

projectnummer 71.314.01

Operationeel maken van methoden ten behoeve van WDT

Projectleider: R. Frankhuizen

Rapport 2000.007

september 2000

Microscopische schatten: de RIKILT beeldbank in het programma TREASURY

L.W.D. van Raamsdonk

Afdeling Kwaliteitsbewaking

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwproducten (RIKILT)
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen
Postbus 230, 6700 AE Wageningen
telefoon 0317 475400
FAX 0317 417717

VERZENDLIJST

INTERN:

directie (dr. R.J. Bogers, dr. C. de Gooijer, mw. dr. M.S. Leloux)
Afdelingshoofden (dr. P. Hollman, dr. H.A. Kuiper, mw. ir. A.E.M. Vermunt)
R. Frankhuizen
dr. J. de Jong
N.J.G. Broex
J.J.M. Driessen
ir. H. Stegeman
J.F. Labrijn
dr. H.J.P. Marvin
dr. L.W.D. van Raamsdonk (2x)
V.G.Z. Pinckaers
L.G.T.M. Pricken
J.J.M. Vliege
archief (2x)
bibliotheek (3x)

EXTERN:

Directie Wetenschap en Kennisoverdracht (ir. J.A. Cornelese)
Directie Veterinaire, Voedings- Milieuaangelegenheden (ir. J.J.M. van den Heuvel)
Directie Industrie en Handel (Mw. drs. P.C.M. van Bentum)
Directie Landbouw (ir. G.H.M. Wellen)
Algemene Inspectie Dienst (T. Erkens)
Rijksdienst voor de Keuring van Vee en Vlees (D. van Deursen)
Centraal Orgaan voor Kwaliteitsaangelegenheden in de Zuivel (ir. J.A. Jans)
Douane laboratorium (drs. T. Knol)
drs. W.J.H.J. de Jong

ABSTRACT

Microscopic treasuries: the RIKILT picture-bank in the computer program TREASURY (in Dutch).

Report 2000.007

September 2000

L.W.D. van Raamsdonk

State Institute for Quality Control of Agricultural Products (RIKILT)
P.O. Box 230
NL-6700 AA Wageningen
The Netherlands

The expertise of the group Microscopic Research has been used during the years 1995 - 1999 to build a picture-bank containing 868 microscopic pictures with accompanying descriptions. These pictures consist of views of milk powder and denaturing substances, unwanted or prohibited substances in animal feed, native and modified starch and derivatives thereof, rice grains, minerals and seeds of weeds. The picture-bank is currently used frequently as a reference for the microscopic analysis of compositions. It is therefore an important tool for the identification of samples in the framework of a range of legal regulations. The picture-bank plays a role in the documentation and training in order to maintain and develop expertise. Additionally, the picture-bank is an important basis for the start of new initiatives, such as new EU funded research, and for the development of expert systems for the identification of specific types of samples. Besides these new developments, attention must be paid to supplement new information concerning new products and processes in order to keep the picture-bank up-to-date.

Key words: microscopy, picture-bank, milk powder, feeding stuff, starch, grains, seeds, minerals.

SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
2 BEELDBANK	8
2.1 Ontwikkeling	8
2.2 Beschrijving	9
3 GEBRUIK EN TENDENSEN	9
3.1 Huidige gebruik	9
3.1.1 Melkpoeder	10
3.1.2 Diermeel in rundveevoeders	11
3.1.3 Diervoeders	11
3.1.4 Zetmeel restitutieregeling	13
3.1.5 Rijst	14
3.1.6 Onkruidzaden	15
3.1.7 Mineralen	16
3.2 Nieuwe ontwikkelingen	17
4 CONCLUSIES	17
5 DANKWOORD	18
6 LITERATUUR	18
BIJLAGE 1. EXTERNE ACTIVITEITEN	

