

Project 505.6050

Ontwikkeling methoden van onderzoek voor voedings- en voedermiddelen
met behulp van NIRS. (R. Frankhuizen)

Rapport 87.73

1987-04-06

VERSLAG VAN WERKBEZOEK AAN HET CENTRAL
FOOD RESEARCH INSTITUTE IN BOEDAPEST
VAN 16-26 NOVEMBER 1986

R. Frankhuizen

Afdeling : Algemene Chemie

Goedgekeurd door : dr H. Herstel

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT)
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen
Postbus 230, 6700 AE Wageningen
Telefoon 08370-19110
Telex 75180 RIKIL

8773

VERZENDLIJST

INTERN:

directeur

sectorhoofden

ing. D.Is. Langerak

dr ir A.B. Cramwinckel

ir H. Oortwijn

ir H. Stegeman

afdeling Algemene Chemie

R. Frankhuizen (2x)

EXTERN:

Directie Algemene Zaken (2x)

Directie DLO (2x)

Directie VKA

dr ir M.J.H. Keijbets (IBVL)

drs. ing. J.H. Wolsink (IBVL)

ir M. Miedema (CAD/KD)

directeur Sprenger Instituut

dr Schurer (TFDL)

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke
bronvermelding.

INHOUD	<u>blz</u>
SAMENVATTING	II
1 INLEIDING	1
2 CENTRAL FOOD RESEARCH INSTITUTE (Keki)	1
3 DEPARTMENT OF FOOD PHYSICS	2
4 VERRICHT ONDERZOEK	3
4.1 De bepaling van de voosheid van radijs m.b.v. Nabij Infrarood Transmissie Spectroscopie	3
4.1.1 Resultaten	7
4.1.2 Conclusie	
4.2 De bepaling van de meligheid van verduurzaamde doperwten m.b.v. Nabij Infrarood Reflectie Spectroscopie	8
4.2.1 Resultaten	10
4.2.2 Conclusie	10
4.3 De bepaling van het percentage alcohol, totaal suiker en het soortelijk gewicht van likeur m.b.v. Nabij Infrarood Transreflectie Spectroscopie	11
4.3.1 Resultaten	13
4.3.2 Conclusie	15
5 EINDCONCLUSIE	16
BIJLAGEN	
A BRIEF MET VOORSTEL ONDERZOEKPROGRAMMA	
B OVERZICHT MEEGEBRACHTE PUBLIKATIES	
C MEMORANDUM VAN HET BEZOEK VAN DR I. CONCZY VAN HET KEKI AAN HET RIKILT	

SAMENVATTING

In het kader van de samenwerkingsovereenkomst tussen de Hongaarse en Nederlandse Ministeries van Landbouw werd van 16 - 26 november 1986 een werkbezoek gebracht aan het Central Food Research Institute (Keki) in Boedapest.

Doel van het bezoek was het uitwisselen van informatie en het uitvoeren van experimenten op het terrein van Nabij Infrarood Reflectie en Transmissie Spectroscopie (Food Physics Division). Onderzoek werd o.a. verricht naar de mogelijkheden van de bepaling van voosheid bij radijs, meligheid bij verduurzaamde doperwten en soortelijk gewicht, alcohol- en suikergehalte van likeur. Bezoeken werden afgelegd aan de afdelingen Food Chemical Division, Food Biology Division en Food Enzymology Division. Op 25 november werd een bezoek gebracht aan Labor MIM o.a. leverancier van de Hongaarse Infrapid (NIRS-instrument) en Contiflo Automatic Analyzers.

Door een storing in het meest geavanceerde NIR-systeem van het Keki Instituut, de Neotec-6450 en het hoge bezettingspercentage van de overige NIRS-apparatuur konden een aantal werkzaamheden niet of niet geheel worden uitgevoerd.

Ook het ontbreken van moderne computers en software voor data acquisitie, een gevolg van de Amerikaanse boycot op de export van high tech apparatuur, lag hieraan ten grondslag.

Het één en ander werd echter voor een groot deel gecompenseerd door de veelheid aan informatie, die met name dr K. Kaffka, dr I. Conczy en zijn medewerkers verstrekten op het gebied van niet-destructieve analyse aan fruit en groente.

Opvallend was de samenwerking met andere afdelingen waar het gaat om positieve kwaliteitskenmerken. Veelvuldig wordt niet alleen gekeken naar chemische parameters maar ook naar fysische en sensorische. Bij laatstgenoemde techniek lijken aroma's een steeds belangrijker rol te gaan spelen.

Het bezoek aan het bedrijf Labor MIM o.a. leverancier van de Hongaarse Infrapid analyzer en Contiflo Automatic Analyzers verliep enigszins stroef. Naast genoemde apparatuur produceert het bedrijf apparatuur voor de Hongaarse defensie, hetgeen waarschijnlijk de reden is waarom ik maar een beperkte rondleiding kreeg. Informatie van de genoemde

systemen is in mijn bezit (bijlage 2). Voor de West Europese consument is deze apparatuur echter weinig interessant in verband met het gebruik van sterk verouderde computertechnieken.

Zowel de bezoeken aan de verschillende afdelingen, de uitwisseling van informatie als de uitgevoerde experimenten hebben veel kennis opgeleverd omtrent het gebruik van Nabij Infrarood Spectroscopie in het algemeen en voor het onderzoek van fruit en groente in het bijzonder.

1 INLEIDING

In het kader van de samenwerkingsovereenkomst tussen de Hongaarse en Nederlandse Ministeries van Landbouw werd van 16 - 26 november 1986 een werkbezoek gebracht aan het Central Food Research Institute (Keki) in Boedapest. Al eerder werden door RIKILT medewerkers bezoeken aan het Keki gebracht, vooral in het kader van onderzoek op het gebied van voedseldoorstraling (rapport 85.6).

