzakelijk de lucht om het produkt gespoeld met CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> of een mengsel van de beide gassen. Het produkt bevat

nog lucht en deze vermengt zich met de andere gassen in de verpakking totdat een evenwichtstoestand bereikt is. Dit betekent dan het zuurstofgehalte van de "head space" toe zou nemen in de beginperiode van het opslag van de verpakking. Proef-ondervindelijk kunnen we deze vermoedens vaststellen. Bij de cake wordt de even

Vervolg projectnr. C 2.051/511.1

wicht bereikt ca. 10 uur na het verpakken bereikt. We konden deze tijd verkorten tot 30 min door de cake direct na het verpakken te kruimelen en goed te mengen met de andere gassen in de verpakking. Op deze wijze kan men snel het te verwachten zuurstofgehalte van "head space" meten.

Alle folieprodukten die voor de gasverpakking gebruikt worden laten gassen door. Er zijn grote verschillen in de gasdoorlaatbaarheid tussen de folieprodukten afhankelijk van de opbouw van het produkt. De doorlaatbaarheid van CO<sub>2</sub> is globaal viermaal zo hoog als die van O<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>. Uit de proeven bleek dat bij een RV van 90% de volume-afname van de verpakking van het gebruikte foliemateriaal (BOPA15/LLDPE30) na 14 dagen bewaren 10 maal zo hoog is als die bij een RV van ca. 40%. Dit wijst duidelijk op een invloed van de relatieve vochtigheid van de omgeving op de CO<sub>2</sub> doorlaatbaarheid van de folie. Er werd geen noemenswaardig effect van de RV binnen de verpakking gevonden. Dit kan verklaard worden door het feit dat de buitenzijde van de gebruikte folie een polyamide is. Een polyamide neemt gemakkelijk vocht op en de gasdoorlaatbaarheid van een polyamidelaag neemt toe naar mate het polymeer meer vocht opneemt.

---

#### Publiciteit

W.J. Rottier, P.J. van der Steen en M. van de Vliert, Onderzoek naar de gewichtsbeheersing bij de produktie van diepvries slagroomtaarten, rapport 87-313, april 1987.

J.C. Kim, W.J. Rottier en M. van de Vliert, Verbetering van de gewichtsbeheersing bij de bereiding van koek, deel 4, rapport 87-432, juni 1987.

J.C. Kim, W.J. Rottier en M. van de Vliert, Onderzoek naar de gewichtsbeheersing bij de produktie van diepvries appeltaarten, rapport 87-802, oktober 1987.

J.C. Kim, W.J. Rottier, P.J. van der Steen en M. van de Vliert, De invloed van het suikerpatroon van de stroop op de eeteigenschappen van snijkoek, rapport 87-944, januari 1988.

---

Percentage gereed: 100%      Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Afdeling	: Chemie en Granen
Projectleider:	Dr. R.J. Hamer

---

Projectnr. en onderwerpnr.:	D 2056/511.1	Tijdschrijfnr.:	07.3.5.2056
		Datum:	december 1987

---

Motivering:

Verschillen in verwerkingseigenschappen van granen werden tot nu toe hoofdzakelijk toegeschreven aan verschillen in eiwitgehalte en eiwitkwaliteit. De bijdrage die het zetmeel en andere koolhydraten geeft aan de eigenschappen (o.a. textuur, kleur, smaak, houdbaarheid) wordt hierbij sterk onderschat.

Tarwebloem wordt gebruikt voor de bereiding van een grote variëteit van bakwaren, met uiteenlopende eigenschappen (vergelijk brood en macaroni). Roggebloem wordt gebruikt voor het maken van roggebrood en ontbijtkoek. Bij verschillende bereidingswijzen ondergaat het zetmeel een reeks van veranderingen, variërend van partiële zwelling en verstijfseling van de zetmeelkorrels tot desintegratie en volledige vervloeiing. Dit proces van verstijfseling wordt mede beïnvloed door andere componenten van de bloem welke de wateropname van het zetmeel beïnvloeden. Dit zijn met name lipiden en pentosanen (polymere suikers met sterk waterbindende eigenschappen).

Over de invloed die deze componenten op de produkteigenschappen hebben is nog maar weinig systematisch onderzoek verricht.

---

Doel:

Kennis van de fysische en chemische veranderingen die zetmeel en pentosanen ondergaan tijdens het bereidingsproces van bakwaren. Doel is deze veranderingen te relateren aan de eigenschappen van deze produkten. De experimenten zouden zowel produkten van tarwebloem als produkten van roggebloem moeten omvatten.

---

Verslag:

Tijdens de verslagperiode werd veel aandacht besteed aan het karakteriseren van de invloed van hemicellulose op deegeeigenschappen. Met behulp van experimenten met de Weissenberg-rheogoniometer werd vastgesteld dat toevoegen van extra hemicellulose aan het deeg een verhoging van de viscositeit tot gevolg heeft. Bij deze experimenten werd gecorrigeerd voor de hoeveelheid water welke door het hemicellulose wordt opgenomen. Tevens werd de invloed van de temperatuur op dit proces onderzocht. De meetgegevens moeten echter nog worden uitgewerkt.

Als hypothese werd gesteld dat de invloed van hemicellulose op de deegeeigenschappen het gevolg is van koppelingen tussen hemicellulose en gluteneiwit. Met behulp van HPLC en Massaspectrometrie werd een methodiek opgezet om deze koppelingen aan te tonen. Doel van dit onderzoek is om via kennis van het koppelingsmechanisme tussen hemicellulose en gluteneiwit wegen te vinden om dit negatief werkende effect te elimineren.

Daarnaast werd uit natief tarwezetmeel via sedimentatietechnieken twee fracties bereid die verschillen in deeltjesgrootte. De fractie met zetmeeldeeltjes 10-20  $\mu\text{m}$  bevat veel lipiden en heeft andere verstijfselingseigenschappen dan de fractie met zetmeeldeeltjes van  $> 40 \mu\text{m}$ . Deze fractie bevat maar weinig lipiden. Onderzocht zal worden of het verschil in lipidegehalte verantwoordelijk is voor het verschil in verstijfselingseigenschappen.

---

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

Dr. Ir. P.J. van der Steen, Ir. J.G.M. Olde Heuvel: Voortgangsrapport Weissenberg Rheogoniometer. Deel 1: Theorie, meetprocedure en initiële deegmetingen. IGMB-rapport 87-910.

D. Gröneveld: Karakterisering van ferulinezuur adducten en gedeeltelijke aantoning in tarwebloemdeegfracties, augustus 1987.

Een tweetal rapporten is in voorbereiding.

---

Vervolg projectnr. D 2056/511.1

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

	Instituut : IGMB - TNO
Projecttitel: Fysisch onderzoek ten behoeve van kwaliteitscontrole en procesbeheersing bij de verwerking van granen	Afdeling : Technologie   Projectleider:   Dr.ir. P.J. van der Steen
Projectnr. en onderwerpnr.: V 2063/511.1	Tijdschrijfnr.: 07.6.1.2063   Datum: januari 1988

Motivering:

Bij de kwaliteitscontrole wordt naast chemisch onderzoek veel gebruik gemaakt van fysische metingen. Ook wordt de meting van fysische grootheden in toenemende mate gebruikt bij het volgen, beheersen of regelen van processen.

Doel:

Het doel van het onderzoek is kennis te verkrijgen van fysische eigenschappen van grondstoffen, tussen- en eindprodukten, en ontwikkelen van meetmethoden hiervoor. Voorts ook inzicht in de fysische parameters die bruikbaar zijn voor de beheersing en regeling van processen.

Verslag:

Evenals in 1986 stond de ontwikkeling van nieuwe, en de optimalisering van bestaande meetmethodieken centraal in dit project. Met name de automatisering van de Weissenberg Rheogoniometer had dit jaar de aandacht. De volgende werkzaamheden werden dit jaar uitgevoerd:

Onderzocht werd hoe met reologische parameters brooddeeg kon worden gekarakteriseerd bij gebruik van de Weissenberg Rheogoniometer. Het bleek dat dit apparaat uitermate geschikt is om de elasticiteit en viscositeit van deeg te meten bij diverse temperaturen en samenstellingen. Ook werd inleidend onderzoek verricht aan de afslapping van koekdeeg en het effect van bewaren. In het verslagjaar werd een start gemaakt met de reologische karakterisering van gluten.

Een begin werd gemaakt met onderzoek naar de geschikte meetmethodiek om de veroudering (oudbakken worden) van brood met de Instron te kunnen karakteriseren. De voorlopige resultaten zijn veelbelovend.

Met DSC (differential scanning calorimetry) werd onderzoek gedaan naar de verstuifseling van tarwezetmeel, de kinetiek van deze reactie en de invloed van de zetmeelsamenstelling op dit proces.

Meetprocedures werden ontworpen en uitgetest voor DSC-analyses, compressiemetingen, en reologie.

Het volgende onderzoek werd met een meer service karakter verricht:

- ijkingen en controles van meetapparatuur (DSC, Brabenderapparaat)
- metingen t.b.v. de dienst Rheologie en de dienst Vocht
- automatisering m.b.t. data-aquisitie en dataverwerking van de meetapparatuur
- in opdracht werden analyses verricht m.b.t. de deeltjesgrootte-verdeling aan een groot aantal monsters van zeer uiteenlopende aard m.b.v. de Malvern Particle Sizer
- er werden on-line experimenten met de Malvern Particle Sizer uitgevoerd waarbij deeltjesgrootteverdelingen in een vernevelingsinstallatie werden bepaald
- in samenwerking met LU-Wageningen werd gewerkt aan onderzoek naar de grensvlakeigenschappen van gluten.

Publiciteit(lezingen, rapporten, publikaties)

- W. Nieman, Comparison of results obtained with various Brabender Instruments, part 67, 68, 69, rapport 87-293, 87-514, 87-878, april en november 1987.
- W. Nieman, Secundaire Standaardconsistenties voor de farinografen van het instituut, rapport 87-294, 87-515, 87-879, mei en december 1987.

Vervolg projectnr. V 2063/511.1

- W. Nieman, werkwijze voor het instellen van secundaire standaardconsistenties voor farinografen van Brabender, 87-1025, december 1987.
- J.M.P. Wokke, Mettler Seminar Thermische Analyse. Lezing: "Toepassing van Thermische Analyse bij de produktie van levensmiddelen, 19 mei 1987.
- A.H. Bloksma, The effect of water temperature on the measured farinograph water absorption, rapport 87-333, april 1987.
- M. Snoek, Invloed van broodverbetermiddel en gluten op de stabiliteit en de dynamische oppervlakte-eigenschappen van bellen in brooddeeg, verslag LUW, juni 1987.
- P.J. van der Steen en J.G.M. Olde Heuvel, Voortgangsrapport Weissenberg Rheogoniometer, deel 1: Theorie, meetprocedures en initiële deegmetingen, rapport 87-910, november 1987.

---

Percentage gereed: 100% Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

	Instituut : IGMB - TNO
Projecttitel: Testen bakkerijmachines	Afdeling : Technologie
	Projectleider: Ir. P. Sluimer
<hr/>	
Projectnr. en onderwerpnr.: C 2080/511.1	Tijdschrijfnr.: 07.1.5.2080
	Datum: januari 1988

Motivering:

In de bakkerij is in de afgelopen tientallen jaren de mechanisering sterk voortgeschreden. Voor de meeste bewerkingen worden steeds nieuwe machines aangeboden, en dat door verschillende leveranciers. De voor- en nadelen van de verschillende machines zijn voor gebruikers moeilijk te beoordelen, mede door de ongelijksoortigheid van de door de leveranciers verstrekte informatie.

Doel:

Verzamelen en op vergelijkbare wijze publiceren van gegevens over voor de bakkerij belangrijke machines.

Verslag:

In de verslagperiode werd in de bakkerspers in een zestal artikelen onderzoek gerapporteerd over kneden en bakken zoals in 1986 is uitgevoerd. Deze artikelen zijn opgenomen in een tweede druk van het boekje "Achtergronden van de broodbereiding" dat begin 1988 gereed kwam. Dit boekje wordt alle Nederlandse bakkers aangeboden.

Er werd extern advies ingewonnen, teneinde het technologisch onderzoek optimaal af te stemmen op de behoeften van de branche. In vervolg hierop werd een middellange termijnplan opgesteld. Daarnaast werd in kaart gebracht hoe de kennisoverdracht bij een aantal instituten in het buitenland is georganiseerd.

Publiciteit(lezingen, rapporten, publikaties)

P. Sluimer, Achtergronden van de broodbereiding. Een serie artikelen over factoren die van belang zijn bij de broodbereiding, 2e herziene druk (1988). Uitg. Misset BV, Doetinchem.

J.W. van der Kamp, Onderzoek en kennisoverdracht in de bakkerijsector. Aard en werkwijze van enkele buitenlandse instituten, rapport 88-2, januari 1988.

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

	Instituut : IGMB - TNO
Projecttitel: Optimaliseren van procesomstandigheden bij de bereiding van ontsloten graanprodukten.	Afdeling : Technologie Projectleider: Ir. J.C. Kim en Ir. P.Sluimer
Projectnr. en onderwerpnr.: D 2081/511.1	Tijdschrijfnr.: 07.3.5.2081 Datum: januari 1988

Motivering:

Nagenoeg alle bereidingswijzen van levensmiddelen uit granen hebben gemeen, dat daarbij ontsluiting optreedt. Ook bij de bereiding van diervoeders wordt vaak ontsluiting nagestreefd. Processen, waarbij ontsluiting bereikt wordt, zijn koken, bakken, puffen, extruderen en warm pletten. Deze processen zijn niet onderling verwisselbaar; een bepaald produkt wordt traditioneel meestal slechts langs één van deze wegen bereid. Toepassing van nieuwe processen en van combinaties van bestaande kan leiden tot geheel andere produkten.

De toepasbaarheid van traditionele en nieuwe bereidingswijzen, met als criteria de kosten en de kwaliteit van het eindprodukt, is sterk afhankelijk van de onderlinge afstemming van de opeenvolgende bewerkingen. Bij het zoeken naar verbeteringen in bereidingswijzen moet men zich daarom niet beperken tot de stap, waarin de eigenlijke ontsluiting in hoofdzaak plaatsvindt; veranderingen in de voor- en nabehandelingen kunnen ook wezenlijk bijdragen tot optimalisering van de bereidingswijze.

Doel:

Inzicht in de mogelijkheden en beperkingen van de diverse ontsluitingsprocessen in combinatie met voor- en nabehandelingen, en in relatie met de kwaliteit van de eindprodukten. Daarvan wordt een verbeterde toepassing van deze processen en/of een vereenvoudiging ervan verwacht.

Verslag:

Ontsluiting van granen en oliezaden met HTST-extruders

Stabiliteit van extrusieproces

Er is nog geen goede methode gevonden voor het meten van de temperatuur van de massa in de extruder tijdens de HTST-extrusie (High Temperature Short Time extrusie) van biopolymeren zoals granen en andere landbouwprodukten. Dit is de belangrijkste reden voor het ontbreken van goede inzichten in de verloop van het extrusieproces.

Door gebruik te maken van de temperatuurindicatorstrippen zijn we erin geslaagd de maximum temperatuur van de massa op de verschillende plaatsen in de extruder te meten.

In de periode waarin de massatemperatuur voortdurend steeg, nam het gehalte aan de oplosbare stoffen in de extrudaten geleidelijk toe.

Ontsluiting van tarwezemelen

In samenwerking met de Landbouwuniversiteit Wageningen werd de invloed nagegaan van de extrusieparameters op de aard van de ontsluiting van de tarwezemelen. De zemelen zijn geëxtrudeerd met een meedraaiende dubbelschroef extruder. De onderzochte extrusieparameters waren het vochtgehalte van de zemelen (30 en 40 °C) en de extrusietemperatuur (100 en 150 °C).