SAMENVATTING

De expertise van de groep Microscopie is gebruikt om in de periode 1995 - 1999 een beeldbank te ontwikkelen met 868 microscopische beelden en begeleidende beschrijvingen. Deze beelden omvatten typen melkpoeders en denaturatiemiddelen, ongewenste of verboden bestanddelen in diervoeders, zetmelen en derivaten daarvan, rijst en onkruidzaden. De beeldbank wordt thans frequent gebruikt als referentie bij het lopende microscopische samenstellingsonderzoek en is zo een belangrijk instrument bij de identificatie van monsters in het kader van een aantal wettelijke regelingen. Bij het behoud en de ontwikkeling van expertise speelt de beeldbank een rol voor wat betreft documentatie en training. Daarnaast vormt de beeldbank een belangrijke basis voor nieuwe ontwikkelingen, zoals gebruik van de beelden als basis bij EU onderzoek en bij de ontwikkeling van expert systems voor de identificatie van specifieke monsters. Verder zal er aandacht moeten zijn voor toevoegen van informatie over aanvullende producten en productieprocessen om de beeldbank up-to-date te houden.

1 INLEIDING

Het RIKILT voert microscopisch onderzoek uit in het kader van wettelijke taken, gerelateerd aan een aantal nationale of EU verordeningen en regelingen. Daarnaast wordt onderzoek gedaan naar methoden in het geval er nieuwe regelingen worden ingesteld en er wordt documentatiemateriaal ontwikkeld. Het onderzoek betreft voor een groot deel seriematig monsteronderzoek en voor een veel kleiner deel het uitzoeken van samenstelling van onbekende monsters met een zeer grote diversiteit. De omvang van de totale monsterstroom is ongeveer 4500 monsters per jaar, waarbij er een tendens is naar een toenemend aantal. Deze monsters betreffen veevoedergrondstoffen, mengvoerders, voedingsmiddelen, industriële landbouwproducten, zuivelproducten, enz. De monsterstromen kunnen als volgt worden omschreven:

- Opdrachten van douane, ongeveer 2000 monsters per jaar. De monsters zijn zeer divers en er is een uiteenlopende vraagstelling. Meestal betreft de vraagstelling de identiteit, dat is de aanwezigheid van niet toegestane bijmengingen of insluitsels, het stadium van bewerking (gepeld, polijsting, chemische bewerking) of de afmeting. Het doel is om te bepalen in welke invoerregeling het product valt.
- Onderzoek naar diermeel in mengvoerders, meer dan 750 monsters per jaar met een jaarlijkse toename. Dit onderzoek heeft een belangrijke maatschappelijke vraagstelling in verband met de BSE problematiek.
- Melkpoederonderzoek in het kader van verordening 2799/99/EEG, ongeveer 1500 monsters per jaar. De monsters betreffen merendeels magere melkpoeder (30%) of kunstmelkvoerders (KUV0; 60%). Het onderzoek betreft zuiverheid (afwezigheid van bijmengingen) en gebeurt op dit moment zeer routinematig en snel.
- Opdrachten van de AID in het kader van een aantal wettelijke regelingen, onder andere de verwerkingsrestitutieregeling voor zetmeel (verordening 1722/93/EEG), ongeveer 200 monsters per jaar. Het onderzoek vindt plaats op het RIKILT als er sprake is van natieve en gemodificeerde zetmelen.
- Harmonisatie en normalisatie van methoden voor onderzoek land- en tuinbouwproducten. In dit project wordt een bijdrage geleverd aan de CEMA (Committee of Experts on Methods of Analysis, een EU werkgroep over diervoeders), sectie Microscopy, aan de Internationale Arbeits Gemeinschaft (IAG), en aan ringtesten. Vanuit dit project is er een bijdrage geleverd aan een EU workshop voor de microscopische detectie van diermeel in diervoeders en is er een cursus gegeven voor microscopisten die bij Nederlandse diervoederbedrijven werken (zie bijlage).
- Operationeel maken van methoden t.b.v. WDT. In het kader van dit project is met name gewerkt aan de ontwikkeling van de beeldbank met microscopische beelden. Er zijn contacten geweest met prof. Hahn uit Hamburg voor gebruik van (delen van) de beeldbank in zijn onderwijs en voor het bekijken van de mogelijkheden voor publicatie van beelden.