In juni 1985 werd door dr H. Herstel een bezoek gebracht dat erop gericht was inzicht te krijgen in het programma en niveau van onderzoek bij het Keki anders dan op het gebied van voedseldoorstraling teneinde na te gaan of het wenselijk is contacten c.q. samenwerking op deze terreinen op te bouwen. Eén van de terreinen waar samenwerking met het RIKILT gerechtvaardigd leek is Nabij Infrarood Reflectie/Transmissie Spectroscopie (NIRS/NITS) (rapport 85.53). Bezoek en werkzaamheden van november 1986 vonden dan ook geheel plaats in kader van uitwisseling van informatie en het uitvoeren van experimenten op het terrein van NIRS en NITS. De werkzaamheden vonden plaats op het Department of Food Physics onder begeleiding van dr J. Conczy, hoofd van de afdeling Measurement Methology. Bij het bespreken van de resultaten en technische details waren dr K. Kaffka, hoofd van de afdeling, en dr Czabaffy, wetenschappelijk onderzoeker, aanwezig. Bezoeken werden afgelegd aan de afdelingen Food Chemical Division, Food Biology Division en Food Enzymology Division. Op 25 november werd een bezoek gebracht aan Labor MIM o.a. leverancier van de Hongaarse Infrapid (NIRS-instrument) en Contiflo Automatic Analyzers.

2 CENTRAL FOOD RESEARCH INSTITUTE (KEKI)

Voor organisatie en doelstelling van het instituut zie RIKILT rapporten 85.6 en 85.53. Een uitvoerige brochure over het instituut is in het bezit van dr H. Herstel. De taken van het Keki komen grotendeels overeen met die van het RIKILT, zij het dat het accent van het onderzoek bij het Keki instituut wat meer op de positieve kwaliteit ligt. Ongeveer 50% van de onderzoekopdrachten komt van de industrie, de rest van het Ministry of Food and Agriculture. Sinds 1983 wordt er nauwer samengewerkt met het Institute of Animal Hygiene and Food Inspection of Komaron Country, Tatabanya, Centraal Instituut voor

Veterinaire- en Levensmiddelencontrole, Budapest en de Technische Universiteit Budapest.

3 DEPARTMENT OF FOOD PHYSICS

De afdeling staat onder leiding van dr K. Kaffka en is opgesplitst in twee secties, te weten: section of Measurement techniques en section of Measurement Methodology (hoofd dr J. Conczy). De totale afdeling telt ca. 25 medewerkers waaronder physici en electro ingenieurs. De rol van fysische metingen (mechanisch) in het onderzoek is beperkt en wordt veelal uitgevoerd in samenwerking met de Technical University. De nadruk van het onderzoek ligt sterk op het gebruik van Nabij Infrarood Spectroscopie. Men beschikt over een tiental apparaten waaronder een Pacific Scientific (Neotec) research analyzer, Trebor-90 graintester, Trebor research analyzer (proto type), een viertal Infrapid analyzers en enige kleinere instrumenten voor on-line monitoring (o.a. Labor MIM). Er bestaat een nauwe samenwerking met de groep van dr Norris uit Beltsville University (USDA) die veel ontwikkelingswerkzaamheden uitvoert voor Pacific Scientific Gardner/Neotec instrument division, met dr R.D. Rosenthal, president van Trebor industries Inc. en met L.T. industries Inc. leverancier van o,a, de Quantum 1200 NIR/VIS analyzer. Daarnaast is dr K. Kaffka tevens hoofd van de scientific division van Infrapid Union. In het kader van genoemde samenwerking worden veelvuldig bezoeken aan o.a. de USA afgelegd, stages gelopen en gezamenlijke publikaties opgesteld door medewerkers van de afdeling. Veelvuldig wordt in Acta Alimentaria gepubliceerd, een driemaandelijks engelstalig wetenschappelijk tijdschrift op het gebied van voedingsmiddelen onderzoek, samengesteld door de section for scientific planning and information van het Keki Instituut. Hoewel een oud-medewerker van het Keki Instituut ca. vijf jaar directeur ontwikkeling van Technicon Industrial Systems is geweest, is het instituut niet in het bezit van Technicon apparatuur, noch is er sprake van enige samenwerking. Dit heeft een drietal oorzaken, te weten:

- de Amerikaanse boycot op export van high-tech apparatuur naar oostbloklanden.
- de concurrentie tussen Pacific Scientific (Neotec) en Technicon.
- het niet vertrouwen van de goede werking van Technicon apparatuur. Eén en ander heeft te maken met het gebruik van de integrerende bol die Technicon in al zijn apparaten toepast (zie ook artikel van E.G. de Jong in Technogids II 1986-spectrometrie blz. 32).

4. VERRICHT ONDERZOEK

Van tevoren was door het RIKILT een onderzoekprogramma opgesteld en ingediend bij het Keki (bijlage 1). Afhankelijk van de beschikbare apparatuur en het aanwezig zijn van geschikte software zijn de onderwerpen in meer of mindere mate doorgenomen. Achtereenvolgens werd onderzoek verricht naar de mogelijkheden ter bepaling van

1. voosheid bij radijs;
2. meligheid bij verduurzaamde doperwten;
3. soortelijk gewicht, alcohol- en suikergehalte van likeur.

Het onderzoek en de daaruit voortvloeiende resultaten en conclusies worden hierna in het kort besproken.

4.1 De bepaling van de voosheid van radijs m.b.v. Nabij Infrarood Transmissie Spectroscopie

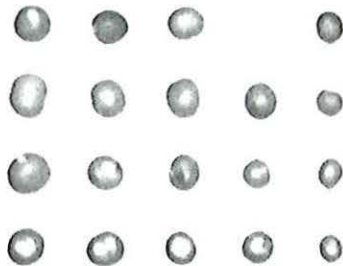
Vlak voor mijn vertrek bereikte ons de vraag of het mogelijk is m.b.v. Nabij Infrarood Transmissie Spectroscopie (NITS) is te bepalen of radijs al dan niet voos is.

In overleg met de heer Jansen van het Proefstation Naaldwijk werden een aantal monsters verzameld en vervolgens gekoeld meegenomen naar het Keki. Van de ca. 250 gram radijs, afkomstig van 4 verschillende partijen, werden per partij 5 radijsjes geselecteerd. Na het opmeten van de diameter van de radijsjes werden van alle 20 radijsjes niet-destructief spectra opgenomen met de Neotec-6450 research analyzer (Fig.1) in het golflengte gebied van 380-700 nm met een Silicon detector. Na de opname zijn de radijsjes doorgesneden en beoordeeld op voosheid. Dit bleek geen gemakkelijke opgave immers wat is voosheid? Na overleg werd besloten de radijsjes in 3 kwaliteitsklassen in te delen en de spectra kwalitatief te interpreteren. In figuur 2 en 3 zijn de radijsjes afgebeeld voor en na de opname. In figuur 4 is te zien

hoe een radijsjes geplaatst wordt in het monstercompartment van de Neotec-6450 analyzer voor spectraal opname. Hiervoor is het optisch gedeelte met de uittredende lichtstraal 90 graden gedraaid. In schema 1 zijn de diameters, de klasse-indeling en eventuele opmerkingen vermeld van de 20 radijsjes.