Door extrusie nam de oplosbaarheid van de zemelen in water toe. De hoogste oplosbaarheid werd bereikt na de extrusie van de zemelen met 30% vocht bij 100 °C: een toename van ruim 58% ten opzichte van die van de niet geëxtrudeerde zemelen. De extrusie had daarentegen geen merkbare invloed op de oplosbaarheid van de zemelen in alcohol.



Vervolg projectnr. D 2081/511.1

De bepaling van het gehalte van de neutrale suikers in de WIS-fractie (water onoplosbare) van de extrudaten na de hydrolyse met trifluorazijnzuur of na de Saemanhydrolyse volgens Selvendran of Bakenev toonde aan dat de extrusie de chemische hydrolyse van polysaccharides in de zemelen vergemakkelijkt.

Uit het bovenstaande vermoeden we dat de veranderingen in de tarwezemelen ten gevolge van extrusie eerder van fysische dan chemische aard zijn. Een onderzoek naar de structuur van zemelen vóór en na extrusie zou daarom aanbevelingswaardig zijn.

#### Onderzoek naar bake-off

Er is onderzoek uitgevoerd naar de stabiliteit van diepvriesdeeg. De kwaliteit van brood gemaakt van diepvriesdeeg loopt terug naarmate de bewaarduur langer wordt. Een verbetering van de houdbaarheid werd verkregen door gebruik te maken van gist speciaal voor diepvriesdeeg, van een koud deeg en in mindere mate door kneden in een edelgas en door uitrollen van het deeg na het kneden.

#### Oventechnologie

De studies naar de warmte-overdracht in de oven naar het produkt en in het produkt zelf werden voortgezet. Voor de warmte-overdracht in brood werd een fysisch-mathematisch model ontwikkeld dat veel inzicht geeft in mogelijkheden en beperkingen voor het ontwerpen van nieuwe typen ovens.

---

#### Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties)

E. le Clercq. Verslag van doctoraalonderzoek naar de ontsluiting van tarwezemelen Vakgroep Levensmiddelentechnologie (sectie Levensmiddelenchemie), Landbouwwuniversiteit Wageningen.

R.L. de Fiellietaz Goethart en J.C. Kim, Future trends in extrusion cooking, in: O'Connor, C. (ed.).

R.L. de Fiellietaz Goethart, J. Stijlaart en R. van Dijk, Deep fat frying, in: Proceedings of the international symposium on progress in food preparation processes.

R.L. de Fiellietaz Goethart, J.C. Kim en C. Mangé, Extrusion cooking offers new opportunities for continuous processing of soft candies and liquorice. Lezing: 7th World Congress of Food Science and Technology, Singapore, september 1987.

P. Sluimer en J.W. van der Kamp, The role of the gaseous phase in dough and bread. Lezing: AACC Annual Meeting, Nashville, USA, november 1987.

U. de Vries, "Heat and mass transfer in bread dough and crumb during baking". Lezing: COST 91 bis/Sub Group 1 workshop "Influence of HTST treatments on product quality and nutritive value of food and feed", 2-3 juni, Wageningen.

---

Percentage gereed: 100% Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Projecttitel: De eiwitcomponenten van tarwe en hun functionele eigenschappen	Afdeling : Chemie en Granen Projectleider: Dr. R.J. Hamer
Projectnr. en onderwerpnr.: V 2105/511.1	Tijdschrijfnr.: 07.6.7.2105 Datum: december 1987

Motivering:

De verwerkingseigenschappen van tarwebloem en -meel worden in belangrijke mate bepaald door de hoeveelheid en de "kwaliteit" van de in tarwe aanwezige hoogmoleculaire eiwitfractie, het glutenine. Hieruit wordt bij het kneden van deeg een glutenmatrix gevormd, waarin de zetmeelkorrels ingebed liggen. De eigenschappen van het gluten kunnen van ras tot ras sterk verschillen. In de verschillende EG-landen vindt een aanzienlijke uitbreiding van de tarwezetmeelindustrie plaats. ook in Nederland is dit het geval. Naast zetmeel wordt als bijproduct gluten gewonnen; men verwacht dat in de negentiger jaren het glutenaanbod in de EG verdund zal zijn. Er zijn mogelijkheden om gluteneiwitten te modificeren, bijv. met enzymen.

Voor praktijkgericht onderzoek binnen en buiten de bakkerijsector is meer basis-kennis nodig over de functionele eigenschappen van de verschillende eiwitfracties uit tarwe.

Doel:

- Kennis over de samenhang tussen chemische en fysische (functionele) eigenschappen van eiwitcomponenten en eiwitfracties uit tarwe.
- Het leggen van een basis voor nieuwe toepassingen van tarwe-eiwitten in andere voedingsmiddelen dan bakkerijproducten.

Verslag:

Tijdens de verslagperiode werd het onderzoek naar de invloed van meelverbetermiddelen op de structuur en functie van het glutenine eiwit afgerond. Duidelijk werd dat oxydatieve meelverbetermiddelen als ascorbinezuur en kaliumbromaat naast het bevorderen van de terugvorming van de glutenine-deegeiwitstructuur ook de incorporatie van pentosanen in deze structuren induceren. Dit werd zowel in gegiste als ongegiste modeldeegjes geobserveerd. Incorporatie van pentosanen kon voorkomen worden door samen met het meelverbetermiddel ferulinezuur (100 ppm) toe te voegen. Daarnaast werd er een literatuuronderzoek uitgevoerd naar de functionele eigenschappen van gluten-eiwitten tijdens hittebehandeling. Op basis van dit literatuuronderzoek werd een model opgesteld welke is gebruikt in het verdere onderzoek. Uit dit onderzoek bleek dat ten gevolge van verhitting de bakkwaliteit van gluten sterk verslechterde. De Hoog Moleculaire glutenine-aggregaten aggregaerden en er trad een verlies aan geordende eiwitstructuren op. Ten gevolge van verhitting nam de hydrofobiciteit van de eiwitten toe en nam de oplosbaarheid af. Uit reologisch onderzoek in samenwerking met de afdeling Technologie bleek dat de elasticiteit en viscositeit toenamen.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

- R.J. Hamer, W.J. Lichtendonk: "Structure-function studies on gluten proteins/ Reassembly of the glutenin matrix after mixing", Proceedings 3rd Int. Workshop on gluten proteins, Budapest, Hungary. (verschijnt begin 1988)
- R.J. Hamer: Lezing op COST workshop, Wageningen, 3 juni 1987.
- P.L. Weegels: "Effect of heat on functional and physico-chemical properties of gluten". (in voorbereiding)

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Projecttitel: Scheiding van tarwe in zijn hoofdcomponenten	Afdeling : Chemie en Granen Projectleider: Ir. P. Weegels
Projectnr. en onderwerpnr.: V 2107/511.1	Tijdschrijfnr.: 07.6.7.2107 Datum: december 1987

Motivering:

De tarwezetmeelindustrie breidt zich de laatste jaren sterk uit in de EG. In diverse landen, waaronder Nederland worden nieuwe fabrieken gebouwd. Verwacht wordt, dat het instituut in de komende jaren regelmatig met onderzoek op het gebied van zetmeel- en glutenwinning te maken krijgt.

Voor het goed uitvoeren hiervan dient men te beschikken over een laboratoriumopstelling voor het scheiden van tarwebloem in haar componenten. Ook dient men zich een zekere basiskennis eigen te maken over de opbouw van de tarwekorrels (inclusief de zemelen), de bindingskrachten tussen zetmeel en eiwit in de korrels en de factoren die het agglomereren van gluten bepalen.

Doel:

- Het ontwerpen en bouwen van een laboratoriumopstelling voor het scheiden van zetmeel en gluten uit tarwebloem.
- Het verwerven van kennis over de morfologische bouw van tarwe, de binding tussen zetmeel en gluten en de factoren die het agglomereren van gluten bepalen.

Verslag:

Aan de hand van adviezen van de gluten/zetmeelindustrie werd in de afgelopen verslagperiode een gluten/zetmeel scheidingssysteem ontworpen en gebouwd. Het systeem bestaat uit vier delen: een kneder, een gethermostreerde coagulatie tank, een trilzeef met 6 verschillende zeven en een Westfalia separator. Aangezien de opstelling als meetinstrument dient te worden gebruikt, werden flowmeters en thermostaten ingebouwd zodat het systeem goed beheersbaar en controleerbaar is. Met vier tarwerassen van uiteenlopende bakkwaliteit is de meetnauwkeurigheid, de reproduceerbaarheid en het onderscheidingsvermogen van het systeem vastgesteld. Na enige modificatie bleek aan de gestelde eisen goed voldaan te kunnen worden. Bovendien konden met het systeem tarwes van elkaar worden onderscheiden op grond van het coagulerend vermogen. De coagulatie hing samen met het eiwitrendement. De hoeveelheid oplosbaar eiwit was niet afhankelijk van het coagulerend vermogen. Naast andere parameters is dit systeem van groot belang voor het bepalen van de geschiktheid van tarwe voor de gluten/zetmeelindustrie. Tenslotte lijkt het erop dat de bakkwaliteit van een tarwe geen maat is voor de geschiktheid van een tarwe voor de gluten-zetmeel industrie.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

- P.L. Weegels, M. Kelfkens: Productie, verwerking en kwaliteit van gluten en zetmeel uit tarwe. IGMB-rapport 87-339.
- P.L. Weegels, J.P. Marseille: De scheiding van tarwebloem in gluten en zetmeel. IGMB-rapport 87-798.

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Verbetering van de bakkwaliteit van meel en bloem door toevoeging van gluten

Afdeling : Chemie en Granen  
Projectleider: Ir. P.L. Weegels

Projectnr. en onderwerpnr.: C 2110/511.1

Tijdschrijfnr.: 07.1.7.2110  
Datum: december 1987

Motivering:

Broodbloem en -meel worden in Nederland gemaakt van mengsels EG-tarwe en derde-landentarwe uit de VS. Eerstgenoemde tarwe is aanzienlijk goedkoper dan laatstgenoemde. Er bestaat bij de maalindustrie dan ook een toenemende belangstelling voor de vervanging van derde-landentarwe door EG-tarwe. Eén van de mogelijkheden om dit te bewerkstelligen is de toevoeging van gluten. Hierdoor wordt een vaak aanzienlijke verbetering van de broodkwaliteit verkregen.

Doel:

- Het ontwikkelen van een snelle methode voor het indelen van glutens naar kwaliteit.
- Het verbeteren van de gluteneigenschappen door toevoeging van emulgatoren, proteases of reducerende stoffen.
- Het bepalen van de geschiktheid van verschillende EG-tarwes voor het gebruik van gluten.

Verslag:

Na de ontwikkeling van een snelle methode om glutenkwaliteit vast te stellen met de extensograaf en de SDS-sedimentatietest, werd in 1987 gestart met het onderzoek naar methoden om de bakkwaliteit van gluten te verbeteren. Tijdens de verslagperiode werden vier partijen gluten en twee partijen bloem geselecteerd. Verder werd literatuur bestudeerd betreffende modificatie van gluten. Mede op basis hiervan werd besloten de eigenschappen van gluten te beïnvloeden via enzymen of eiwit/emulgator addities. Een protease met glutenine-splitsende activiteit en één met gliadine-splitsende activiteit werd toegepast, evenals een enzym met lipase-activiteit. Daarnaast is er een grote hoeveelheid gliadine en glutenine geïsoleerd. Uit reologisch en baktechnisch onderzoek bleek dat met name toevoegingen die de gluteninematrix verzwakten een positieve invloed hadden op de verwerkings-eigenschappen en de bakkwaliteit.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

P.L. Weegels: Een kwaliteitstest voor gluten. IGMB-rapport 87-18.

P.L. Weegels: Effect van de verwerkingskwaliteit en de bakkwaliteit van gluten door toevoegingen.

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

| Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Toepassing van micro-elektronica in de bakkerij

| Afdeling : Technologie  
| Projectleider: Ir. P. Sluimer

Projectnr. en onderwerpnr.: C 2043/511.5

| Tijdschrijfnr.: 07.1.4.2043  
| Datum: januari 1988

Motivering:

Computers en microprocessors komen, wat de prijs betreft, binnen het bereik van het midden- en kleinbedrijf. Er is echter nog onvoldoende inzicht in de toepassingsmogelijkheden. Anderzijds worden de belemmeringen voor een zinvolle toepassing ook vaak niet onderkend. Dit geldt vooral voor de procesbesturing. De beschikbare regelingen zijn ontworpen voor één stap in het bereidingsproces; er zijn nog geen aanzetten gedaan tot besturing van het gehele proces.

Doel:

Hulp aan bakkerijbedrijven bij de toepassing van micro-elektronica, waarbij de besturing van de verschillende processtappen verbonden en op elkaar afgestemd zijn.

Verslag:

- Een proef in een ambachtelijke bakkerij met een automatische besturing van de deegbereiding werd met succes uitgevoerd. De voordelen van het gebruik van de computer waren volgens de leiding van de bakkerij: betere en constantere broodkwaliteit, minder storingen bij de verwerking van degen en tijdsbesparing bij het kneden. Op verzoek van de bakkerij wordt het oorspronkelijke, beperkte, systeem nog wat uitgebreid.
- Voor het regelen van de watertoevoeging bij de deegbereiding werden 7 sensoren voor het on-line meten van het vochtgehalte van meel getest. Een uitstekende herhaalbaarheid werd verkregen met een (relatief dure) discontinue NMR-sensor, een nog goed bruikbare herhaalbaarheid werd verkregen met een continue NIR sensor met 3 meetfrequenties.
- Tenslotte is in samenwerking met de LUW een begin gemaakt met een studie naar de produktieplanning in bakkerijen.

Publiciteit(lezingen, rapporten, publikaties)

- C.T. van der Vange, R.L. de Fiellietaz Goethart, P. van Beek, Onderzoek naar de produktieplanning in de broodbakkerij. Deel 1. Oriëntatie en programmatuurontwikkeling, rapport 87-841, november 1987.
- P. Sluimer, C.A.E. Heddes en C.H. Mooij, Automatisering van de deegbereiding: een praktijkproef in een ambachtelijke bakkerij, rapport 87-1024, januari 1988.
- U. de Vries, Sensoren voor het bepalen van het vochtgehalte in tarwemeel. Deel 2. Onderzoek naar de geschiktheid van zeven sensoren, rapport 88-3, december 1987.
- C.H. Mooij, P. Sluimer en L.W.B. de Vries, Procesautomatisering in de broodbakkerij; de huidige stand van zaken, Voedingsmiddelentechnologie, 17 september 1987, nr. 19.
- L.W.B. de Vries, De vernieuwde bakker. Kwaliteitsbeheersing door procesautomatisering. Persconferentie NEBATO-Techn, maart 1987.
- U. de Vries, C.H. Mooij, P. Sluimer en L.W.B. de Vries, Process control in dough making; application of moisture and temperature sensors. Lezing gehouden op The Finnish Chemical Congress, Helsinki, november 1987.
- P. Sluimer, Oriëntatie over automatisering in broodbakkerijen, lezing op de Bakkerijstudiedagen, Lunteren 3 en 4 november 1987.