De beantwoording van de vraagstellingen vindt plaats op basis van de zeer grote ervaring en kennis van de huidige medewerkers. In 1998 is er een SWOT analyse gemaakt waarin een aantal beperkingen en mogelijkheden van het microscopisch onderzoek staan genoemd. Beperkingen zijn onder andere de situatie dat de kennis is beperkt tot enkele personen, dat de kennis moeilijk overdraagbaar is, en dat een beoordeling van een monster alleen kwalitatief en niet kwantitatief is. De ontwikkeling van een beeldbank komt hieraan tegemoet vanwege de overdraagbaarheid, objectivering en grotere toegankelijkheid van de informatie.

2 BEELDBANK

2.1 Ontwikkeling

In 1995 is een inventarisatie uitgevoerd van computerprogramma's die de mogelijkheid bieden om beelden en teksten gekoppeld op het beeldscherm weer te geven. Dit heeft geleid tot de aanschaf van het programma Treasury. Dit programma is een beeldbankprogramma dat beelden en tekst aan elkaar gekoppeld beheert. De informatie kan geselecteerd worden op trefwoord in de titel of in de beschrijving van elk item. De selectie kan apart gezet worden en los van de overige informatie bekeken worden. Handmatig kan de selectie worden aangevuld of verkleind. Treasury wordt bij het Academisch Ziekenhuis Nijmegen gebruikt om patientgegevens en röntgen- en andere foto's overzichtelijk weer te geven. Hierbij kan eenvoudig op patiëntnaam of een ander trefwoord gezocht worden om alle bijbehorende informatie te selecteren.

Daarnaast is gedurende een groot aantal jaren vanuit het zeer diverse aanbod van monsters een collectie van een aantal duizenden monsters opgebouwd met volledige achtergrond en documentatie (herkomst, beschrijving, samenstelling e.d.) in een Cardbox systeem. Deze monsters zijn voor een deel gebruikt om de beelden in de elektronische beeldbank te produceren.

In het kader van de uitvoering van het onderzoek voor de wettelijke taken zijn tussen 1980 en 1988 een aantal rapporten verschenen met informatie over methoden en de achtergronden ervan. Een deel van deze informatie is gebruikt voor de opbouw van de beeldbank en de daarin opgenomen beschrijvingen.

Van 1995 tot de eerste helft van 1999 zijn met behulp van een fotocamera, gekoppeld aan een computer met frame grabber programma, een groot aantal objecten gefotografeerd. Deze beelden zijn voorzien van beschrijvingen met trefwoorden en in Treasury ingevoerd. De keuze van objecten was gekoppeld aan de monsterstromen die de groep Microscopie in behandeling had, om zo direct de beeldbank als referentie te kunnen gebruiken bij het lopend monsteronderzoek.

2.2 Beschrijving

De elektronische beeldbank in Treasury omvat op dit moment 868 microscopische beelden en bijbehorende documentatie. Deze beelden betreffen diervoedergrondstoffen, verontreinigingen met dierlijke producten (diermeel, beendermeel, vismeel enz.), gedroogde melkproducten, zetmelen met verschillende behandelingen, botanische bijmengingen, rijst en onkruidzaden. Voorbeelden van foto's zijn op de volgende pagina's weergegeven. Een aantal van deze onderwerpen is gedocumenteerd in acht verslagen die de afgelopen jaren zijn verschenen (1995 – 1998; opgenomen in de literatuurlijst). De data retrieval van het programma Treasury geeft alleen de mogelijkheid om door de beelden te bladeren en zoals vermeld te zoeken op trefwoord, omdat de beelden met de begeleidende teksten *lineair gerangschikt* zijn. Dat betekent dat een gebruiker van de beeldbank min of meer moet weten waar hij naar op zoek is. Zoeken op beeldkenmerken kan alleen als deze in de tekst staan vermeld via trefwoorden.