Figuur 1: Neotec-6450 research analyzer

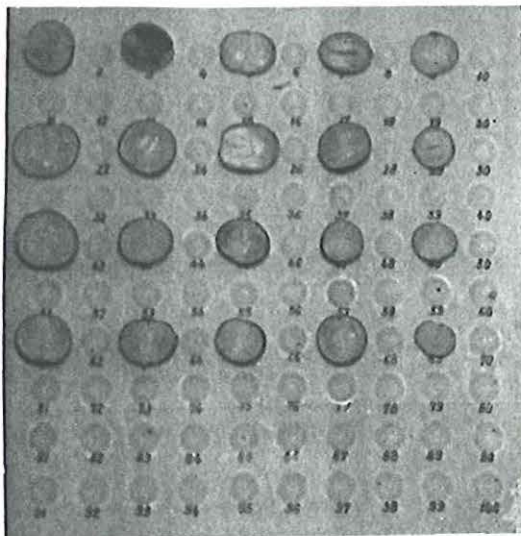


Figuur 2: Geselecteerde radijsjes voor het opnemen van transmissie spectra van 280 tot 700 nm (20-11-1986)

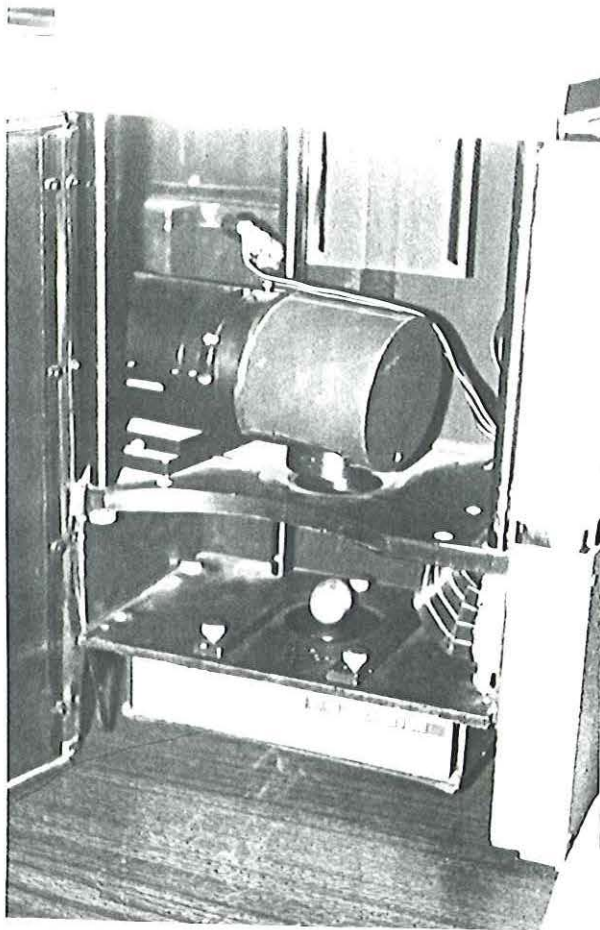
Schema 1: Diameters en klasse-indeling op voosheid van de 20 geselecteerde radijsjes (1986-11-20).

monsters geoogst 10-11-1986 loof verwijderd bewaard bij kamertemperatuur	nr.1 Ø 25 kl.1*	nr.2 Ø 25 kl. *	nr.3 Ø 25 kl.2	nr.4 Ø 23 kl.2	nr.5 Ø 22 kl.1
monsters geoogst 12-11-1986 bewaard met loof bij 5 graden C	nr.6 Ø 27 kl.2	nr.7 Ø 26 kl.2	nr.8 Ø 26 kl.3	nr.9 Ø 24 kl.1	nr.10 Ø 22 kl.0
monsters geoogst 14-12-1986 bewaard met loof bij 5 graden C	nr.11 Ø 30 kl.2	nr.12 Ø 27 kl.0	nr.13 Ø 26 kl.1	nr.14 Ø 22 kl.1	nr.15 Ø 21 kl.1
monsters geoogst 15-12-1986 bewaard met loof bij 5 graden C	nr.16 Ø 26 kl.0	nr.17 Ø 26 kl.0	nr.18 Ø 26 kl.0	nr.19 Ø 25 kl.1	nr.20 Ø 18 kl.0

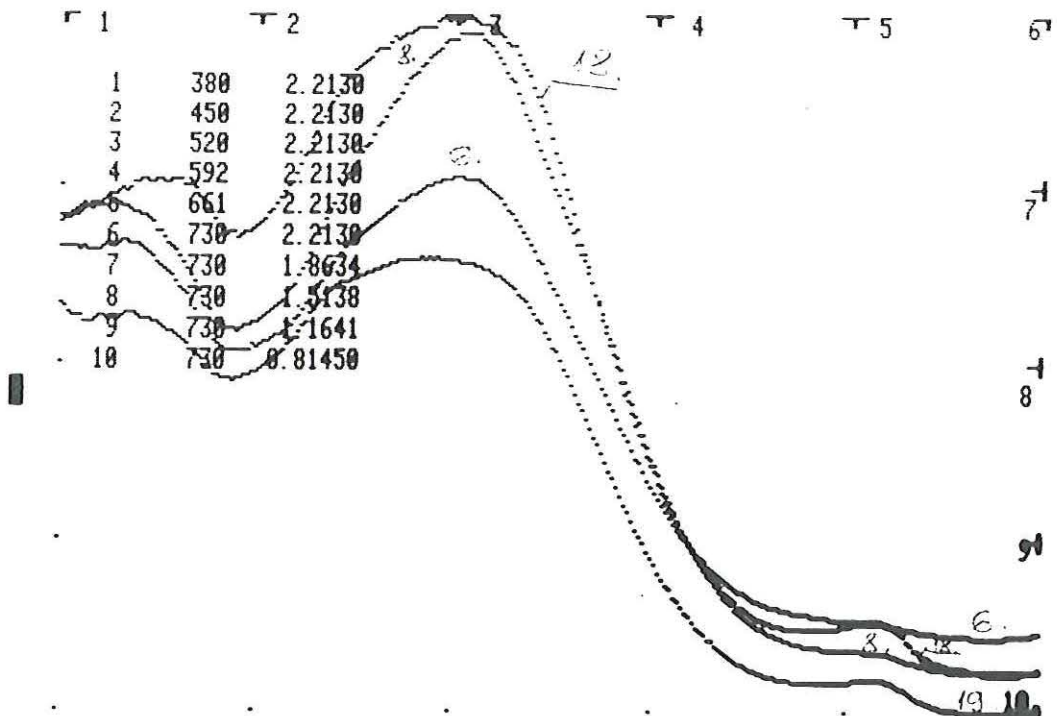
Opmerkingen: *1 = monster is glazig
 * = monster is inwendig rot
 nr. = monsternummer (1 t/m 20)
 Ø = diameter radijs in mm
 kl. = indeling in voosheid
 0 = niet voos
 1 = weinig voos
 2 = matig voos
 3 = voos