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Energiebesparing bij proces- | Afdeling : Technologie  
sen in de mengvoederindustrie | Projectleider: Ir. H. Beumer

Projectnr. en onderwerpnr.: D 2101/511.6 | Tijdschrijfnr.: 07.3.6.2101  
| Datum: december 1987

Motivering:

De Nederlandse mengvoederindustrie geeft jaarlijks ongeveer Mf 130 aan energie uit. Besparingen hierop dragen bij tot de rentabiliteit van deze bedrijfstak. Voor directe besparing ligt het voor de hand, in de eerste plaats de aandacht te richten op die processen, die een belangrijk deel van de energie verbruiken. Dat zijn het persen van korrels (65 % van de totale energie) en de daaraan voorafgaande verkleining van de grondstoffen in hamermolens (10 tot 20 %). Van deze processen biedt de verkleining van de grondstoffen in hamermolens een aangrijpingspunt. Enerzijds bevatten de grondstoffen vaak al veel fijne bestanddelen, en leveren de hamermolens een meel, dat deels fijner is dan nodig voor de verdere verwerking. Anderzijds worden grondstoffen deels geleverd in de vorm van pellets, waarbinnen de grondstof reeds voldoende verkleind is. Door het verkleiningsproces aan te passen aan de eigenschappen van de te malen grondstoffen zou energie kunnen worden bespaard. Een bijkomend voordeel kan zijn, dat door minder fijn te malen ook minder lucht in het verkleinde produkt wordt ingesloten, waardoor het mogelijk beter persbaar wordt. Men kan ook indirect energie besparen door afvalwarmte terug te winnen en elders nuttig te gebruiken. Wat betreft het productieproces komt hiervoor in de eerste plaats de warmte in aanmerking, die bij het koelen van de korrels vrij komt; dit is ongeveer de helft van het totale energieverbruik voor de productie van mengvoerders.

Doel:

Ontwikkeling van een verkleiningsproces, dat minder energie vraagt dan de gebruikelijke werkwijze met hamermolens, en dat niettemin een meel levert dat geschikt is om tot slijtvaste korrels geperst te worden. Inventarisatie en evaluatie van de mogelijkheden tot hergebruik van warmte, die bij het koelen van de korrels teruggewonnen kan worden.

Verslag:

Veevoedergrondstoffen werden op kleine schaal gemalen op zowel een hamermolen als een maalwals. Hierbij werd de maalfijnheid gevarieerd door verwisseling van de hamermolenzeeff, respectievelijk instelling van de maalspleet. Van de gemalen grondstoffen werden mengsels samengesteld, waarmee persproeven werden uitgevoerd evenals met een handelsmeel van dezelfde samenstelling.

Uit het onderzoek blijkt dat het energieverbruik per ton voor het malen van veevoedergrondstoffen bij de hamermolen veel sneller toeneemt dan bij een maalwals, wanneer men fijner maalt. Dit betekent, dat toepassing van maalwalsen uit een oogpunt van energieverbruik zinvol kan zijn, met name als men relatief fijn wil malen. Uit de persproeven blijkt dat er nauwelijks verschillen waren in persresultaat tussen de verschillende varianten. Alleen het mengsel van de met de hamermolen fijn gemalen grondstoffen gaf bij dezelfde specifieke produktie een significant grotere hardheid, maar geen grotere slijtvastheid van het geperste produkt.

De evaluatie van mogelijkheden tot hergebruik van warmte die bij het koelen vrijkomt, leidt tot de conclusie dat er thans geen economisch realiseerbare mogelijkheden zijn. De belangrijkste redenen daarvoor zijn het ontbreken van zinvolle hergebruiksdoelen en/of te hoge investeringskosten in verhouding tot de mogelijke kostenbesparing bij de thans gangbare energieprijzen.

Vervolg project nr. D 2101/511.6

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

W. Nieman en J. Hulshoff, De invloed van fijn en grof malen van veevoedergrondstoffen op het energieverbruik van twee typen molens en op het persresultaat van uit deze grondstoffen bereide mengsels. Rapport nr. 87-1020, december 1987.

---

Percentage gereed: 100% Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Afdeling	: Chemie en Granen
Projectleider:	
Drs. H.J. van Lonkhuyzen	

---

Projectnr. en onderwerpnr.: C 2037/512.1

Tijdschrijfnr.:	07.1.5.2037
Datum:	december 1987

---

Motivering:

NIR-spectroscopie is een analysetechniek waarbij de resultaten zeer snel beschikbaar zijn en waarbij geen chemisch afval ontstaat. De belangstelling van het bedrijfsleven voor NIR is over de hele wereld dan ook zeer groot. Het is van belang om de mogelijkheden van deze techniek voor efficiënt werken bij analyses van mengvoerders en mengvoedergrondstoffen na te gaan.

---

Doel:

Verbetering van de procesbeheersing in de mengvoederindustrie door toepassing van NIR-spectroscopie.

---

Verslag:

In de verslagperiode werd het onderzoek, dat tot doel had na te gaan of NIR zinvol ingezet kan worden bij de bepaling van de samenstelling van samengestelde varkensvoerders, met succes afgerond. Op basis van een calibratieset van 205 monsters, voor ca. de helft afkomstig uit Duitsland en voor de andere helft uit Nederland, werden calibraties opgesteld ter bepaling van vocht, vet, eiwit, ruwe celstof, zetmeel en as in varkensvoerders. In de meeste gevallen zijn de gevonden nauwkeurigheden van de calibraties boven verwachting goed, zeker als men bedenkt dat de monsters van zeer uiteenlopende samenstelling waren; er waren in totaal 58 verschillende grondstoffen verwerkt, in verschillende verhoudingen. Een dergelijke verscheidenheid aan matrices druist in tegen de algemeen geldende opvattingen dat bij NIR calibraties de matrix van elk monster vergelijkbaar van samenstelling moet zijn. De variatiecoëfficiënt varieerde van 1,7 % voor de vochtbepaling tot 9,1 % voor de vetbepaling, hetgeen voor de praktijk goed bruikbaar is.

Tegelijkertijd werden, in het kader van hetzelfde project, door het IFF te Braunschweig calibraties voor rundveevoeders ontwikkeld. De resultaten en nauwkeurigheden, door het IFF verkregen, zijn geheel gelijkwaardig aan onze calibratie voor varkensvoerders.

---

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

- H.J. van Lonkhuijsen: Toepassing van nabij infrarood reflectie spectroscopie (NIRS) bij de analyse van varkensvoerders. IGMB-raport 87-8.
  - H.D. Jansen, H.J. van Lonkhuijsen: Anwendung der NIR-Spektroskopie zur Schnellbestimmung von Inhaltstoffen in Rinder- und Schweinefutter. In druk in: "Die Mühle + Mischfuttertechnik".
  - H.J. van Lonkhuijsen en H.D. Jansen: Snelle Weende-analyse van mengvoerders met nabij infrarood reflectie spectroscopie. De Molenaar 90 (1987), 52, 1505-1515.
- 

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?



PROJECTVERSLAG 1987

Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Invloed van de bereidingswijze van voedermiddelen op de voederwaarde; de invloed van gangbare processen en systemen op de verteerbaarheid van bijprodukten van tarwe en mais bij varkens.

Afdeling : Technologie  
Projectleider: Ir. H. Beumer

Projectnr. en onderwerpnr.: C 2049/512.2

Tijdschrijfnr.: 07.1.6.2049  
Datum: december 1987

Motivering:

In voorafgaand onderzoek is geconstateerd dat de verteerbaarheid van tarwegries die gepelleteerd was met voorafgaande stoomtoevoeging zowel beter als slechter kan worden afhankelijk van de diersoort en leeftijdscategorie. Bij slachtvarkens was het effect duidelijk positief, bij volwassen hanen neutraal en bij slachtkuikens negatief. Het negatieve effect bij slachtkuikens was toe te schrijven aan een slechtere verteerbaarheid van vet en overige koolhydraten. Het effect van koud pelleteren was in alle drie gevallen positief.

Gezien de grote economische belangen van het handhaven en zo mogelijk verbeteren van de voederwaarde is het gewenst na te gaan wat de oorzaak is van deze uiteenlopende effecten, wat de invloed is van de procesomstandigheden en welke effecten bij welke diersoorten en leeftijdscategorieën optreden.

Doel:

Nagaan welke veranderingen er bij het met stoom pelleteren van tarwegries optreden die een verklaring zouden kunnen vormen voor de in de dierproeven gevonden verschillen in verteerbaarheid. Nagaan of deze veranderingen in vitro goed kwantificeerbaar zijn en of ze samenhangen met de procesomstandigheden. Toetsen of de geconstateerde negatieve effecten van met stoom pelleteren diervan en/of leeftijds-specifiek zijn en of ze ook optreden bij het met stoom pelleteren van andere grondstoffen.

Verslag:

In de eerste fase van dit project is oriënterend in vitro en literatuuronderzoek uitgevoerd, gericht op het vinden van veranderingen in het produkt als gevolg van pelleteren, die een verklaring zouden kunnen vormen voor de uiteenlopende effecten op de verteerbaarheid bij verschillende diersoorten (varkens - pluimvee). Hiertoe is tarwegries onder verschillende procesomstandigheden (zonder en met verschillende hoeveelheden stoom) gepelleteerd. Door middel van chemische en fysische analyses is nagegaan in welke mate dit leidt tot meetbare veranderingen ten opzichte van onbehandeld materiaal en tot onderlinge verschillen als gevolg van verschillende procescondities. Tevens is enig microscopisch onderzoek uitgevoerd.

De resultaten van dit onderzoek, die reeds besproken zijn met de werkgroep TOV wijzen op de volgende veranderingen:

- het aandeel van de vezelfracties (rc, ADF, NDF) in gepelleteerde tarwegries lijkt enigszins kleiner dan in ongepelleteerde tarwegries. De verschillen zijn echter klein en niet systematisch afhankelijk van procescondities;
- de ontsluitingsgraad van zetmeel (pancreatine-methode) in onder strenge condities (veel stoom en/of hoge pellettemperatuur) gepelleteerde tarwegries is duidelijk groter dan in niet of onder milde condities (geen stoom, lage pellettemperatuur) gepelleteerde tarwegries;

Vervolg projectnr. C 2049/512.2

- de gehalten aan reducerende suikers in gepelleteerde tarwegries zijn iets groter dan in niet gepelleteerde;
- de celwanden van de aleuronlaag in met stoom behandelde tarwegries (dus ook zonder pelletteren) vertonen scheuren;
- met stoom behandelde tarwegries is donkerder naarmate meer stoom is toegevoegd. Dit zou kunnen wijzen op Maillard-reacties;
- de viscositeit bij 37 °C van suspensies van gepelleteerde tarwegries in water (1 : 5) is lager (120 - 160 viscositeits-eenheden) dan van ongepelleteerde tarwegries (335 VE). Dit effect lijkt afhankelijk van de mate van stoomtoevoeging, maar ook van de monstervoorbehandeling (gemalen op 1 mm);
- de wateropname van onder strenge condities gepelleteerde tarwegries lijkt iets hoger te zijn dan die van onder milde condities gepelleteerde tarwegries (3,6 - 3,7, resp. 3,2 - 3,3 g water/g produkt). De wateropname van ongepelleteerde tarwegries ligt hier met 3,4 - 3,5 g/g tussenin;
- in suspensies van tarwegries in water ontstaan opvallende kleurverschillen in de bovenstaande vloeistof. Deze zijn afhankelijk van de toegepaste procescondities. De vloeistof wordt lichter naarmate onder strengere condities is gepelleteerd.

Het literatuuronderzoek was vooral gericht op de mogelijke vorming van amylose-lipide complexen tijdens pelletteren. Op grond van de literatuur is het aannemelijk dat dit gebeurt, mits er lipiden en vrije amylose beschikbaar zijn. Vrije amylose komt onder meer beschikbaar, wanneer zetmeel verstijfselt. Oriënterend onderzoek met tarwegries waaraan extra amylose en lipide waren toegevoegd, ondersteunt de hypothese dat tijdens pelletteren amylose-lipide complexen kunnen worden gevormd, maar bewezen is dit niet.

Uit het onderzoek als geheel blijkt dat pelletteren van tarwegries leidt tot een aantal in vitro meetbare veranderingen. Ten dele houden deze verband met de toegepaste procescondities, ten dele is dit verband niet aanwezig of onduidelijk. Met name enkele fysische meetmethoden lijken perspectieven te bieden om veranderingen als gevolg van het toegepaste proces te meten, maar zij moeten wel verder ontwikkeld worden.

De uitkomsten geven op zich geen sluitende verklaring voor de eerder gevonden effecten bij dieren, maar sommige ervan, zoals de viscositeit en de mogelijke vorming van amylose-lipide complexen geven hiervoor wel aanknopingspunten.

Op grond van deze resultaten is door de werkgroep TOV voorgesteld het onderzoek af te ronden, zoals voorzien in het projectvoorstel. Dit behelst: verteringsproeven met jonge biggen en met jonge kuikens en hanen, ondersteund door in vitro onderzoek. Bij dit laatste zal de nadruk liggen op de nadere uitwerking van de meestbelovende fysische meetmethoden.

---

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

A. Fuchs. De mogelijke vorming van een amylose-lipide complex in veevoeders als gevolg van technologische bewerkingen. Oriënterend literatuuronderzoek. Rapportnr. I 87-1061, december 1987.

---

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk:

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut : IGMB - TNO  
Afdeling : Technologie  
Projectleider: Ir. H. Beumer

Projectnr. en onderwerpnr.: V 2052/512.2 | Tijdschrijfnr.: 07.6.6.2052  
Datum: december 1987

Motivering:

De Nederlandse voedermiddelenindustrie heeft behoefte aan ontwikkeling, verbetering en besturing van bereidingsprocessen. Het instituut draagt hiertoe bij door de uitvoering van opdrachten en het geven van adviezen. Daartoe is nodig, dat de kennis op peil gehouden wordt, en nieuwe gebieden verkend. Een belangrijk deel, ongeveer 85 %, van de Nederlandse produktie van mengvoerders wordt afgeleverd in de vorm van pellets; behalve aan de samenstelling worden aan de slijtvastheid en hardheid hiervan eisen gesteld. Daarom is het belangrijk te weten, welke factoren de samenhang van veevoederpellets bepalen.

Een ander aspect van de Nederlandse veevoederindustrie is de voortschrijdende automatisering in de procesbesturing; het instituut speelt hierin een belangrijke rol en dient deze te behouden.

Doel:

Inzicht in de aard van de bindingen tussen de bestanddelen van veevoederpellets, en de manier waarop zij tot stand komen.

Uitbreiding van de kennis van het instituut betreffende procesbesturing in de veevoederindustrie door micro-electronica teneinde deze bij opdrachten te kunnen gebruiken.

Verslag:

In verband met een betere procesbeheersing is een rekenmodel ontwikkeld, waarmee het drogen en koelen van pellets tijdens het koelproces in uiteenlopende typen koelers kan worden gesimuleerd. De benodigde fysische parameters zijn experimenteel bepaald als functie van temperatuur en vochtgehalte. De uitkomsten die met het model worden verkregen, blijken behoorlijk te correleren met de experimenteel bepaalde uit droging en afkoeling in een batchkoeler. Het model geeft inzicht in de wijze waarop het koelproces onder verschillende omstandigheden verloopt en de mate waarin het kan worden beheerst. Van de voor het experimentele onderzoek bereide pellets zijn de procesomstandigheden tijdens het persen vastgelegd. De pellets zijn gebruikt voor vergelijkend onderzoek van een aantal testmethoden voor de fysische kwaliteit waaronder metingen met de nieuwe Holmen pellettester. Als voorbereiding op procestechnologisch onderzoek naar de eliminatie van ANF is literatuur bestudeerd en zijn oriënterende proeven met bonen uitgevoerd.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

U.A. De Vries, *Uitgangspunten voor een rekenprogramma voor het koelen*. Rapport nr. 87-1059, decemer 1987.

W. Nieman, *Procesomstandigheden bij de bereiding van en fysische metingen aan rundveepellets*. Rapport nr. 87-1060, december 1987.