3 GEBRUIK EN TENDENSEN

3.1 Huidige gebruik

De beeldbank wordt frequent geraadpleegd als referentie om de identificatie van monsters te bevestigen. Er zijn een aantal wettelijke taken die vanuit de beeldbank worden ondersteund om tot verantwoorde conclusies over de identiteit van de monsters te komen. Voor enkele monstertypen, zoals melkpoeders, is de hoeveelheid monsters groot en kan voor een flink deel gewerkt worden op basis van de actieve kennis van de medewerkers. Bij monsters die veel minder vaak voorkomen of zelfs recent niet zijn aangeboden, zoals onkruidzaden en mineralen, is de aanwezigheid van informatie in de vorm van beelden en beschrijvingen in de beeldbank essentieel om kennis en expertise te behouden. Daarnaast wordt de beeldbank gebruikt door nieuwe medewerkers om inzicht te krijgen in de mogelijke beelden die verwacht kunnen worden bij het microscopisch monsteronderzoek.

De ontwikkeling van nieuwe producten en productiemethoden geeft de noodzaak dat de beeldbank dynamisch moet zijn. Nieuwe beelden en begeleidende informatie zal periodiek moeten worden toegevoegd in het kader van lopende projecten of in speciaal daarvoor te starten onderzoeksprojecten.

3.1.1 Melkpoeder

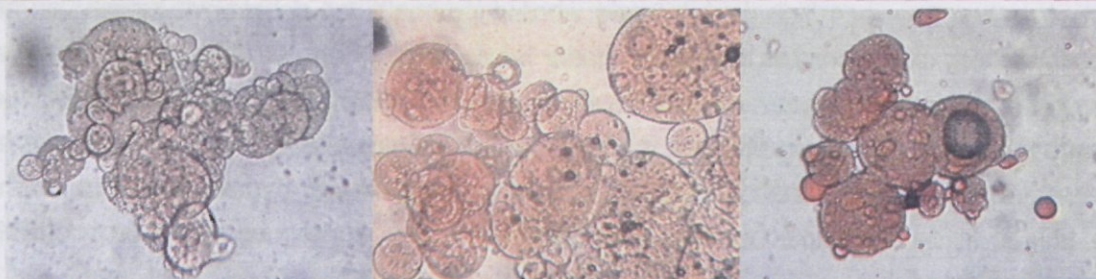
*Regelingen 986/68/EEG en 2799/99/EU (voorheen 1725/79/EG):
steunverlening voor mageremelkpoeder en karnemelkpoeder, en
voor mengvoerders.*

Aantal monsters: ca. 1500-1750 per jaar.

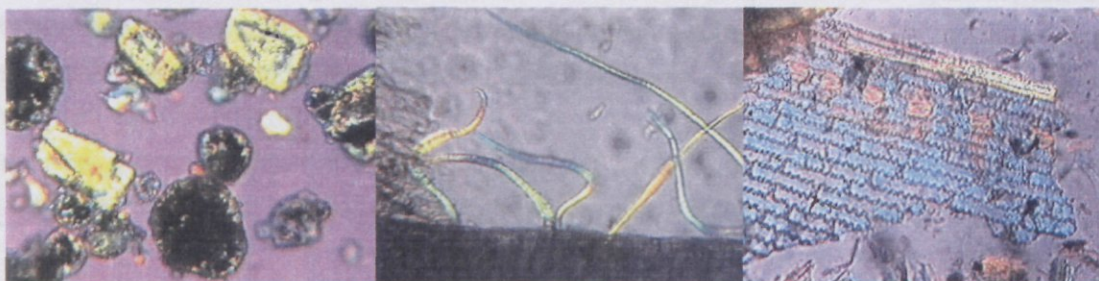
Beeldbank: 41 foto's.

Documentatie: rapport 97.06.