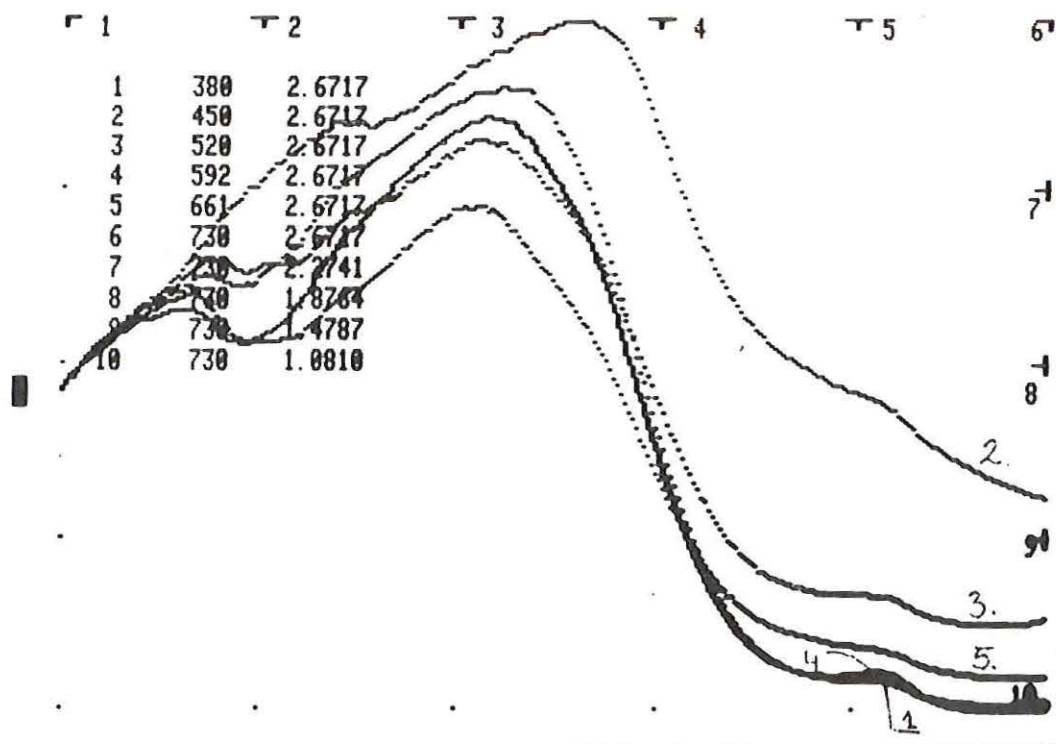
Figuur 3: Afbeelding van de geselecteerde radijsjes na doorsnijden i.v.m. beoordeling op voosheid (20-11-86)



Figuur 4: Positie van een radijsje in het monstercompartiment van de Neotec-6450 analyzer voor het opnemen van een transmissie spectrum van 380 tot 700 nm



Figuur 5: Transmissie spectra van de radijsjes met monsternummer 18, 19, 6 en 8 met een klasse-indeling op voosheid van 0, 1, 2 en 3 over het golfgebied van 380 - 700 nm.



Figuur 6: Transmissie spectra van de radijsjes met monsternummer 1, 2, 3, 4 en 5. Het spectrum van monsternummer 2 wijkt sterk af van de andere spectra door inwendig rot (golflengte gebied 380 - 700 nm).

4.1.1 Resultaten

In figuur 5 zijn de transmissie spectra weergegeven ($-\log 1/T$) van de monsters 18, 19, 6 en 8 met een klasse-indeling op voosheid van 0, 1, 2 en 3. Hieruit blijkt enerzijds dat een gering, maar voldoende, percentage licht door de monsters heen dringt en de detector bereikt. Anderzijds lijken er voldoende verschillen in zowel niveau als vorm van de spectra aanwezig, die te relateren zijn aan verschillen in voosheid van de betrokken radijsjes. Opvallend is het afwijkende spectrum van monster 2 (Fig.6), dat achteraf inwendig rot bleek te zijn. Verder valt op, dat de meest verse monsters (monsternummers 16 t/m 20) het minst voos waren en dat oudere monsters bewaard met loof meer voos waren dan monsters bewaard zonder loof. In hoeverre hier sprake is van toevaligheid dan wel of er een relatie bestaat tussen ouderdom en voosheid is mij niet bekend.

4.1.2 Conclusie

Er lijken mogelijkheden te bestaan om niet destructief voosheid en inwendig rot van radijs te bepalen. Voordat verder onderzoek plaatsvindt, moet echter vastgesteld worden wat voosheid precies is (definitie, gewenste klasse-indeling), terwijl de relatie voosheid versus bewaartijd en bewaaromstandigheden bekend moet zijn.