W.K.J. Swinkels, "Kennis van procesgegevens. Interpretatie en nauwkeurigheid in de praktijk". Lezing Studiedag Maalderij en Veevoederindustrie, Wageningen, 4 november 1987.

Vervolg project nr. V 2052/512.2

J.W. van der Kamp, R.L. de Fiellietaz Goethart en H. Beumer, "Toekomstige ontwikkelingen". Lezing studiedag Maalderij en Veevoederindustrie; Wageningen, 4 november 1987.

H. Beumer, "Proceskwaliteit. Mogelijkheden ter verbetering bij gemengd malen". De Molenaar 90 (1987) 13, p. 331, 335; 14, p. 369-371 en 15, p. 397 en 399.

H. Beumer, "Factoren van invloed op het vochtgehalte". Lezing Studiedag Maalderij en veevoederindustrie; Wageningen, 4 november 1987.

---

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: IMPROFEED, procesontwikkeling optimalisering van bestaande en ontwikkeling van nieuwe processen ter verbetering van de verteerbaarheid en voederwaarde van mengvoedergrondstoffen en voeders

Afdeling : Technologie  
Projectleider: Ir. H. Beumer

Projectnr. en onderwerpnr.: C 2411/512.2

Tijdschrijfnr. 17.2.6.2411-16.5  
Datum: december 1987

Motivering:

Vele mengvoedergrondstoffen, met name ruwvezelrijke, zijn slechts matig tot slecht verteerbaar voor eenmagige dieren (50-70 % van wat volgens de chemische samenstelling theoretisch mogelijk zou zijn). Hierdoor komt een groot deel van de nutriënten in de mest terecht (o.a. N en P), wat plaatselijk ernstige gevolgen heeft voor het milieu. Het ontbreekt aan inzicht in de proces- en produktparameters die verantwoordelijk zijn voor de mate van verbetering van de verteerbaarheid.

Doel:

Optimalisering van bestaande en ontwikkeling van nieuwe technologische, bio-technologische en chemische processen of combinaties daarvan om de benutbaarheid van veevoedergrondstoffen te optimaliseren door verbetering van de verteerbaarheid. Hiervoor is fundamenteel inzicht nodig in en zo mogelijk het ontwikkelen van een model voor de proces- en produktgebonden factoren, die verantwoordelijk zijn voor de verbetering van de verteerbaarheid bij bestaande processen, zoals pelletteren alsmede in de factoren die bepalend zijn voor andere aspecten van de kwaliteit van het produkt (o.m. de hanteerbaarheid).

Verslag:

Omdat de mengvoeder pilot-plant, nodig om de doelstellingen te realiseren niet standaard verkrijgbaar is, is veel aandacht besteed aan het opstellen van het programma van eisen voor de mengselvoorbereidingsapparatuur, de pers en de koeler. Dit is gebeurd o.a. aan de hand van een literatuurstudie van de produktgebonden (IGMB) en de proces- en machinegebonden factoren (IWEKO) die van invloed zijn op het persproces. Bovendien zijn er zowel fysische als procesmatige modellen opgesteld, die aan de hand van proeven getoetst zullen worden.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

- H. Beumer, Lezing: "Procesontwikkeling persen" voor medewerkers van het ITP te Eindhoven in verband met mogelijke samenwerking, 22-6-1987.
- H. Beumer, Algemene lezing betreffende het IMPROFEED-project voor de deelnemers van het COST-91bis Symposium, 3-6-1987.
- J.W. van der Kamp, H. Beumer, R.J. Hamer, J. Huisman en J.B. Schutte, EUREKA, IMPROFEED Progress report feasibility studies, IGMB-report d.d. October 10th, 1987.
- H. Beumer en P.J. van der Steen, Persen van Veevoerders. I. Achtergronden en oriëntatie naar fysische en chemische bindingsprincipes. Rapport nr. 88-49, januari 1988.
- H.L. Heeres, H. Beumer en L. Hartgerink. Uitgangspunten en programma van eisen voor een nieuwe persinstallatie bij het IGMB-TNO. Rapport nr. 88-1, januari 1988.

Percentage gereed: 65 % Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: IMPROFEED, Antinutritionele factoren

Afdeling : ILOB  
Projectleider: Ing. J. Huisman

Projectnr. en onderwerpnr.: C 2411.17.1/  
512.2

Tijdschrijfnr.: 07.2.6.2411 17.1  
Datum: december 1987

Motivering:

In zaden van vlinderbloemigen komen antinutritionele factoren (ANF) voor, welke groei en voederconversie van eenmagige landbouwhuisdieren nadelig beïnvloeden. Gericht onderzoek wordt ernstig belemmerd door het ontbreken van adequate analysemethoden.

Doel:

- Ontwikkelen van een adequate analysemethode voor lectinen.
- Nader onderzoek doen naar de negatieve effecten van lectinen.
- Optimaliseren van de tannine bepaling.

Verslag:

Het isoleren en fractioneren van lectinen verloopt goed. Lectinen uit de *Phaseolus Vulgaris* werden gefractioneerd in globuline en albumine lectinen. In een darmepitheelkweeklijn werd vastgesteld dat het globulinelectine sterk pathogeen is. Het globuline lectine werd vervolgens gefractioneerd in subunits. De pathogeniteit van de verschillende subunits bleek verschillend te zijn. Het albumine lectine dat geen haemagglutinatie activiteit bleek te bezitten, reageerde eveneens met de darmepitheelcellen. Deze uitkomst is belangwekkend omdat hiermee aangetoond werd dat niet alle pathogene lectinen met de haemagglutinatie test worden aangetoond. Inmiddels zijn bij konijnen antilichamen opgewekt tegen het globuline lectine. Met behulp van deze antilichamen zal een ELISA analyse methode voor het (pathogene) globuline lectine worden opgezet.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

- Voortgangsrapport: Antinutritionele factoren; voortgangsrapport nr. 1, d.d. juni 1987.
- zie lijst bij project R 3289/5123.

Percentage gereed: 75% Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk? ja

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Projecttitel: IMPROFEED, enzymen in de voeding van varkens en pluimvee	Afdeling : ILOB Projectleider: Ing. J.B. Schutte
Projectnr. en onderwerpnr.: C 2411.17.9/ 512.2	Tijdschrijfnr.: 0.7.2.6.2411 17.9 Datum: december 1987

Motivering:

De voederwaarde van een grondstof wordt naast het gehalte aan essentiële nutriënten in hoofdzaak bepaald door de verteerbaarheid en benutbaarheid van de nutriënten door het dier. In beide opzichten zijn er zowel bij varkens als bij pluimvee duidelijke verschillen tussen de grondstoffen te constateren. Goed verteerbare grondstoffen zijn de meeste granen en de dierlijke eiwitrijke produkten. Tot de minder goed verteerbare produkten kunnen ondermeer de graanbijprodukten genoemd worden. Daarnaast is er nog een categorie produktie (o.a. produkten van de oliebereiding), waarvan de koolhydraten slecht worden verteerd. Deze slechte vertering wordt o.a. veroorzaakt door het feit, dat de spijsverteringsenzymen van het dier zelf bepaalde koolhydraatfracties niet kunnen aantasten. Onderzocht zou moeten worden of insluiting van wel effectieve industriële enzymen in het voer, leidt tot verbetering van verteerbaarheid en benutting van de nutriënten door het dier.

De eerste resultaten wijzen uit dat glucose, xylose, arabinose, galactose en galacturonzuur de belangrijkste suikers zijn die vrijkomen bij een zure of enzymatische hydrolyse van NSP's. Er hebben zich tot nu toe geen onoverkomelijke problemen voorgedaan bij het analyseren van de meest relevante suikers in eerder genoemde stoffen.

Doel:

Uit gegevens in de literatuur en eigen oriënterende onderzoeken blijkt, dat met de thans beschikbare enzympreparaten belangrijke verbeteringen van de voederwaarde van veevoedergrondstoffen zijn te bewerkstelligen. Betreffende de kennis van de toepassingsmogelijkheden zijn er echter nog vele leemten. Beoogd wordt deze leemten op te vullen en gericht onderzoek uit te voeren naar de effectiviteit van industriële enzymen t.a.v. de afbraak van met name cellulose, hemi-cellulose en pentosanen. Mede op basis van deze gegevens zal getracht worden specificatie-eisen op te stellen voor nieuw te ontwikkelen enzympreparaten.

Verslag:

Het voorgenomen programma 1987 kreeg eind december grotendeels zijn beslag. De resultaten, die zijn vastgelegd in een aantal rapporten, kunnen als volgt worden samengevat:

- De belangrijkste suikers die bij een hydrolyse van de niet-zetmeel polysacchariden (NSP's) uit granen en graan-bijprodukten vrijkomen, zijn: xylose, arabinose en glucose. Bij de peulvruchten en de produkten van de oliebereiding lijkt de monomeren-samenstelling van de NSP's produkt afhankelijk te zijn. In het algemeen zijn bij deze grondstoffen glucose, arabinose, galactose en galaturonzuur de belangrijkste suikers die vrijkomen bij een hydrolyse van de NSP's.
- De literatuur geeft betrekkelijk weinig informatie over de mate van de resorptie van xylose, arabinose, galactose en galaturonzuur en over de factoren die hierop van invloed zijn.

Vervolg projectnr. C 2411.17.9/512.2

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

Schutte, J.B. (1987). Niet zetmeel polysacchariden in veevoedergrondstoffen (literatuurstudie). ILOB-notitie nr. 37.

Hamer, R.J. (1987). In vitro onderzoek naar de koolhydraatsamenstelling van acht veevoedergrondstoffen. TNO-rapport 87-835.

Schutte, J.B. (1987). Resorptie en benutting van xylose, arabinose en galactose bij varkens en pluimvee (literatuurstudie). ILOB-notitie nr. 40.

---

Percentage gereed: 90% Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?



PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Projecttitel: Metabolisme van enzymatisch afgebroken niet-zetmeel polysacchariden.	Afdeling : ILOB Projectleider: Ing. J.B. Schutte
Projectnr. en onderwerpnr.: C 3312/521.2	Tijdschrijfnr.: Datum: december 1987

Motivering:

Krachtvoerders voor pluimvee en varkens zijn overwegend opgebouwd uit produkten van plantaardige oorsprong. De koolhydraatfrakties van veel van deze produkten wordt zowel door varkens als pluimvee matig tot slecht verteerd tengevolge van het ontbreken in de maag en dunne darm van enzymsystemen die polysacchariden met -glycoside bindingen kunnen hydrolyseren. Verbetering van de vertering en benutting van de koolhydraatfractie van plantaardige grondstoffen bij varkens en kippen is mogelijk door deze te behandelen met enzymen, die de -glycoside bindingen kunnen hydrolyseren. De belangrijkste suikers die hierbij vrijkomen, zijn xylose, arabinose, galactose en galacturonzuren. Gegevens over de benutting en het metabolisme van deze monosacchariden door eenmagige dieren zijn vrijwel niet voorhanden. Voor een doeltreffende praktische toepassing van enzymen is het onderkennen van deze aspecten echter van essentieel belang.

Doel:

Het verkrijgen van fundamentele kennis omtrent de resorptie, benutting en metabolisme van de betreffende monosacchariden. Hiertoe zullen metabolisme studies met gecanuleerde (aangebracht aan het eind van ileum) dieren en kinetisch gerichte experimenten met C14-gelabelde xylose, arabinose, galactose en galacturonzuren worden uitgevoerd. Als doeldier zal in eerste instantie worden uitgegaan van het varken. In een later stadium zal eveneens pluimvee in het onderzoek worden betrokken.

Verslag:

De twee belangrijkste aandachtsgebieden in 1987 waren het uitvoeren van een literatuurstudie en het optimaliseren van analysemethodieken van het bepalen van de betreffende monosacchariden in de grondstoffen, het in vitro hydrolysaat, darmchymus, urine en bloed.

Uit de literatuurstudie kwam naar voren dat er betrekkelijk weinig bekend is over de benutting van xylose, arabinose, galactose en galacturonzuur bij varkens en pluimvee. Het analyseren van de betreffende monosacchariden in voornoemde materialen bleek geen bijzondere problemen op te leveren.

Het voorgenomen in vivo onderzoek met varkens kon in 1987 geen doorgang vinden. Dit laatste vanwege het feit dat de goedkeuring voor dit project van PCLB zijde eerst half juni 1987 werd ontvangen.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

- De resultaten van de literatuurstudie zijn vastgelegd in ILOB notitie nr. 40, gedateerd 25 oktober 1987.

Percentage gereed: 28% Oorzaak afwijkend verloop: PCLB goedkeuring project werd eerst half juni 1987 ontvangen.

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

	Instituut : IGMB - TNO
Projecttitel: Darmverteerbaarheid eiwit	Afdeling : ILOB
	Projectleider: Dr. P. Slump (CIVO)
	P. van Leeuwen (ILOB)
<hr/>	
Projectnr. en onderwerpnr.: C 0533/512.3	Tijdschrijfnr.: 07.1.7.0533
	Datum: december 1987

---

Motivering:

De darmverteerbaarheid van eiwit en aminozuren is overwegend bepaald bij hoge en soms relatief zeer hoge doseringen in het toetsrantsoen. De vraag is of de op deze wijze verkregen verteringscoëfficiënten ook geldig zijn bij de in de praktijk gebruikelijke lage(re) doseringen.

---

Doel:

Nagaan of en in hoeverre er verschillen in de darmverteerbaarheid zijn bij opname van verschillende doseringen van de te toetsen veevoedergrondstoffen.

---

Verslag:

Dit reeds 8 jaar lopend project is in het afgelopen jaar in een afrondende fase gekomen. De resultaten van het gehele project werden geëvalueerd en samengevat in een evaluatierapport. De eindconclusie is dat er duidelijke verschillen zijn tussen de darm- en mestverteerbaarheid van eiwit- en aminozuren. De algemene conclusie is dat de darmverteerbaarheid een betere maat voor de waardering van eiwit en aminozuren is dan de mestverteerbaarheid. Een praktisch probleem is dat het meten van de darmverteerbaarheid een arbeidsintensieve en daardoor dure methode is. Met behulp van regressievergelijkingen werd nagegaan in hoeverre de darmverteerbaarheid van aminozuren te berekenen is uit de mestverteerbaarheid van eiwit en enkele andere factoren. De spreiding in resultaten verkregen met deze methode was echter te hoog om algemeen toe te passen. Wel lijken er redelijke perspectieven te zijn de darmverteerbaarheid van aminozuren te voorspellen uit de darmverteerbaarheid van het eiwit. Naar aanleiding hiervan wordt nagegaan of op eenvoudiger wijze de darmverteerbaarheid van eiwit bepaald kan worden. Er lijken redelijke mogelijkheden te zijn dit te doen met de nylonbag methode (zie project C 3274/512.3) en een alternatieve cannulatie methode (zie projectverslag V3.829).

---

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

Evaluatie rapport: Darm- en mestverteerbaarheid van Aminozuren bij varkens (1980-1987) door Weerden, E.J. van, P. Slump, P. van Leeuwen en J. Huisman.

---

Percentage gereed: 100% Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

	Instituut	: IGMB - TNO
Projecttitel: Vertering snelle methode ("Nylon-bag")	Afdeling	: ILOB
	Projectleider:	Ing. J. Huisman (ILOB)
		Dr. J.M. v.d. Meer (IVVO)
<hr/>		
Projectnr. en onderwerpnr.: C 3274/512.3	Tijdschrijfnr.:	07.1.6.3274
	Datum:	december 1987

Motivering:

Door Prof. Sauer van de Universiteit van Alberta (Canada) is een nylonbag verteringsmethode voor varkens ontwikkeld. Met deze methode lijkt het mogelijk om snel en op goedkope wijze de verteerbaarheid van veevoeder grondstoffen te bepalen. Wanneer blijkt dat deze methode betrouwbare resultaten geeft zijn er goede perspectieven voor praktische toepassing.