De EU verleent steun voor het gebruik van melkpoeder voor voederdoeleinden. Hierbij wordt zowel magere melkpoeder als karnemelkpoeder inbegrepen. Er mogen geen stoffen worden toegevoegd, behalve de in verordening 2799/99 genoemde denaturatiemiddelen voor mengvoerders, zoals melkvreemde vetten en zetmeel. De gedefinieerde producten mageremelkpoeder, karnemelkpoeder en kunstmelkvoeder, en verschillende toevoegingen kunnen goed microscopisch onderscheiden worden. Weipoeder valt alleen binnen de steunregeling voor zover het wordt verwerkt in mengvoerders tot aan het toegestane maximum. De beeldbank bevat beelden van de verschillende typen melkpoeders die onder de steunregeling vallen en van volle melkpoeder, weipoeders en allerlei denaturatiemiddelen om niet toegestane samenstellingen te kunnen identificeren. De microscopische identificatie van weipoederbijmenging is bij de huidige productiemethoden echter moeilijk tot onmogelijk omdat in de huidige melkpoeders het weipoeder nat wordt doorgemengd en daardoor de spraybolletjes een uniform uiterlijk hebben.



mager melkpoeder (links), karnemelkpoeder (midden) en volle melkpoeder (rechts)



weipoeder (links), haren van luzerne (midden) en epidermis van gras (rechts)

De verschillende melkpoeders kunnen onder andere onderscheiden worden door middel van een kleuring met Oil Red O (vetkleuring). De verschillen in intensiteit van kleuring geven karakteristieke verschillen in vetgehalte aan. Zuiver weipoeder kan na drogen lactosemonohydraatkristallen bevatten, die in gepolariseerd licht zichtbaar worden. Luzerne en gras zijn denaturatiemiddelen die volgens verordening 2799/99/EU gebruikt mogen worden.

3.1.2 Diermeel in rundveevoeders

Beschikking 94/381/EG: verbod van diermeel in rundveevoeder.

Aantal monsters: ca. 800 per jaar, toenemend.

Beeldbank: 49 foto's van diermelen.

Documentatie: Rapport 96.26.

Nadat een verband werd gevonden tussen dierlijke eiwitten in veevoer en de ziekte bovine spongiforme encefalopathie (BSE) zijn er beschermende maatregelen genomen om de verwerking van slacht- en destructorafval in rundveevoeders te voorkomen. In Nederland betreft dit alle slachtafval van runderen, pluimvee en vis. Voor varkens is een regeling in ontwikkeling. De beelden in de beeldbank geven ondersteuning bij de identificatie van deze verboden bestanddelen en geven bovendien de mogelijkheid om onderscheid te maken tussen de verschillende herkomsten (zoogdier, vogel, vis) en organen (bot, graat, spier).



3.1.3 Diervoeders

Richtlijn 74/63/EEG, beschikking 91/516/EG: aanwijzingen voor ongewenste of verboden bijmengingen in diervoeders.

Aantal monsters: ca. 50 per jaar.

Beeldbank: 194 foto's van reguliere bestanddelen, 71 foto's van ongewenste bijmengingen, 26 foto's van verboden ingrediënten.

Documentatie: Rapporten 95.34, 95.41, 96.01, 96.19.

Diervoeders bestaan uit een uitgebreide reeks van ingrediënten en grondstoffen. In het kader staan de belangrijkste ingrediënten van diervoeders, zoals opgenomen in het CCM-model dat ontwikkeld is door het LEI (Blom, 1995), met een vermelding van het aantal foto's in de beeldbank. Door de grote verscheidenheid aan bestanddelen kunnen ook een aantal bijmengingen van uiteenlopende aard optreden. Hierbij gaat het onder andere om bestanddelen die toxisch zijn: moederkoren, een aantal onkruidzaden, steenvruchten, sommige mosterdsoorten. Daarnaast worden in diervoeders bestanddelen aangetroffen die verboden zijn, zoals resten van mest, ledermeel, zaagsel, zand, papier, glas e.d. In voorkomende gevallen levert de beeldbank ondersteuning bij de identificatie van bestanddelen in de vorm van een uitgebreide verzameling foto's en beschrijvingen. Hierbij