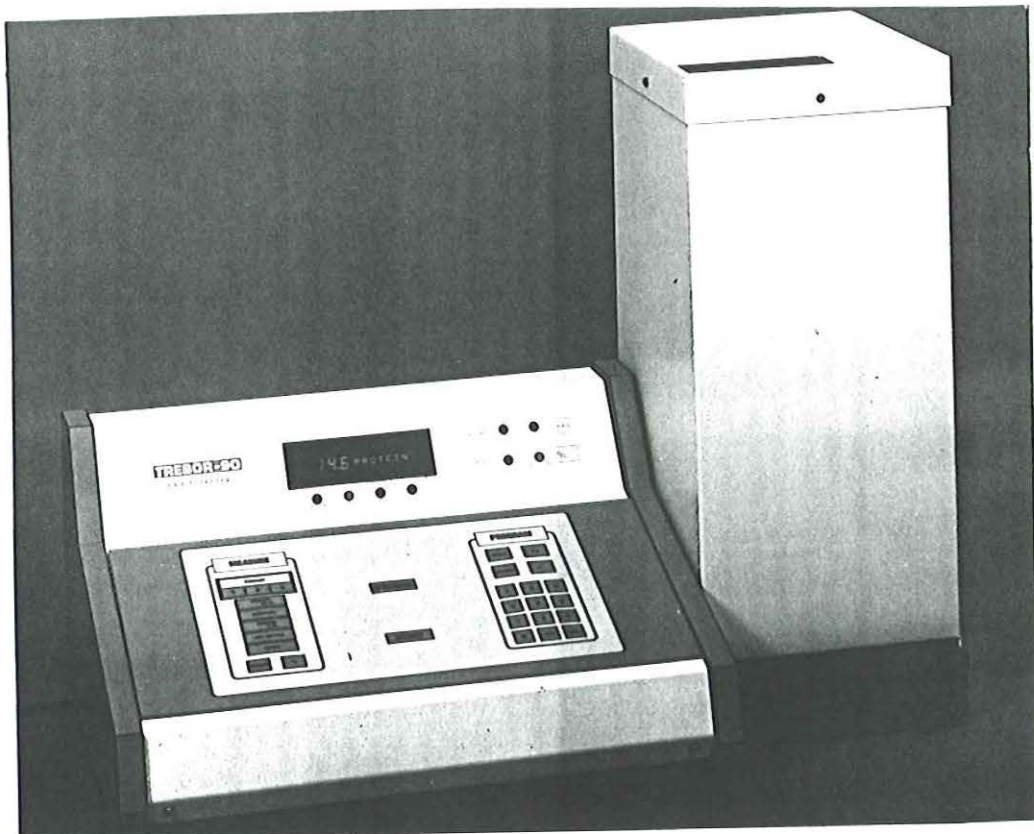
4.2 De bepaling van de meligheid van verduurzaamde doperwten m.b.v. Nabij Infrarood Reflectie Spectroscopie

Al eerder werd n.a.v. oriënterend onderzoek op het RIKILT vastgesteld, dat m.b.v. NIRS het AIS-gehalte van verduurzaamde doperwten redelijk nauwkeurig bepaald kan worden (RIKILT rapport 86.20). Daar er volgens andere onderzoekers een hoge correlatie zou bestaan tussen het AIS-gehalte en de meligheid, zou m.b.v. de bepaling van het AIS-gehalte de meligheid van verduurzaamde doperwten voorspeld kunnen worden. Voor dit eerder uitgevoerde onderzoek werden de monsters - uit oogpunt van homogeniteit - gemalen, hetgeen echter praktische bezwaren heeft. Een oplossing voor dit probleem zou het doorstralen van de hele erwten kunnen zijn, wat met de aanwezige apparatuur op het Keki tot de mogelijkheden zou behoren.

In eerste instantie werd hiervoor de Trebor-90 "grain tester" gebruikt (fig.7). Dit vrij nieuwe apparaat is werkzaam in het NIR golflengte gebied van 700 - 1100 nm en uitgerust met een silicon detector. Met een aan het apparaat gekoppelde "doorval" monsterhouder is het mogelijk niet-destructief, middels het meten van de transmissie bij een aantal golflengten, informatie van produkten als graan, koffiebonen en zaden te verkrijgen. Zeer gunstig hierbij is, dat door het gebruik van de doorval monsterhouder van relatief grote monsterhoeveelheden data verzameld kunnen worden, waardoor inhomogeniteitsproblemen aanzienlijk verkleind worden.

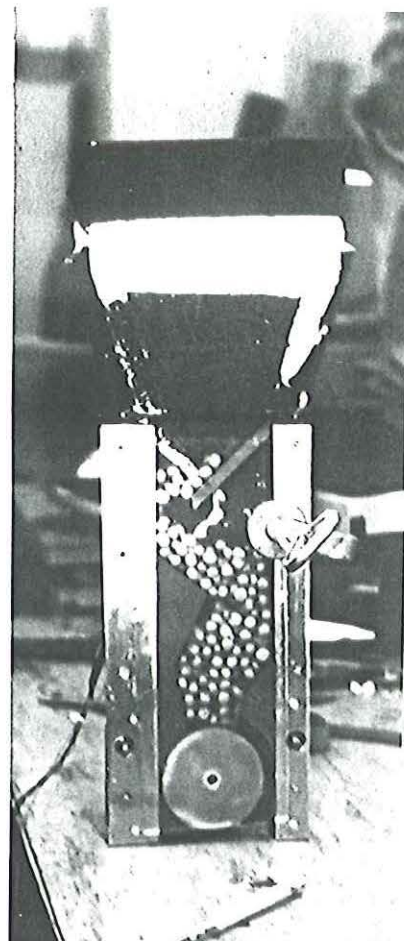
De verduurzaamde monsters doperwten bleken echter dermate zacht, dat ze het monstertransport van de monsterhouder verstopten, zoals uit figuur 8 blijkt. Hierdoor kon verder onderzoek met de Trebor-90 analyzer niet plaatsvinden. Onderzoek met de Neotec-6450 analyzer bleek vanwege de bezetting van het systeem en door het niet goed functioneren van het detectiesysteem in het golflengte gebied van 700 - 1100 nm niet mogelijk.

Voor de uiteindelijke metingen werd het prototype van een scannende analyzer van Trebor ter beschikking gesteld. Ook met dit systeem bleek het vooralsnog niet mogelijk transmissiemetingen uit te voeren. Ook het verzamelen van data gaf enige problemen vanwege het ontbreken van een PC met bijbehorende software. Als tussenoplossing werd gekozen voor het verzamelen van de data op een minicassette middels een sinclair home computertje. Na overzetten van de data op de Nova computer van de Neotec analyzer is een aantal berekeningen uitgevoerd. De uitkomsten van deze berekeningen zijn later aan het RIKILT ter beschikking gesteld.