Doel:

Ontwikkelen van een goedkope en snelle methode ter bepaling van de verteerbaarheid van veevoedergrondstoffen bij varkens. Met name is dit van belang voor het bepalen van de ileumverteerbaarheid omdat de klassieke methode een zeer arbeidsintensieve en daardoor dure methode is.

Verslag:

Het project werd afgesloten, de evaluatie van de resultaten werd gerapporteerd in een tweetal eindrapporten. De algemene conclusie is dat de nylonbag methode een goede methode lijkt te zijn voor de voorspelling van zowel de mest- als darmverteerbaarheid van organische stof en ruw eiwit. De nylonbag methode lijkt daarenboven geschikt te zijn voor nader onderzoek naar interacties van een te onderzoeken grondstof en het basisrantsoen. De belangstelling vanuit de veevoederindustrie is zodanig, dat er redelijke kansen zijn nieuwe onderzoeksprojecten op te zetten. Aan het produktschap voor Veevoeder wordt een aanvullende financiering gevraagd voor "desk research" om de evaluatie nader te onderbouwen.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

- Nylon bag - Darmverteerbaarheid; evaluatierapport, ILOB-LU-IVVO. Huisman, J., P. van Leeuwen, L.A. den Hartog, S.H.M. Metz en G. Wever.
- Mestverteerbaarheid Nylon bag methode, ILOB-IVVO-LU. Metz, S.H.M., J. Huisman, G. Wever, L.A. den Hartog, P. van Leeuwen.
- Nylon bag - Mestverteerbaarheid; evaluatierapport, LU-IVVO-ILOB. Metz, S.H.M., P. van Leeuwen, L.A. den Hartog, en G. Wever.

Percentage gereed: 100% Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Projecttitel: Antinutritionele factoren en voedermiddelen voor varkens (Promotie Huisman BR23)	Afdeling : ILOB Projectleider: Ing. J. Huisman (ILOB)
Projectnr. en onderwerpnr.: R 3289/512.3	Tijdschrijfnr.: 07.7.6.3289 Datum: december 1987

Motivering:

In zaden van vlinderbloemigen als soja, bonen en erwten komen antinutritionele factoren (ANF) voor, bijv. trypsin inhibitors, lectinen en tanninen, welke een negatief effect op de stofwisseling hebben en hierdoor een optimale groei van het dier belemmeren. Het werkingsmechanisme van deze ANF is slechts gedeeltelijk bekend.

Doel:

Verkrijgen van nadere informatie omtrent de wijze waarop de negatieve effecten van ANF, met name die aanwezig in bonen en erwten, in het maagdarmkanaal ontstaan. Deze gegevens zullen een basis zijn voor toekomstig onderzoek gericht op het reduceren van de negatieve effecten tengevolge van ANF's. Er blijken geen goede analysemethoden te zijn voor lectinen en tanninen. Getracht zal worden een nieuwe analysemethode voor lectinen te ontwikkelen en de analysemethode voor tanninen te optimaliseren.

Verslag:

Binnen dit project werden verschillende activiteiten uitgevoerd als ondersteuning van ANF-projecten die in het kader van Improfeed uitgevoerd worden. Een belangrijk deel van de activiteiten hadden betrekking op literatuur studie en programma besprekingen. In het kader van dit project werden een drietal lezingen betreffende ANF gepresenteerd in Rostock (Oost-Duitsland) en Lissabon (Portugal).

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

Huisman, J. ANF in the Phaseolus bean: Effects in pigs and rats. Lezing gehouden op het instituut "Laboratoire de Technologie des Aliments des Animaux INRA", F 44072 Nantes, Frankrijk, 16-01-1987.

Huisman, J. Antinutritionele eigenschappen in zaden van vlinderbloemigen (soja, boon, erwt). Verteringsfysiologische aspecten met betrekking tot dier- en humane voeding. HVV-TNO colloquium gehouden op 23-03-1987, CIVO-Zeist.

Huisman, J. Analytical and digestive-physiological aspects of ANF's in beans and peas. Lezing gehouden tijdens het bezoek van onderzoekers van het instituut "Laboratoire de Technologie des Aliments des Animaux INRA" uit Nantes, Frankrijk, 19-03-1987.

Huisman, J. Verbetering voederwaarde door inactivering van de negatieve effecten van ANF's in vlinderbloemigen. Lezing gehouden tijdens een bezoek van Cebeco, 16-02-1987.

Huisman, J. Negatieve produktiebevorderaars of antinutritionele factoren. PHLO-cursus "Veevoeding", gegeven te Wageningen, 02-04-1987.

Huisman, J. Antinutritionele factoren en plantenveredeling. Lezing gehouden voor de Werkgroep Peulvruchten te Wageningen, 09-04-1987.

Huisman, J. Aspecten van natuurlijke toxische stoffen in de voeding van mens en dier. Lezing gehouden voor de LAC Werkgroep Toxische Stoffen, 08-05-1987.

Vervolg projectnummer R 3289/512.3

**Publikaties:**

Huisman, J. en A.F.B. van der Poel. Consequences of antinutritional factors for pig production. Abstracts of the 38th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, September 27 - October 1, 1987, Lissabon, Portugal.

Huisman, J., A.F.B. van der Poel, L.A.M. ten Haaf, L.H.M. Smits en J. de Jong. Species difference: Different negative effects of Antinutritional Factors (ANF) in the Phaseolus bean in young pigs and rats. Abstracts of the 5th International Symposium on Protein Metabolism and Nutrition, September 7-12, Rostock (DDR).

Huisman, J., A.F.B. van der Poel, J.H. Lok en P. van Leeuwen. Experimental technique: Ileal nylon bag digestibility determinations do not predict the negative effects of Antinutritional Factors in soya and Phaseolus bean. Abstracts of the 5th International Symposium on Protein Metabolism and Nutrition, September 7-12, Rostock (DDR).

Poel, A.F.B. van der, J. Huisman en P.W. Mollee. Het stoombehandelen (toasten) van Phaseolus vulgaris bonen in relatie tot de inactivering van antinutritieele factoren en de verteringseigenschappen en produktiekenmerken bij biggen. 12e studiedag Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, 09-04-1987, Melle-Gontrode, België.

Poel, A.F.B. van der, J. Huisman en T.A. van der Meer. Het effect van droge fractionering op de distributie van antinutritieele factoren in erwten. 12e studiedag Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, 09-04-1987, Melle-Gontrode, België.

---

Percentage gereed: 100% Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk? nee

PROJECTVERSLAG 1987

| Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Ontwikkeling van operatie-  
technieken bij landbouwhuisdieren

| Afdeling : ILOB  
| Projectleider: P. van Leeuwen

Projectnr. en onderwerpnr.: V 3.829

| Tijdschrijfnr.: 3829  
| Datum: december 1987

Motivering:

Een belangrijk onderdeel voor het verkrijgen en voortzetten van onderzoekopdrachten op het gebied van de voedingsfysiologie en farmacokinetiek is het ter beschikking hebben van de nieuwste kanulatie- en operatietechnieken in het dier. Een belangrijk deel van de onderzoekingen op het ILOB stoelen op deze technieken.

Doel:

Doel is het ontwikkelen van nieuwe technieken, die onmisbaar zijn voor enkele binnenkort te starten of voort te zetten onderzoeksprojecten.

De nieuwe technieken betreffen:

1. ontwikkeling van een alternatieve methode voor het verzamelen van de darminhoud bij varkens.
2. ontwikkeling van een methode voor het kanuleren van de vleugelvana bij pluimvee.
3. nagaan of het mogelijk is om bij jonge biggen via een kanule de dunne darm te bioteren voor o.a. onderzoek naar darmwandbeschadiging en in vitro kweken van darmwandweefsel.
4. pancreas- en galgang kanulatie bij varkens.

Verslag:

1. De ontwikkeling van de alternatieve eenvoudige methode verloopt succesvol. De tot nu toe verkregen resultaten en de gezondheid van de dieren duidt er op dat deze methode zeer veelbelovend is. Er zijn besprekingen gaande in hoeverre het zinvol kan zijn deze methode te patenteren. Verwacht wordt dat in de eerste helft van 1988 de ontwikkeling van deze methode afgerond kan worden.
2. De ontwikkeling van de methode voor het canuleren van de vleugelvane bij pluimvee is succesvol verlopen. Momenteel beschikken we over een praktisch toepasbare methode.
3. De ontwikkeling van deze biopteermethode is in het afgelopen jaar minder snel gevorderd dan werd verwacht. In het komende jaar zal nog veel aandacht aan de ontwikkeling van deze methode besteed dienen te worden.
4. De ontwikkeling van de pancreas canulatie techniek kon pas in de 2e helft van het jaar worden begonnen omdat niet eerder toestemming van de Dierexperimentencommissie werd verkregen. De eerste uitgevoerde canulaties verlopen succesvol. Momenteel wordt hard gewerkt aan het ontwikkelen van een geautomatiseerd bemonsteringssysteem voor de pancreasvloeistof.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

Methodological aspects for the determination of amino acid digestibilities in pigs fitted with ileocecal re-entrant cannulas, by P. van Leeuwen, W.C. Sauer, J. Huisman, E.J. van Weerden, D. van Kleef and L.A. den Hartog.  
Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 58 (1987), 122 - 133.

Percentage gereed: 75% Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

| Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Onderzoek naar de eiwitbe-  
hoefte van mestvarkens in relatie tot  
N-gehalte in de mest

| Afdeling : ILOB  
| Projectleider: Ing. J.B. Schutte

Projectnr. en onderwerpnr.: C 3308/512.3

| Tijdschrijfnr.: 07.1.7.3308  
| Datum: december 1987

Motivering:

In de discussie rond de mestoverschotten spelen de mineralen N en P een belangrijke rol. Verkleining van het mestoverschot zou ondermeer bewerkstelligd kunnen worden door mestvarkens minder mineralen via het voer toe te dienen. De mogelijkheden om via de voeding tot een verlaging van het N-gehalte in de mest van varkens te komen lijken zeker aanwezig.

Doel:

Het doel is gericht op het nagaan in hoeverre het eiwitgehalte in praktisch samengestelde rantsoenen voor mestvarkens met behoud van dezelfde produktieresultaten kan worden verlaagd. Hierbij zal tevens de vraag worden betrokken in hoeverre dit kan worden doorgevoerd als aanvulling plaatsvindt met synthetisch bereide aminozuren. Verder zal nagegaan worden of de "darmverteerbaarheid" een betere parameter is dan de "mestverteerbaarheid" bij het formuleren van de behoeftenormen aan aminozuren bij varkens.

Verslag:

Met behoud van de zelfde technische resultaten bleek het eiwitgehalte in biggenvoeders verlaagd te kunnen worden van 17,6 tot 15,0% bij het opnemen van synthetische aminozuren in het 15% eiwitrantsoen. Bij het doorvoeren van deze eiwitverlaging in de praktijk zou de N-uitstoot bij biggen met 25% kunnen worden gereduceerd. De praktische haalbaarheid wordt echter overwegend bepaald door de prijs van de toegevoegde aminozuren. In relatie hiermee is het tevens belangrijk te weten in welke mate de aminozuren toegevoegd dienen te worden. In 1987 werd aan dit aspect reeds enige aandacht besteed door het bepalen van de behoefte aan threonine voor het dier.

Uit dit onderzoek kwam naar voren dat de behoefte aan dit aminozuur bij biggen in voorgenoemde gewichtstraject rond 0,70% (= 0,70% faecaal verteerbaar threonine) in het rantsoen ligt.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

Voortgangsrapporten t.b.v. de volgende werkgroepen/commissies:

Werkgroep Aminozurentabel, Themagroep Veevoeding, Produktschap voor Veevoeder, BVWO en COLA.

Percentage gereed: 100% Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Projecttitel: Verteringsfysiologisch onderzoek in relatie tot melkeiwitvervanging bij kalveren	Afdeling : ILOB Projectleider: Ing. J. Huisman (ILOB)
Projectnr. en onderwerpnr.: C 3309/512.3	Tijdschrijfnr.: 07.1.7.3309 Datum: december 1987

Motivering:

Ondermelkpoeder is de belangrijkste eiwitbron in voeders voor mestkalveren. Het is echter een duur produkt. Wordt echter het melkeiwit door andere eiwitbronnen vervangen, dan zijn groei en voederversie minder goed. In onderhavig project wordt nader onderzoek naar de oorzaken van het negatieve effect gedaan.

Doel:

In verteringsfysiologisch onderzoek is gebleken dat er bij vervangign van melkeiwit door andere eiwitbronnen darmwandbeschadiging ontstaat en anti-lichamen in het bloed worden gevormd. Getracht wordt in-vitro parameters te ontwikkelen aan de hand waarvan melkeiwitvervangers op deze effecten getoetst kunnen worden.

Verslag:

Het onderzoek omvat twee onderdelen:

- Literatuurstudie gericht op informatie omtrent de enzymproductie in het dier. Het literatuuronderzoek is aangevangen, echter nog niet voltooid.
- Dierproef gericht op nadere ontwikkeling van in-vitro parameters voor het aantonen van darmwandbeschadigingen is zo juist begonnen. Voor dit onderzoek zijn nuchtere kalveren (zo van de koe opgezet). Onder streng hygiënische omstandigheden worden de kalveren opgefokt met koemelk. Deze maatregelen worden genomen om virusinfecties die eveneens darmwandbeschadigingen kunnen geven, te voorkomen. De kalveren zullen gefistuleerd worden teneinde biopten van de darmwand te kunnen nemen tijdens voeding van verschillende eiwitten. Tijdens deze periode zullen markeerstoffen oraal worden toegediend. Door bloed en urine te analyseren op de aanwezigheid van de markeerstoffen kan nagegaan worden of er een verband is tussen darmwandbeschadiging en gehalten aan markeerstoffen in deze matrices.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

geen

Percentage gereed: 90% Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?



PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Projecttitel: Reductie-milieubelastende stoffen (ANF 2)	Afdeling : ILOB Projectleider: Ing. J. Huisman (ILOB)
Projectnr. en onderwerpnr.: C 3310/512.3	Tijdschrijfnr.: 07.1.7.3310 Datum: december 1987

Motivering:

Wanneer meer dan 10/15% erwten in rantsoenen voor jonge biggen wordt opgenomen, worden de groei en voederconversie negatief beïnvloed. Het is niet bekend of antinutritionele factoren (ANF's) (lectinen, trypsine inhibitors, tanninen) en/of factoren in de koolhydraatfractie hiervoor verantwoordelijk zijn.

Doel:

In een "Joint Research Work" met het Franse INRA instituut L.T.A.A. te Nantes zal nader onderzoek worden gedaan welke factoren verantwoordelijk zijn voor het negatieve effect. Hiertoe zullen zowel de ANF's als het eiwit en de koolhydraten apart worden geïsoleerd en getoetst in jonge biggen. Het isoleren van de verschillende factoren wordt door het Franse instituut uitgevoerd, de toetsing in jonge biggen door het ILOB.

Verslag:

De voorbereidingen en besprekingen met de Franse partner hebben veel meer tijd gekost dan werd voorzien. Daarnaast moest een aantal oriënterende waarnemingen worden verricht omtrent de extraheerbaarheid van eiwitten onder verschillende pH-omstandigheden bij bonen en erwten. Al deze oriënterende besprekingen hebben er toe geleid, dat in 1987 niet het volledige programma kon worden uitgevoerd. Met name het gedeelte waarin verschillende fracties in dierproeven worden getest zal overlopen naar 1988. Er werden een aantal verschillende rassen en praktijk batches onderzocht op gehalten aan ANF's. Er werden vrij hoge gehalten aan lectinen in alle monsters aangetoond. Bepaalde erwten variëteiten bleken daarenboven hoge tannine gehalten te bevatten.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

Zie lijst bij projectverslag R 3289/512.3

Percentage gereed: 75% Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk? ja

PROJECTVERSLAG 1987

| Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Onderzoek eiwitbehoefte bij pluimvee in relatie tot het N-gehalte in de mest

| Afdeling : ILOB  
| Projectleider: Ing. J.B. Schutte

Projectnr. en onderwerpnr.: C 3302/512.3

| Tijdschrijfnr.: 07.1.6.3302  
| Datum: december 1987

Motivering:

In de discussie rond de mestoverschotten spelen de mineralen N, P en Cu een belangrijke rol. Verkleining van het mestoverschot zou ondermeer bewerkstelligd kunnen worden door landbouwhuisdieren minder mineralen via het voer toe te dienen.

De mogelijkheden om via de voeding tot een verlaging van het N-gehalte in de mest van pluimvee te komen, lijken zeker aanwezig.

Doel:

Het doel van dit project is gericht op het nagaan in hoeverre het eiwitgehalte in praktisch samengestelde rantsoenen voor pluimvee met behoud van dezelfde productieresultaten kan worden verlaagd. Hierbij zal tevens de vraag worden betrokken in hoeverre dit kan worden doorgevoerd als aanvulling plaatsvindt met synthetisch bereide aminozuren.

Verslag:

Met behoud van de zelfde productieresultaten bleek het eiwitgehalte in biggenvoeders verlaagd te kunnen worden van 16,5 tot 14,0%, mits het 14% eiwitrantsoen werd gesupplementeerd met lysine en methionine. Bij een verdere verlaging van het eiwitgehalte bleken naast lysine en methionine tevens isoleucine, threonine en tryptofaan limiterend te worden. Het doorvoeren van een verlaging van het eiwitgehalte tot 14% behoort tot de praktische mogelijkheden, omdat zowel lysine als methionine commercieel beschikbaar zijn tegen aanvaardbare prijzen. Bij slachtkuikens lijken de praktische mogelijkheden om, via het opnemen van andere aminozuren dan methionine, tot een verlaging van het eiwitgehalte te komen vooralsnog beperkt. Al vrij snel blijkt hier tevens dat aminozuren die nog niet commercieel beschikbaar zijn gesuppleerd zouden moeten worden.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

- Voortgangsrapporten t.b.v. de volgende werkgroepen/commissies:  
Werkgroep aminozurentabel, Themagroep Veevoeding, Produktschap voor Veevoeding, BVWO en COLA.
- Lezing/publikatie 6e European Symposium on Poultry Nutrition, held in Konigs-lutter 11-15 October 1987.

Percentage gereed: 95% Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut	: IGMB - TNO
Projecttitel: Onderzoek in samenwerking met de landbouwuniversiteit	Afdeling : ILOB Projectleider: Ing. J. Huisman
Projectnr. en onderwerpnr.: C 3311-512.3	Tijdschrijfnr.: 07.1.4.3311 Datum: december 1987

Motivering:

In het kader van de research overeenkomst tussen LUW en ILOB is in 1987 ten behoeve van de Vakgroep Veevoeding onderzoek verricht gericht op het werkingsmechanisme van ANF in het dier en op welke wijze de negatieve effecten van ANF gereduceerd kunnen worden. Dit onderzoek is een onderdeel van het meerjarig IB-project 87.04 van de LU.

Doel:

Het doel is inzicht verkrijgen in het werkingsmechanisme van ANF in het dier. Deze gegevens zullen de basis zijn voor procestechnologisch onderzoek gericht op reductie van negatieve effecten.

Verslag:

Het onderzoek gericht op vergelijking van ANF-effecten bij biggen, ratten en kuikens werd afgerond. De resultaten toonden aan dat de biggen aanzienlijk gevoeliger voor ANF in bonen en erwten zijn dan ratten en kuikens. Dit impliceert dat de vele gepubliceerde resultaten verkregen bij ratten en kuikens niet geëxtrapoleerd kunnen worden naar de big.

Er werd onderzoek verricht naar de verdeling van ANF in het zaad. Door middel van windzifting werd het zaad gefractioneerd in een eiwitrijke en een koolhydraatrijke fractie. De lectinen en trypsine inhibitors bleken vooral in de eiwitrijke fractie geconcentreerd te zijn.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

- Zie lijst bij project R 3289/512.3
- Publikaties zijn in voorbereiding

Percentage gereed: 58% Oorzaak afwijkend verloop:  
Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk? ja

PROJECTVERSLAG 1987

Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: Toepassing enzymen bij de bereiding van voedings- en voedermiddelen uit granen

Afdeling : Chemie en Granen  
Projectleider: Dr. R.J. Hamer

Projectnr. en onderwerpnr.: D 2058/514.1

Tijdschrijfnr.: 07.3.5.2058  
Datum: december 1987

Motivering:

Enzymatische reacties spelen een belangrijke rol bij de bereiding van voedings- en voedermiddelen. Deze reacties kunnen variëren door verschillen in enzymactiviteiten van de gebruikte grondstoffen en door verschillen in procesomstandigheden. Onderzoek is gewenst of door toevoeging van industriële enzymen de bereiding van voedingsmiddelen positief kan worden beïnvloed, mede gelet op toenemende automatisering en procesverkorting. Wat de diervoeding betreft, is het interessant om na te gaan hoe door toevoeging van enzymen de verteerbaarheid kan worden verbeterd.

Doel:

Nagaan welke reacties optreden als industriële enzymen worden toegevoegd bij de bereiding van voedings- en voedermiddelen uit granen; hoe kan hierdoor de bereidingswijze van een produkt worden geoptimaliseerd.

Verslag:

Uitgaande van een commercieel enzympreparaat, dat een gunstige werking heeft op het broodbereidingsproces, werden op grote schaal fracties en zuivere enzymcomponenten bereid. Deze werden vervolgens alleen of in combinatie getest in het broodbereidingsproces.

Tegelijkertijd werden verschillende enzymanalyses ontwikkeld. Met behulp van deze analyses kunnen voor toepassing in de bakkerij- en veevoederindustrie belangrijke enzymen gekwantificeerd worden. Toegespitst op het gebruik van enzymen in veevoer werd een in vitro systeem opgezet waarmee de werking van enzymen in de tijd gevolgd kan worden. Met dit systeem kan essentiële informatie over het werkingsmechanisme van enzymen worden verkregen.

Met betrekking tot de toepassing van enzymen voor de ontsluiting van veevoedergrondstoffen werd een systeem opgezet om in-vitro de snelheid te meten waarmee enzymsystemen celwandkoolhydraten aantasten.

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

R.J. Hamer, P. Bosveld: Toepassingen van enzymen in de meelverwerkende industrie.

Poster op ACB/NBV congres, 10-11 maart 1987, Eindhoven.

R.J. Hamer, A.M. de Jager: Toepassingen van enzymen in de veevoederindustrie.

Poster op ACB/NBV congres, 10-11 maart 1987, Eindhoven.

Beide posters werden ook gepresenteerd op de Eiwitbeurs, 12 maart 1987, Zoeterwoude.

R.J. Hamer: Lezing NRLO-themadag Wageningen, 9-9-1987 "Veevoerders en enzymen".

R.J. Hamer: Verslag XXIIe themadag NRLO Wageningen, 9-9-1987.

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

PROJECTVERSLAG 1987

| Instituut : IGMB - TNO

Projecttitel: De vervanging van kaliumbromaat in Nederlandse beschuitbloem.

| Afdeling : Chemie en Granen  
| Projectleider: Dr. R.J. Hamer

Projectnr. en onderwerpnr.: C 2113/516.3

| Tijdschrijfnr.: 172113  
| Datum: december 1987

Motivering:

De vervanging van kaliumbromaat in beschuitbloem heeft voor de Nederlandse beschuitfabrikanten een hoge prioriteit. Vervanging van kaliumbromaat door bijvoorbeeld ascorbinezuur stuit op procestechnologische bezwaren en verlies aan kwaliteit. Toepassing van enzymen samen met ascorbinezuur geeft weliswaar een goed resultaat op laboratoriumschaal, maar biedt op dit moment nog geen oplossing voor de praktijk. Verder onderzoek blijft derhalve gewenst.

Doel:

Vervanging van kaliumbromaat in Nederlandse beschuitbloem.

Verslag:

In de eerste fase van het onderzoek werden de beschuitbereidingsprocessen in vier Nederlandse beschuitfabrieken gedocumenteerd. Verder werd een algemene studie gemaakt van het beschuitbereidingsproces. Tenslotte werden nog enkele experimentele aspecten van het onderzoek voorbereid (o.a. monstervoorbereiding, ionenchromatografie).

Publiciteit (lezingen, rapporten, publikaties):

R.J. Hamer: IGMB-rapporten 87-934, 87-935, 87-938 en 87-939.

R.J. Hamer: Bestudering van het beschuitbereidingsproces, IGMB-rapport 87-1007.

Percentage gereed: 100 % Oorzaak afwijkend verloop:

Voor- of achterlopend op planning:

Overloop nodig/waarschijnlijk?

III PUBLICATIES EN RAPPORTEN

- Belderok, B. Graanonderzoek - waarheen?  
Akkerbouwjournaal 8 (1987) 2 (sept): 2, 3.
- Belderok, B. en H.J. van Lonkhuysen. De betekenis van langzame koolhydraten in de voeding.  
In: Belderok, B., Bredveld, B.C., Douwes, A.C. et al.  
Langzame en snelle koolhydraten; gebaseerd op een symposium; Ede, voorjaar 1987.  
Alphen aan de Rijn, Samson Stafleu, 1987. Hoofdstuk 5. P. 35-65.
- Beumer, H. Mogelijkheden ter verbetering van diagrammen bij gemengd malen (1).  
Symposium "Victam'86" - Blok 1: "Proceskwaliteit" (4).  
De Molenaar 90 (1987) 13 (25 maart.): 331, 333.
- Beumer, H. Mogelijkheden ter verbetering van diagrammen bij gemengd malen (2).  
Symposium "Victam'86" - Blok 1: "Proceskwaliteit" (5).  
De Molenaar 90 (1987) 14 (1 april.): 369-371.
- Beumer, H. Mogelijkheden ter verbetering van diagrammen bij gemengd malen (3).  
Symposium "Victam'86" - Blok 1: "Proceskwaliteit" (6).  
De Molenaar 90 (1987) 15 (8 april.): 397, 399.
- Beumer, H. "Proceskwaliteit. Mogelijkheden ter verbetering bij gemengd malen".  
De Molenaar 90 (1987) 13, p. 331, 335; p. 369 - 371, p. 397 en 399.
- Fiellietaz Goethart R.L. de, J. Stijlaart and R. van Dijk  
Deep Fat Frying. In: International symposium on Progress in food Preparation Processes SIK- The Swedish Food, Institute, Göteborg (1986).
- Fiellietaz Goethart, R.L. de, H. Labots, A.M.A.M. Vos et al. Het kwaliteitsplan Snacks en salades: aanpak van en ervaringen met het eerste officiële kwaliteitsplan in de levensmiddelenindustrie.  
Voedingsmiddelentechnologie 20 (1987) 19 (17 september): 65, 66.
- Fiellietaz Goethart, R.L. de and J.C. Kim. Future trends in extrusion cooking.  
In: O'Connor, C. (ed). Extrusion technology for the food industry; proceedings of the European conference held in Dublin, 9-10 December, 1986.  
London, etc., Elsevier applied science publishers Ltd., 1987. P. 170-177.
- Fiellietaz Goethart, R.L. de, W. Rouwen, P. Sluimer en L.W.B.M. de Vries.  
Sociaal organisatorische aspecten bij invoering van nieuwe technologie in de bakkerij. Deelrapportage: Technologische en technische ontwikkelingen.  
IGMB-rapport 87-578, 18 mei 1987.
- Hamer, R.J. Het gebruik van kwaliteitsscores bij het elektroforetisch vaststellen van de bakkwaliteit van tarwerassen.  
IGMB-rapport 87-440.
- Hamer, R.J., W.J. Lichtendonk: "Structure-function studies on gluten proteins/ Reassembly of the glutenin matrix after mixing", Proceedings 3rd Int. Workshop on gluten proteins, Budapest, Hungary. (verschijnt begin 1988)

- Hekman, P. and E.C. Rietveld. "The absorption of a new sustained release furazolidone formulation from the digestive tract of piglets and calves"; publikatie.  
Submitted to: The Veterinary Quarterly.
- Jansen, H.D. en H.J. van Lonkhuysen. Anwendung der NIR-Spektroskopie zur Schnellbestimmung von Inhaltstoffen in Rinder- und Schweinefutter.  
In druk in: "Die Mühle + Mischfuttertechnik".
- Kamp, J.W. van der. "Grain" as raw material for the feed industry. Proceedings of the International Grain Forum (1987), held in Amsterdam, 10-12 November 1986, p. 177 - 199.
- Kamp, J.W. van der. Onderzoek en kennisoverdracht in de bakkerijsector. Aard en werkwijze van enkele buitenlandse instituten; rapport 88-2, januari 1988.
- Kamp, J.W. van der, H. Beumer, R.J. Hamer, J. Huisman en J.B. Schutte.  
EUREKA, IMPROFEED Progress report feasibility studies, IGMB-report d.d. October 10th, 1987.
- Kelfkens, M. Bakkwaliteitsonderzoek van 67 tarweselecties en standaardrassen, oogst 1986.  
IGMB-rapport 87-114, 12 februari 1987.
- Kelfkens, M. Onderzoek naar de verwerkingswaarde van inlandse tarwerassen, oogst 1986.  
IGMB-rapport 87-249, juni 1987.
- Kelfkens, M. Onderzoek naar de verwerkingswaarde van inlandse tarwerassen, oogst 1986.  
IGMB-rapport 87-429, 16 juni 1987
- Kelfkens, M. Certificeringsonderzoek van tarwepartijen van oogst 1987.  
IGMB-rapport 87-1019, 18 december 1987.
- Kim, J.C. Aanbeveling IGMB-TNO: Controleer bakkersboter op kwaliteit!  
Bakkerswereld 47 (1987) no. 25, blz. 9.  
De Bakker 43 (1987) no. 8, blz. 10.
- Kim, J.C. Die Reinigung von Schlagsahnemashinen.  
Deutsche Bäcker Zeitung 74 (1987) 15 (10 april): 450-453.
- Kim, J.C. Onderzoek naar de gewichtsbeheersing bij de produktie van diepvries slagroomtaarten.  
IGMB-rapport nr. 87-313, 13 april 1987.
- Kim, J.C. The potential of extrusion cooking for the utilization of cereals.  
In: Morton, I.D. (ed). Cereals in a European context; First European conference on food science and technology; Bournemouth, 1-3 July, 1986.  
Chichester (England), Ellis Horwood Ltd., and Weinheim (FRG), VCH Verlagsgesellschaft mbH, 1987; P. 323 - 331.
- Krist-Spit, C.E. and P. Sluimer. Heat transfer in ovens during the baking of bread.  
In: Morton, I.D. (ed). Cereals in a European context; First European conference on food science and technology; Bournemouth, 1-3 July, 1986.  
Chichester (England), Ellis Horwood Ltd., and Weinheim (FRG), VCH Verlagsgesellschaft mbH, 1987; P. 344 - 354.