Figuur 7: De Trebor-90 grain tester met doorvalmonsterhouder

Figuur 8: Monstertransport van de doorvalmonsterhouder van de Trebor-90 grain tester



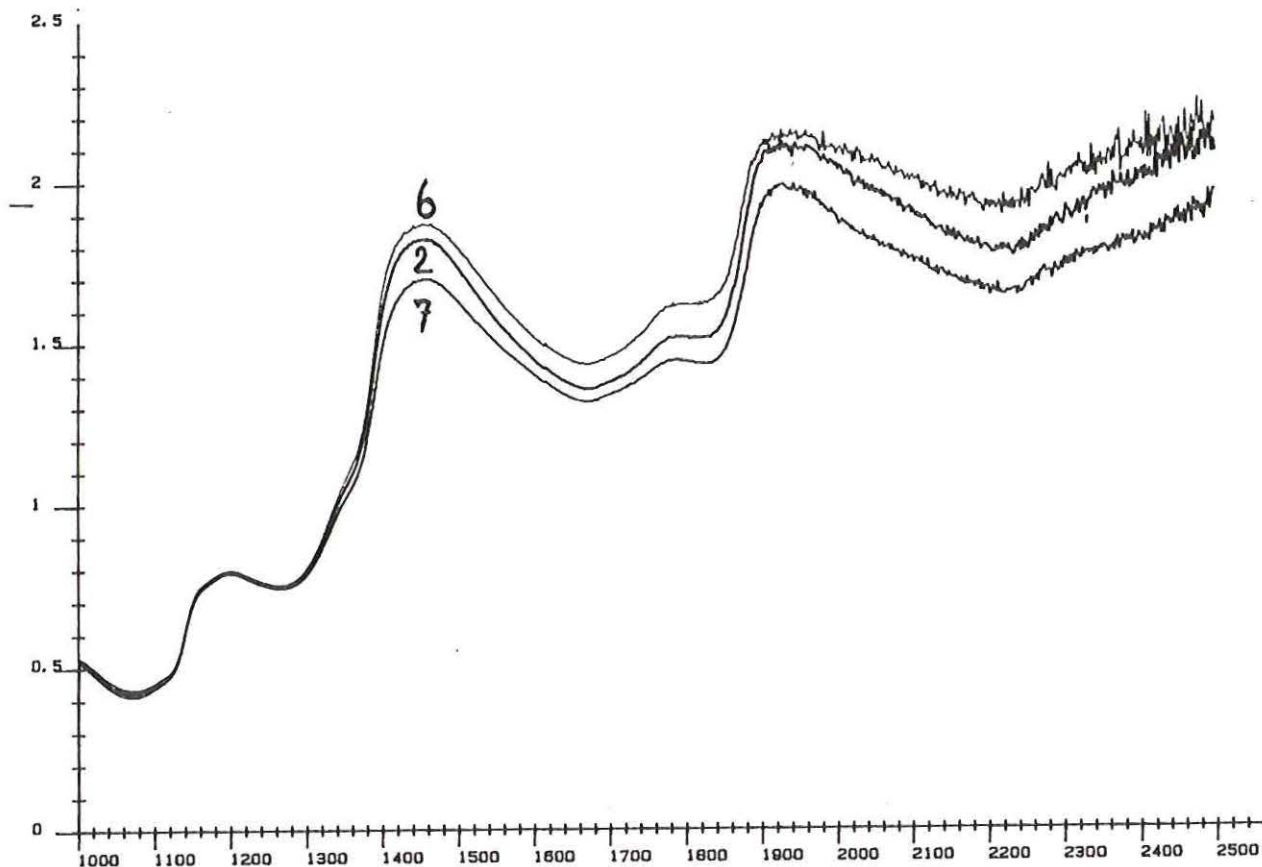
4.2.1 Resultaten

In figuur 9 is een drietal spectra weergegeven van een monster met een laag, een gemiddeld en een hoog AIS-gehalte. Bij gebruik van 3 golflengten werd een correlatiecoëfficiënt berekend van 0.93 tussen de met de referentie methode vastgestelde AIS-gehalte en met NIRS voorspelde AIS-gehalte met daarbij een standard error of calibration (SEC) van 1.0%. Om tot dit resultaat te komen bleek het noodzakelijk de ruwe data te schonen (d.m.v. het gebruik van een "smoothing" programma) van de invloed van ruis, dat met name boven de 1900 nm storend is.

4.2.2 Conclusie

Met behulp van NIR reflectie spectroscopie blijkt het mogelijk ook aan hele erwten met een redelijke betrouwbaarheid het AIS-gehalte te

voorspellen. Bij gebruik van drie golflengten werd een correlatiecoëfficiënt berekend tussen de met de referentiemethode vastgestelde AIS-gehalte en met NIRS voorspelde AIS-gehalte van 0.93 met daarbij een SEC van 1.0%



Figuur 9: Nabij Infrarood Reflectie Spectra van een monster met laag (nr.6), gemiddeld (nr.2) en hoog (nr.7) AIS-gehalte.

4.3 De bepaling van het percentage alcohol, totaal suiker en het soortelijk gewicht van likeur m.b.v. Nabij Infrarood Transreflectie Spectroscopie.

Eerder uitgevoerd onderzoek op het RIKILT aan 28 verschillende soorten likeur m.b.v. een InfraAlyzer-500 toonden aan, dat met behulp van Nabij Infrarood (Trans)Reflectie Spectroscopie kwantitatief het gehalte aan alcohol, totaal suiker en het soortelijk gewicht van

likeur zijn te bepalen. De voor deze bepaling geselecteerde golflengten die karakteristiek zijn voor de componenten alcohol en saccharose werden ook geselecteerd bij gebruik van een IA-400. Het onderzoek zoals hier beschreven had tot doel na te gaan of met andere NIRS-apparatuur dezelfde golflengten geselecteerd worden voor de bepaling van alcohol en saccharose in likeur als met de IA-500 en IA-400. Indien dit het geval zou zijn, behoort gebruik van een "universeel" toepasbare ijklijn voor de verschillende NIRS systemen voor de bepaling van alcohol in likeur tot de mogelijkheden.

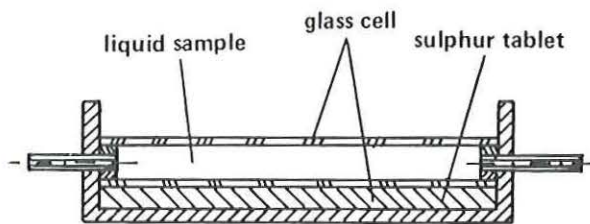


Figuur 10: De voor de bepaling van alcohol, totaal suiker en soortelijk gewicht geselecteerde monsters likeur.

Metingen werden uitgevoerd met behulp van een Infrapid-61 analyzer (fig.11) in de transreflectie vorm. Hiervoor werd gebruik gemaakt van een vloeistofcup met een weglengte van 0.5 mm (fig.12). De Infrapid is een in Hongarije geproduceerde NIRS-analyzer uitgerust met een "grating" waarmee iedere golflengte tussen de 1300 en 2400 nm geselecteerd kan worden.