- Lonkhuysen, H.J. van, H.D. Jansen. Snelle Weende-analyse van mengvoeders met nabij infrarood reflectie spectroscopie.  
De Molenaar 90 (1987) 52: 1505 - 1515.
- Meppelink, E.K. Teelt van bakwaardige tarwe op proefveld PAGV 1588 (oogst 1986).  
IGMB-rapport 87-117, 12 februari 1987.
- Moonen, J.H.E., Graveland, A., en Muts, G.C.J. The molecular structure of gel-protein from barley, its behaviour in wort-filtration and analysis.  
Journal of the institute of brewing 93 (1987) (March-April):  
125-130.
- Mooij, C.H., P. Sluimer en L.W.B.M. de Vries. Procesautomatisering in de broodbakkerij; de huidige stand van zaken.  
Voedingsmiddelentechnologie, 17 september 1987, nr. 19.
- Nieman, W. Comparison of results obtained with various Brabender Instruments, part 67.  
IGMB-rapport nr. 87-293, 3 april 1987.
- Nieman W. Secundaire standaardconsistenties voor de farinografen van het instituut.  
IGMB-rapport 87-294, 3 april 1987.
- Nieman, W. en J. Hulshoff. De invloed van fijn en grof malen van veevoedergrondstoffen op het energieverbruik van twee typen molens en op het persresultaat van uit deze grondstoffen bereide mengsels.  
IGMB-rapport 87-1020, december 1987.
- Pelt, W.H.J.M. van and W.J. Swinkels. Recent development in freeze concentration. In: Maquer, M. le and P. Jelen (eds). Food engineering and process applications; proceedings of the Fourth international congress on engineering and food; 7-10 July, 1985 at Edmonton, Alberta (Canada).  
London etc., Elsevier applied science publishers, 1986. Vol. 2. Unit operations; p. 261 - 273.
- Poel, van der A.F.B., J. Huisman en P.W. Mollee  
Het stoombehandelen (toasten) van Phaseolus vulgaris bonen in relatie tot de inaktivering van antinutritionele factoren en de verteringseigenschappen en produktiekenmerken bij biggen.  
Proceedings 12e Studiedag Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, 09-04-1987, Melle-Gontrode, België; p. 31 - 33.
- Poel, van der A.F.B., J. Huisman, T.A. van der Meer  
Het effect van droge fraktionering op de distributie van antinutritionele factoren in erwten.  
Proceedings 12e Studiedag Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, 09-04-1987, Melle-Gontrode, België; p. 69 - 71.
- Rietveld, E.C., P. v. Leeuwen, D. v. Kleef, J. v. Harn en P. Hekman.  
Colostomie en vleugelvane canulatie bij hanen in het kader van een farmacokinetische studie met oxytetracycline.  
Submitted to: Biotechniek.
- Rouwen, W. en L.W.B.M. de Vries. Mogelijkheden tot energiebesparing in de banket- en beschuitindustrie  
IGMB-rapport 87-301, 23 april 1987.



- Schutte, J.B. Biologische aktiviteit van niacine en niacine-amide in relatie tot het tryptofaan gehalte in het rantsoen bij kuikens. Proceedings 12e Studiedag Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, Melle-Gontrode, België (9 april): 37-39.
- Schutte, J.B. Toepassing van organische zuren en de hiervan afgeleide zouten als groeiadditief voor jonge biggen. Proceedings 12e Studiedag voor Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, Melle-Gontrode, België (9 april): 26-28.
- Schutte, J.B., Holsheimer, P. en Janssen, W.M.M.A. Eiwitbehoefte slachtkuikens in relatie tot het N-gehalte in de mest. Proceedings Pluimveevoeding Symposium COVP-Beekbergen (21 mei): 73-88.
- Schutte, J.B. Eiwitbehoefte legkippen in relatie tot het N-gehalte in de mest. Proc. Pluimveevoeding Symposium COVP-Beekbergen (21 mei): 89-96.
- Schutte, J.B. en Weerden, E.J. van. Factors effecting the efficiency of the DL-methionine Hydroxy analogue acid in chicks. Nutrition Reports International (in press).
- Sluimer, P. Optimaal kneden.  
Bakkerswereld 47 (1987) 27 (5 maart): 34,35.  
De Bakker 43 (1987) 10 (5 maart): 12,13.
- Sluimer, P. Het beheersen van de deegtemperatuur.  
Bakkerswereld 47 (1987) 28 (12 maart): 6, 7 en 9.  
De Bakker 43 (1987) 11 (12 maart): 9-11.
- Sluimer, P. Warmteoverdracht in ovens.  
Bakkerswereld 47 (1987) 29 (19 maart): 12, 13.  
De Bakker 43 (1987) 12 (19 maart): 12, 13.
- Sluimer, P. Van deeg tot brood (1).  
Bakkerswereld 47 (1987) 30 (26 maart): 78, 79.  
De Bakker 43 (1987) 13 (26 maart): 8, 9.
- Sluimer, P. Van deeg tot brood (2).  
Bakkerswereld 47 (1987) 31 (2 april): 28, 29.  
De Bakker 43 (1987) 14 (2 april): 72, 73.
- Sluimer, P. Stoom bij het bakken.  
Bakkerswereld 47 (1987) 32 (9 april): 14, 15.  
De Bakker 43 (1987) 15 (9 april): 10, 11.
- Sluimer, P. Eenheid en verscheidenheid bij de broodbereiding.  
Bakkerijstudiedag 1987 "Broodkwaliteit, om een dag bij stil te staan", georganiseerd door de Commissie Bakkerijstudiedag, Wageningen, februari 1987, blz. 51-61.
- Sluimer, P. and C.E. Krist-Spit. Heat transport in dough during the baking of bread.  
In: Morton, I.D. (ed). Cereals in a European context; First European conference on food science and technology; Bournemouth, 1-3 July, 1986.  
Chichester (England), Ellis Horwood Ltd., and Weinheim (FRG), VCH Verlagsgesellschaft mbH, 1987; P. 355 - 363.
- Sluimer, P. Ballaststoffabgereicherte Brötchen.  
Getreide, Mehl und Brot 41 (1987) 9 (Sep): 275 - 278.

- Sluimer, P. Achtergronden van de broodbereiding. Een serie artikelen over factoren die van belang zijn bij de broodbereiding, 2e herziene druk (1988).  
Uitgeverij Misset BV, Doetinchem.
- Smak, C., W.G. Theloosen en J.H. Greve. Pas op met verse gist in de winkel.  
De Bakker 43 (1987) 50: 14 - 15  
Bakkerswereld 47 (1987) 16: 8 - 9.
- Steen, P.J. van der en J.G.M. Olde Heuvel. Voortgangsrapport Weissenberg Rheogonimeter. Deel 1: Theorie, meetprocedure en initiële deegmetingen.  
IGMB-rapport 87-910, 26 november 1987.
- Vange, C.T. van der, R.L. de Fiellietaz Goethart en P. van Beek.  
Onderzoek produktieplanning in de broodbakkerij. Deel 1: Orientatie en programmatuurontwikkeling.  
IGMB-rapport 87-841, november 1987.
- Vries, L.W.B.M. de. Kwaliteitsbeheersing door procesbeheersing.  
In: Bakkerijstudiedag 1987 "Broodkwaliteit, om een dag bij stil te staan"; georganiseerd door de commissie Bakkerijstudiedag, Wageningen, febr. 1987; P. 63 - 72.
- Vries, U.A. de en C.E.A. Heddes. Haalbaarheidsstudie naar stomen en kleuren van brood in plaats van bakken.  
IGMB-rapport 87-709, oktober 1987.
- Vries, U.A. de. Detoxificatie van aflatoxine bevattende produkten chemische en fysische methoden.  
IGMB-rapport 87-740, december 1987.
- Weegels, P.L., Kelfkens, M. Produktie, verwerking en kwaliteit van gluten en zetmeel uit tarwe.  
IGMB-rapport nr. 87-339, 24 april 1987.
- Weegels, P.L. en J.P. Marseille. De scheiding van tarwebloem in gluten en zetmeel.  
IGMB-rapport 87-798, 23 oktober 1987.
- Weerden, E.J. van. Eiwitkwaliteit in relatie tot de behoefte bij pluimvee en vleeskalveren. proc. PHLO-cursus "Veevoeding", Wageningen (2 april).

IV LEZINGEN

- Belderok, B. De kwaliteitsaspecten van tarwe in verband met de afzet aan de maalindustrie. Akkerbouwbijschikkingen CAVV "ALKO", Dronten, 7 januari 1987, en Zeewolde, 8 januari 1987.
- Belderok, B. Milling of cereals. NUFFIC International Course in Food Science and Nutrition. Wageningen, 28 januari 1987.
- Belderok, B. Kwaliteitsaspecten van inlandse tarwe. Gastcollege in de collegencyclus Produktkunde, LUW, Wageningen, 11 februari 1987.
- Belderok, B. Graanonderzoek - Waarheen? Studiedag Werkgroep Tarwe-Gerst-Haver van de Nederlandse Kwekersbond. Wageningen, 25 februari 1987.
- Belderok, B. Enzymactiviteiten en de verwerkingseigenschappen van tarwe. NRLO-themadag over Produkteigen enzymsystemen: Verborgene schatkamer of gebreken? Wageningen, 14 april 1987.
- Belderok, B. De verwerking van tarwe tot produkten voor menselijke consumptie. Gastcollege Vakgroep Levensmiddelentechnologie, LUW, Wageningen, 16 juni 1987.
- Belderok, B. De kwaliteitsaspecten van tarwe in verband met de afzet aan de maalindustrie. Deelnemers Dollardproject, Nieuw Beerta, 27 juli 1987.
- Belderok, B. Maal- en broodbakeeigenschappen van in Nederland verbouwde tarwes. Studiedag Desembakkers, Driebergen, 3 oktober 1987.
- Belderok, B. Beoordeling van tarwe op bakkwaliteit. Lezingen met demonstraties. gezamenlijke molenaarscursus van het Ambachtelijk Korenmolenaarsgilde en het Gilde van Vrijwillige Molenaars. Wageningen, 30 november en 7 december 1987.
- Beumer, H. Algemene lezing t.b.v. medewerkers van CEBECO over voederwaarde- en kwaliteitsaspecten van technologie, 16 februari 1987.
- Beumer, H. Algemene lezing betreffende het IMPROFEED-project voor de deelnemers van het COST-91 bis Symposium, 3 juni 1987.
- Beumer, H. Lezing "Procesontwikkeling persen" voor medewerkers van het ITP te Eindhoven in verband met het mogelijke samenwerken, 22 juni 1987,
- Beumer, H. Factoren van invloed op het vochtgehalte. Lezing Studiedag Maalderij en Mengvoederindustrie, Wageningen, 4 november 1987.
- Beumer, H. Lezing "Procesontwikkeling persen" voor medewerkers van het ITP te Eindhoven in verband met mogelijke samenwerking, 22 juni 1987.
- Beumer, H. Algemene lezing betreffende het IMPROFEED-project voor de deelnemers van het COST-91bis Symposium, 3 juni 1987.
- Bloksma, A.H. Inleiding over veranderingen tijdens het bakken, voor de PHLO-cursus "Bakkerijtechnologie", Den Bosch, 25 maart en 21 oktober 1987.
- Fiellietaz Goethart, R.L. de, J.C. Kim en C. Mangé. Extrusion cooking offers new opportunities for continuous processing of soft candies and liquorice. Lezing: 7th World Congress of Food Science and Technology, Singapore, september 1987.

- Hamer, R.J. Eiwitonderzoek in de voedingsmiddelen industrie. Lezing Eiwit Discussiegroep, Wageningen, november 1987.
- Hamer, R.J. Lezing NRLO-themadag Wageningen, 9-9-1987 "Veevoerders en enzymen".
- Hamer, R.J., mede namens Lichtendonk, W.J. Structure-function studies on gluten proteins/Reassembly of the glutenin matrix after mixing", Proceedings 3rd Int. workshop on gluten proteins, Budapest, Hungary.
- Hamer, R.J. Lezing op COST workshop, Wageningen, 3 juni 1987.
- Huisman, J. ANF in the Phaseolus bean: Effects in pigs and rats. Lezing gehouden op het instituut "Laboratoire de Technologie des Aliments des Animaux INRA", F 44072 Nantes, Frankrijk, 16-01-1987.
- Huisman, J. Antinutritionele eigenschappen in zaden van vlinderbloemigen (soja, boon, erwt). Verbeteringsfysiologie aspecten met betrekking tot dier- en humane voeding. HVV-TNO colloquium gehouden op 23-03-1987, CIVO Zeist.
- Huisman, J. Analytical and digestive-physiological aspects of ANF's in beans and peas. Lezing gehouden tijdens het bezoek van onderzoekers van het instituut "Laboratoire de Technologie des Animaux INRA" uit Nantes (Frankrijk), 19-03-1987.
- Huisman, J. Negatieve produktiebevorderaars of antinutritionele factoren. PHLO-cursus "Veevoeding", gegeven te Wageningen, 02-04-1987.
- Huisman, J. Antinutritionele factoren en plantenveredeling. Lezing gehouden voor de Werkgroep Peulvruchten te Wageningen, 09-04-1987.
- Huisman, J. Aspecten van natuurlijke toxische stoffen in de voeding van mens en dier. Lezing gehouden voor de LAC Werkgroep Toxische Stoffen, 08-05-1987.
- Kamp, J.W. van der. Algemene lezing betreffende het IMPROFEED project voor de Raad van Toezicht TNO, november 1987.
- Kamp, J.W. van der en P. Sluimer. The role of the gaseous phase in dough and bread. Lezing: AACC Annual Meeting, Nashville, USA, november 1987.
- Kamp, J.W. van der, H. Beumer en R.L. de Fiellietaz Goethart. Toekomstige ontwikkelingen. Lezing studiedag Maalderij en Veevoederindustrie, Wageningen, 4 november 1987.
- Poel, A.F.B. van der, Huisman, J. en Mollee, P.W. Het stoombehandelen (toasten) van Phaseolus vulgaris bonen in relatie tot de inaktivering van antinutritionele factoren en de verteringseigenschappen en produktiekenmerken bij biggen. 12e Studiedag Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, 09-04-1987, Melle-Gontrode, België.
- Poel, A.F.B. van der, Huisman, J. en Meer, T.A. van der. Het effect van droge fractionering op de distributie van antinutritionele factoren in erwten. 12e Studiedag Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, 09-04-1987, Melle-Gontrode, België.
- Schutte, J.B. Biologische activiteit van niacine en niacine-amide in relatie tot het tryptofaan gehalte in het rantsoen bij kuikens. 12e Studiedag Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, Melle-Gontrode, België (9 april).