Figuur 11: Infrapid-61 Nabij Infrarood Reflectie Spectrometer.



Figuur 12: Vloeistof monsterhouder.

4.3.1 Resultaten

Voor alcohol werd een correlatiecoëfficiënt (R) berekend van 0.999 en een SEC van 0.37%, voor totaal suiker een R van 0.991 en een SEC van 0.89% en voor soortelijk gewicht een R van 0.932 en een SEC van 0.01 kg/m³

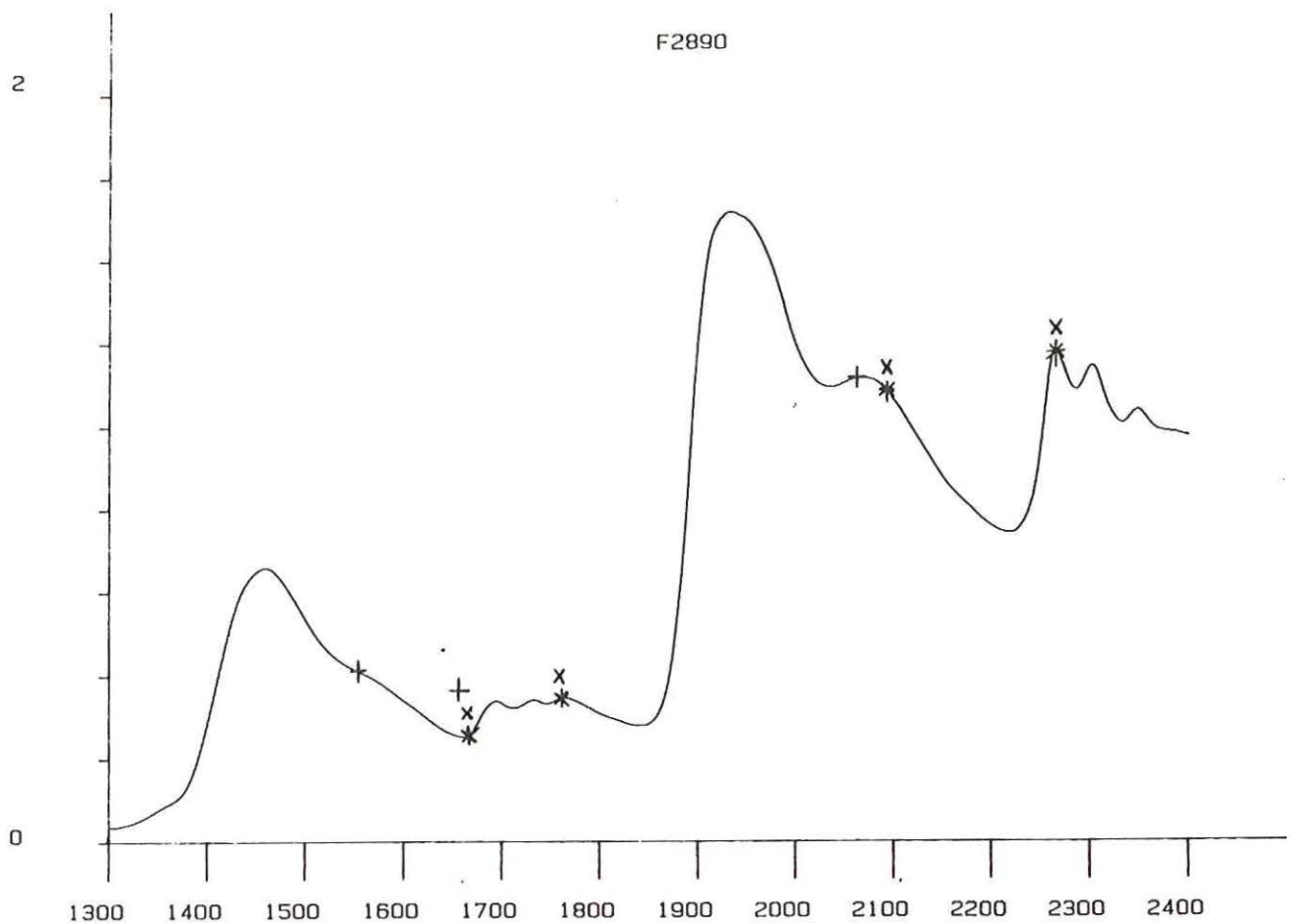
In verband met het ontbreken van de benodigde software is een geforceerde berekening, met op het RIKILT berekende regressiecoëfficiënten, niet uitgevoerd.

Opvallend is dat de hoogst correlerende golflengte, van 1660 nm, voor de bepaling van het percentage alcohol nagenoeg overeenkomt met de hoogst correlerende golflengte van 1680, die m.b.v. de IA-500 en IA-400 geselecteerd is (tabel 1). Of deze overeenkomst voldoende is voor het gebruik van een "universeel" toepasbare ijklijn, valt hieruit niet af te leiden. In figuur 13 zijn de golflengte keuzen van de verschillende NIRS-systemen voor de bepaling van alcohol in likeur in een willekeurig NIR spectrum van een monster likeur weergegeven.

Tabel 1: Geselecteerde golflengte, correlatiecoëfficiënten (R) en standaardafwijkingen (SEC) voor de bepaling van het percentage alcohol, totaal suiker en het soortelijk gewicht in likeur m.b.v. de IA-500, IA-400 en de Infrapid-61.

Type NIR apparaat	IA-500 *	IA-400	Infrapid-61
Alcohol in likeur (range 14.5 - 40.2%)			
R	0.9997	0.9996	0.999
SEC	0.20	0.21	0.37
golflengten keuzen	1680, 1759 2100, 2270	1680, 1759 2100, 2270	1544, 1660 2064
Soortelijk gewicht van likeur (range 1034.0 - 1128.7 kg/m ³)			
R	0.9993	0.9816	0.932
SEC	1.07	5.06	10.0
golflengte keuze	1778, 1982 2139, 2180	2139, 2180 1982, 1778	1604, 2228 2116
Totaal suiker in likeur (range 16.80 - 39.15%)			
R	0.997	0.997	0.991
SEC	0.55	0.48	0.89
golflengte keuze	1680, 1734 2100, 2348	2270, 1982 1778, 1772	1384, 1770 1672, 2326

* De resultaten zijn verkregen na filtersimulatieberekeningen
IA-500 -----> IA-400



Figuur 13: NIR spectrum van een willekeurig monster likeur met daarin aangegeven de golflengte keuze voor de bepaling van het alcoholgehalte m.b.v. de IA-500 (*), IA-400 (x) en de Infrapid-61 (+).