- Schutte, J.B. Toepassing van organische zuren en de hiervan afgeleide zouten als groeiadditief voor jonge biggen. 12e Studiedag voor Nederlands-talige Voedingsonderzoekers, Melle-Gontrode, België (9 april).
- Schutte, J.B. Eiwitbehoefte legkippen in relatie tot het N-gehalte in de mest. Pluimveevoeding Symposium COVP-Beekbergen (21 mei).
- Sluimer, P. Het belang van een constante deegtemperatuur, lezing gehouden op 19 mei t.b.v. Oud-leerlingen Vakschool Wageningen.
- Sluimer, P. De toekomst van diepvriesdeeg. Lezing gehouden t.b.v. de leden aangesloten bij inkoopvereniging het bakkershuis, 18 maart 1987.
- Sluimer, P. Factoren die de kwaliteit van meel bepalen. Lezing gehouden t.b.v. Vereniging van Meelhandelaren, 22 mei 1987.
- Sluimer, P. Lezing gehouden voor het M.O.C. 18 maart 1987, "Heeft rijsonderbreking toekomst".
- Sluimer, P. "Eenheid en verscheidenheid bij de broodbereiding". Lezing gehouden op de Bakkerijstudiedag, 18 februari 1987.
- Sluimer, P. Oriëntatie over automatisering in broodbakkerijen. Lezing op de Bakkerijstudiedagen, Lunteren 3 en 4 november 1987.
- Sluimer, P. Inleiding over de toekomst van diepvriesdeeg voor het M.O.C. 18 maart 1987, Bunnik.
- Sluimer, P. Inleiding over kneden voor de PHLO-cursus "Bakkerijtechnologie", 25 maart en 21 oktober 1987, Den Bosch.
- Sluimer, P. Inleiding methoden voor broodbereiding t.b.v. de cursus bakkerstechnologie MTS/SMB, 7 april 1987, Wageningen.
- Sluimer, P. Inleiding over kneden voor oud-leerlingen MTS Wageningen, 19 mei 1987, Wageningen.
- Sluimer, P. Inleiding over de kwaliteit van meel voor de Nederlandse Vereniging van Meelhandelaren, 22 mei 1987, Amersfoort.
- Sluimer, P. Inleiding over "Luchtig brood/lekker brood" voor een NRLO-themadag, 30 mei 1987.
- Sluimer, P. Inleiding "Automatisering broodbakkerij" t.b.v. studiedagen Genootschap Bakkerijen, 3 november 1987, Lunteren.
- Smak, C. Inleiding over "Doel en opzet van het kwaliteitsonderzoek aan snijkoek" gehouden voor de ledenvergadering van de Sectie Koek van Verbisko.
- Swinkels, W.K.J. Kennis van procesgegevens. Interpretatie en nauwkeurigheid in de praktijk. Lezing studiedag Maalderij en Veevoederindustrie, Wageningen, 4 november 1987.
- Theloosen, W.G. Inleiding voor de KVOB te Utrecht over de ervaringen bij het adviseren van bedrijven op hygiënisch gebied, 29 september 1987.
- Vries, L.W.B.M. de. De vernieuwde bakker. Kwaliteitsbeheersing door procesautomatisering. Persconferentie NEBATO-Techn., maart 1987.

Vries, U.A. de, C.H. Mooij en L.W.B.M. de Vries. Process control in dough making; application of moisture and temperature sensors. Lezing gehouden op The Finnish Chemical Congress, Helsinki, november 1987.

Vries, U.A. de. Mathematical modelling of bread baking. Progress report. Cost-workshop 2-3 juni 1987, Wageningen.

Vries, U.A. de. Heat and mass transfer in bread dough and crumb during baking. Lezing: COST 91 bis/Sub Group 1 workshop "Influence of HTST treatments on product quality and nutritive value of food and feed", 2-3 juni, Wageningen.

Weerden E.J. van, (1987). Eiwit kwaliteit in relatie tot de behoefte bij pluimvee en vleeskalveren. PHLO-kursus "Veevoeding", gegeven te Wageningen, 2-4-1987.

Wokke, J.P.M. Mettler seminar Thermische Analyse, lezing "Toepassing van Thermische Analyse bij de produktie van levensmiddelen", 19 mei 1987.

Verder verzorgden de heren Van Drempt en Sluimer ieder een moduul in het kader van de nascholingscursus Technologie, behelzende "Kneden" resp. "Rijsprocessen". Op een bijeenkomst van de Regionale Kwaliteitskring Flevopolder gaf de heer Van Drempt voorlichting over broodkwaliteit en de beheersing van de hoeveelheid drogestof in brood.

V POSTERS

Belderok, B. en Lonkhuijsen, H.J. van. De betekenis van langzame koolhydraten voor de voeding. Symposium "Langzame en snelle koolhydraten". Ede, 12 mei 1987.

Hamer, R.J. en Bosveld P. Toepassingen van enzymen in de meelverwerkende industrie\*). Poster op ACB/NBV congres, 10-11 maart 1987, Eindhoven.

Hamer, R.J. en Jager, M.A. de. Toepassingen van enzymen in de veevoederindustrie\*). Poster op ACB/NBV congres, 10-11 maart 1987, Eindhoven.

\*) Beide posters werden ook gepresenteerd op de Eiwitbeurs, 12 maart 1987, Zoeterwoude.

VI ONTVANGEN EXCURSIES

- 16 januari : Diëtisten opleiding, Nijmegen.
- 20 januari : Vervolgcurcus Akkerbouw, MLTS, Breda.
- 23 januari : Tarwestudieclub, Westelijk Noord-Brabant.
- 28 januari : NUFFIC International Course in Food Science and Nutrition, Wageningen.
- 12 maart : Studenten Levensmiddelentechnologie LUW.
- 17 maart : Studenten Microbiologie LUW.
- 31 maart : Excursie Gooise Bakkers.
- 8 april : Studenten van de afdeling Voedingsnijverheden, Industriële Hogeschool van het Rijk, Gent, België.
- 7 mei : Bestuur van de Stichting Nederlands Graan-Centrum, Wageningen.
- 15 mei : Excursie Studieclub Bakkers.
- 19 mei : Studenten van de afdeling landbouw, Industriële Hogeschool van het Rijk, Gent, België.
- 29 oktober : Studenten Christelijke Hogere Landbouwschool, Dronten.
- 25 november : Staf Grootlandbouwbedrijf Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

BIJLAGE 1: LEDENLIJST ADVIESRAAD IGMB-TNO

Drs. C.J. Booy	Produktschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten
Ir. H.O.G. Boerma	Produktschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten, afdeling Onverwerkte Produkten
J.E. Bouman	Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij
J.F.W. Burgers	Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij
Ir. J.A. Cornelisse	Directie Verwerking en Afzet van Agrarische Produkten, Ministerie van Landbouw en Visserij
Mr. P.W.M. Haen	Bedrijfschap voor het Banketbakkersbedrijf
Ir. W.J. de Koe	Hoofdinspectie Levensmiddelen, Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur
J. van der Meer	Verbisko
M. Roobol	Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten
Ir. M.E. Roothaan	Nederlandse Kwekersbond
Ir. H.J. Schuring	Hoofdafdeling Akkerbouw van het Landbouwschap
Ing. J.A. Slotman	Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij
G.C. Sonneveld	Vereniging van Nederlandse Fabrikanten van Bakkerijgrondstoffen
Ir. M. van den Top	Produktschap voor Veevoeder
F.S.E.M. van der Zande	Vereniging Station voor Maalderij en Bakkerij
Dr. G.J. Doekes	secretaris



BIJLAGE 2: LEDENLIJST BEGELEIDINGSCOMMISSIES

**Begeleidingscommissie Tarwe-onderzoek**

Ir. M.E. Roothaan	Nederlandse Kwekersbond; voorzitter
Ir. H.G. Boerma	Produktschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten, afdeling Onverwerkte Producten
Dr.ir. A.P.M. de Nijs	Stichting voor Plantenveredeling
Ir. G.L. Peels	Nederlandse Vereniging van meelfabrikanten
Ir. H.J. Schuring	Landbouwschap, hoofdafdeling Akkerbouw
H.H. Thomsen	Nederlandse Vereniging van Veevoederfabrikanten en -handelaren "NIMO"
Ir. L.A.J. v.d. Zweep-Prins	Stichting Nederlands Graancentrum

**Begeleidingscommissie Maalderij-onderzoek**

M. Roobol	Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten; voorzitter
Ir. H.E. v.d. Hoek	Koopmans Meelfabrieken NV, Leeuwarden
Ir. G.L. Peels	Meelfabriek "De Maas", MENEBA, Rotterdam
Ir. D.M.L. Treurniet	Wessanen Meel BV, Zaandam
Ing. J.F. Verbrugge	Meelfabriek "Walsenmolen Sas van Gent BV", Sas van Gent
H.H. Thomsen	Meelfabriek Alkmaar

**Begeleidingscommissie Bakkerij-onderzoek**

Drs. J.W. van der Kamp	Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO; voorzitter
P.J.C. Borgdorff	Bond van Christelijke Ondernemers in het Bakkersbedrijf
G. van Brummelen	Nederlandse Bakkersbond
A.A. Hagdorn	Bedrijfschap Banketbakkersbedrijf

**Begeleidingscommissie Bakkerij-onderzoek (vervolg)**

Ir. G.L. Peels	Nederlandse Vereniging van Meelfabrikanten
G.C. Sonneveld	Vereniging van Nederlandse Fabrikanten van Bakkerijgrondstoffen
P.J. Spelier	Katholiek Verbond van Ondernemers in het Bakkersbedrijf
H. Wolkers	Nederlandse Vereniging voor de Bakkerij

**Begeleidingscommissie Bakwaren**

Ir. O.C. Knottnerus	Produktschap voor Granen, Zaden en Peulvruchten; voorzitter
A.J.P. van Dongen	Hooimeyer & Zonen BV
M.J.G. Eckhardt	General Biscuits Nederland BV
J. van der Meer	Beuk Banket BV
Mr. R.J. Schuitema	Bedrijfschap Banketbakkersbedrijf
Mw. J.E. Stuve	Duyvis Recter BV
Mw. D. Versteeg	Verbisko
B.W. van der Wal	Nobo BV

**Begeleidingcommissie Kalvermelkonderzoek van het Produktschap voor Veevoeder**

Dr.ir. E.J. van Weerden	Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO, afdeling ILOB; voorzitter
Ir. C. Glas	Coöperatieve Condensfabriek Friesland
Ir. M. Hazeleger	Veevoederbedrijf Alpuro BV
Dr. P. Hekman	Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO, afdeling ILOB
Ir. I.P. Jorna	Gardensbroek's Veevoederfabriek "Navobi" BV
Dr. A.E. van de Braak	Denkavit Nederland BV
Ing. J. den Hartog	Produktschap voor Veevoeder
Ing. J. Huisman	Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO, afdeling ILOB
Ir. W.J.G. Thielen	A.C.V.

**Adviescommissie Onderzoek ILOB**

Prof.ir. B. Krol	Hoofdgroep Voeding en Voedingsmiddelen TNO; voorzitter
Drs. J.M.P. den Hartog	RIKILT
Prof.dr.ir. R.J.J. Hermus	Instituut CIVO-Toxicologie en Voeding TNO
Drs. J.W. van der Kamp	Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO
Drs. F.W. van der Kreek	Hoofdingspectie voor de Volksgezondheid (WVC)
Ir. M. van den Top	Produktschap voor Veevoeder
Prof.dr.ir. M.W.A. Verstegen	Landbouwuniversiteit Wageningen
Dr.ir. E.J. van Weerden	Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO, afde- ling ILOB

**Begeleidingscommissie ANF onderzoek**

Dr.ir. G. van Kempen	Vereniging van Nederlandse Mengvoederfabrikan- ten; voorzitter
H.J. Bokhorst	Koninklijke Vereniging "Het Comité van Graan- handelaren"
Ing. J. den Hartog (Ir. A.P. Heidema)	Produktschap voor Veevoeder
Ir. Y. Muilwijk	Centrale Vereniging voor de Coöperatieve Indus- trie
Ir. W.J.G. Thielen	Vereniging van Veevoederfabrikanten en -hande- laren NIMO
Dr. A. Veldman	Centrale Vereniging voor de Coöperatieve Indus- trie

**Begeleidingscommissie NSP onderzoek**

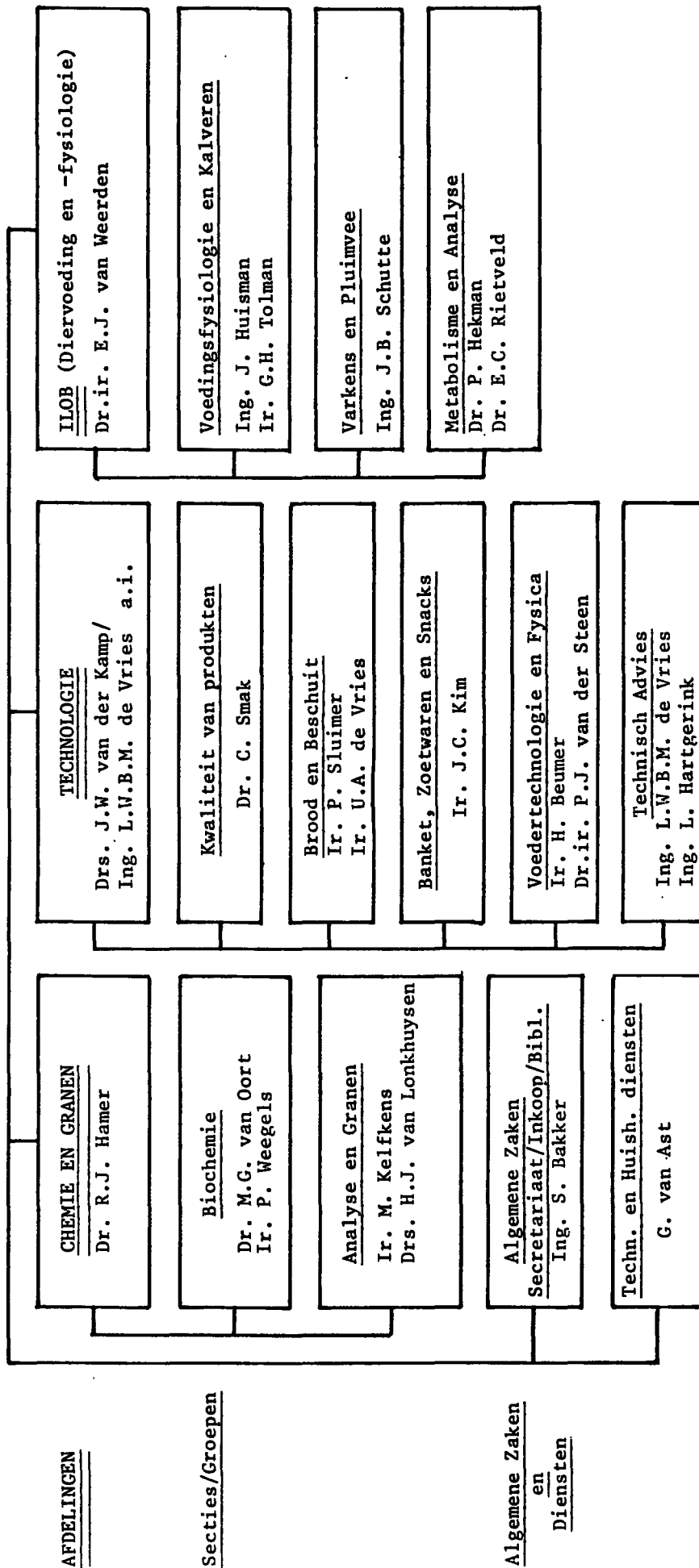
Ir. F. van Poppel	Centrale Vereniging voor de Coöperatieve Indus- trie; voorzitter
H.J. Bokhorst	Koninklijke Vereniging "Het Comité van Graan- handelaren"
Ing. W. Elzinga	Vereniging van Nederlandse Mengvoederfabrikan- ten
Ing. J. den Hartog (Ir. A.P. Heidema)	Produktschap voor Veevoeder
Ir. G. Hemke	Centrale Vereniging voor de Coöperatieve Indus- trie
Ir. D.F. Wolters	Vereniging van Veevoederfabrikanten en -hande- laren NIMO

BIJLAGE 3: INDELING VAN HET ICMB-TNO

INSTITUUT VOOR GRAAN, MEEL EN BROOD TNO

Directeur

Drs. J.W. van der Kamp



AFDELINGEN

Secties/Groepen

Algemene Zaken  
en  
Diensten

**BIJLAGE 4: ADRES**

IGMB-TNO  
Postbus 15  
6700 AA Wageningen

Telefoon 08370 - 99111  
Telex 45149  
Telefax 08370 - 21221  
Banknummer: 053.92.27.390 ABN Wageningen

Bezoekadres IGMB-TNO : Lawickse Allee 15

Bezoekadres Afd. ILOB: Haarweg 8