4.3.2 Conclusie

Met behulp van de Infrapid-61 analyzer worden enigszins andere golflengten geselecteerd voor de bepaling van alcohol in likeur dan met de IA-500 of IA-400. De nauwkeurigheid van de bepaling is aanzienlijk kleiner dan die m.b.v. de IA-500 en IA-400. In hoeverre het verschil in golflengte-selectie en nauwkeurigheid is toe te schrijven aan het gebruik van een ander rekenprogramma valt niet te zeggen. Of de overeenkomst in golflengteselectie voldoende is voor het gebruik van een "universeel" toepasbare ijklijn valt evenmin te zeggen. Om op deze vragen een antwoord te verkrijgen dienen eerst geforceerde berekeningen uitgevoerd te worden en de invloed van de verschillende rekenprogramma's op de golflengte selectie onderzocht te worden.

5 EINDCONCLUSIE

Het bezoek aan het Keki instituut heeft veel kennis opgeleverd omtrent het gebruik van Nabij Infrarood Spectroscopie in het algemeen en voor de bepaling van kwaliteitskenmerkende parameters van fruit en groente in het bijzonder. Wellicht het meest belangrijke aspect van het bezoek is geweest het leggen van contacten met een instituut dat in de persoon van dr K. Kaffka - een autoriteit op het gebied van NIRS - tot één van de belangrijkste behoort in de wereld op het gebied van toegepast onderzoek NIRS naar de kwaliteit van voedingsmiddelen.

N.B. Van 8 - 13 december 1986 bracht de heer dr I.L. Conczy, hoofd van de afdeling Measurement Methodology van het Keki een tegenbezoek aan het RIKILT. Een memorandum van dit bezoek is als bijlage 2 bijgevoegd.

Prof. Dr. P.A. Biacs
KÉKI
Herman Otto ut 15
P.O. Box 76
H-1525 Budapest
Hongarije

3311

1986-09-23

Dear Prof. Biacs,

With reference to the agreement on scientific cooperation 1986-1987 between our Ministries and referring to your telex from 18-19-1986 to Dr. Keijbets of the IBVL concerning the visit of mr. Frankhuizen of RIKILT to your institute in November 1986, we like to inform you about the day of his arrival and the proposed working plan. Mr Frankhuizen would like to visit the KÉKI institute from 16-26 November for ten days, on the basis of the currency-free exchange. He will arrive at the airport of Budapest on Sunday 16 November and shall inform you about flight number and exact time of arrival later by telex. In the course of his visit he would appreciate, if possible, to study and discuss the next topics:

1. Near Infrared Transmittance (NIT) measurements of food composition.
 - 1.1 Determination of possible quality parameters of tomatoes (sugar and titrabable acid).
 - 1.2 Determination of sponginess of radish.
 - 1.3 Determination of mealiness of peas.
 - 1.4 Determination of moisture of onions.
This topic is an IBVL project.

2. Discussion on the use of:

2.1 Specific wavelenghts regions for transmittance measurements.

2.2 Intensity and penetrability of NIR light.


2.3 Influences of the shape, size and colour of samples on NIT measurements.

2.4 Influence of scan speed on the accuracy.

3. Study of the transferability of some calibrations developed on the RIKILT;

Wind kind regards,

yours sincerely,


ir G.S. Roosje
Director

cc.: Dr. K. Kaffka, KÉKI
Dr. M.J.H. Keijbets, IBVL
Mr A.P.A. Monné, DLO

On the visit of Dr J. Gonczy between 8-13 December 1986 to the State Institute for Quality Control of Agricultural Products (RIKILT, Wageningen) within the frame of the scientific cooperation between Hungary and The Netherlands.

In the frame of this cooperation there is an exchange program in the field of Near Infrared Analysis between the Central Food Research Institute (KEKI), Budapest and RIKILT.

The program of this visit consisted of the following items:

1. Visits to the departments :

- carbohydrate and fat chemistry
- protein chemistry
- food additives and micronutrients
- inorganic contaminants
- organic contaminants and pesticides
- spectroscopy, electrochemistry, radio-activity and hormones
- general chemistry

2. Discussion with Drs. N.G. van der Veen, head of the department general chemistry on determination of the composition and other quality parameters of different foodstuffs and agricultural products.

3. Study and discussion with R. Frankhuizen, NIR-scientist, on:

-theoretical questions of NIR/NIT spectroscopy, penetration of light, scattering effects, influence of size and shape of samples, etc.

-experience with InfraAlyzer-500 instrument for comparison with different NIR research equipment.

4. Visits to the Institute for storage and processing of agricultural produce (IBVL, Wageningen). Discussion with Dr. Ir. M.J.H. Keijbets, deputy-director, and Drs. Ing. J.H. Wolsink, research officer.

5. Visit to the Laboratory for Soil and Crop Testing, Oosterbeek.

6. Discussion on the results of some experiments done during the visit of R. Frankhuizen to KEKI between 16-26 November 1986.

7. Exchange of publications and reports.

Overzicht meegebrachte publicaties.

1. Kaffka, K.J. Determining Amino Acids in Lupine By Near Infrared-Reflectance Spectroscopy.
2. Kaffka, K.J. and A.P. Martin; Attempts to determine protein, fat and moisture in "Animal protein Meal" by the NIR Technique.
3. Horvath, L., Magda Horvath-Mosonyi and J. RiGo; Determination of Dietary Fibre Using NIR Technique.
4. Petro-Purka, M. et al.; Correlation between chemical composition and sensory quality of natural apple aroma condensates.
5. Beczner, I. et al; Study into the identification of irradiated ground paprika.
6. Daood, H. et al; New mobile phase for HPLC separation of pigments in some vegetables.
7. Magee, I.B. et al; Nondestructive determination of individual sugars in dry mixtures by reflectance spectroscopy.
8. Informatie van de Hongaarse firma Labor-MIMCOver:
 - Infrapid-61 Quick Analyzer
 - Infra cont 14c. On-line optical Concentration monitor
 - Contiflo Automatic Analyzer.

LABOR, MIMCOVER, HONGARIJE
 1111 BUDAPEST, HONGARIJE
 010 36 1 462 1111