granen		bijmengingen vv.	
gerst	7	maisvoermeel	1
haver	6	paardebonen	4
mais	15	palmpitten	11
rogge	6	raapzaad	-
tarwe	11	rietmelasse	-
belangrijke niet-granen		sesamschroot	3
bietenpulp	3	sojabonen en -hullen	4
citruspulp	4	tarwegluten	3
erwten	4	vinasse	-
maisgluten	9	weipoeder	3
raapzaadschroot	-	zonnebloempitten	5
sojaschroot	-	niet in het CCM-model vermelde bestanddelen	
tapioca	4	aardappel	9
zonnebloemschroot	-	bataten	4
regelmatig voorkomende bijmengingen		gierst	10
copraschillen	4	johannisbroodpitten en -meel	8
dierlijk vet	-	koolzaad	5
grondnotenschroot	5	rijstevoer	9
katoenzaadschroot	8	saffloer	6
lijnzaad	4	sorghum	8
lupine	7	bestanddelen van dierlijke oorsprong staan vermeld bij de diermelen.	
luzernemeel	4		

Overzicht van de belangrijkste bestanddelen van diervoeders en het aantal foto's in de RIKILT beeldbank.

is de informatie via beeld en tekst vooral belangrijk bij bestanddelen die moeilijk van elkaar zijn te onderscheiden zoals zand, toxische kristallen en voedingszouten.



Ongewenste bijmengingen. Ricinusnoot (links), doornappelzaden (midden) en zaadhuid van doornappelzaden (rechts).



Verboden bestanddelen. Ledermeel (links), Zaagsel (midden) en katoenharen (rechts).

Het onderzoek naar ongewenste bijmengingen kan plaatsvinden door hele zaden te identificeren (lage vergroting: tot 25 x) of door plantendelen te herkennen bij hogere vergroting (100 - 200 x). Er is een hele reeks verboden bestanddelen, die in sommige gevallen in gepolariseerd licht duidelijk zichtbaar wordt, zoals bij zaagsel en haren.

3.1.4 Zetmeel restitutieregeling

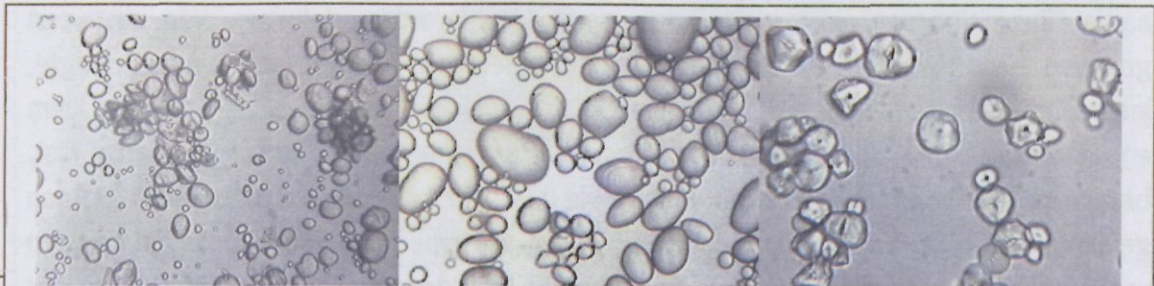
Regeling 1722/93/EG: restitutieregeling voor verwerking van zetmeel en zetmeelderivaten.

Aantal monsters: ca. 100 per jaar.

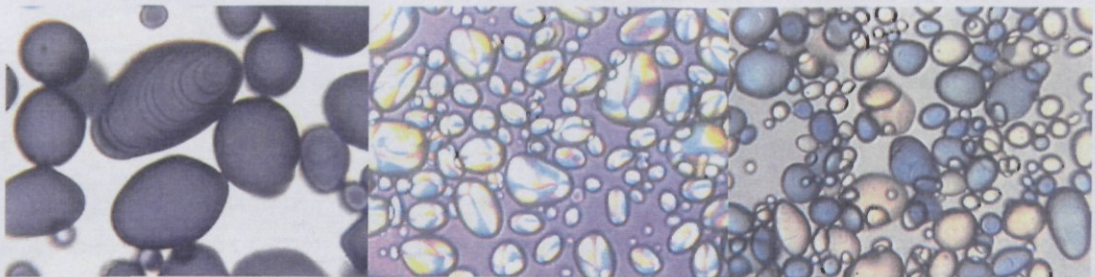
Beeldbank: 36 foto's.

Documentatie: rapport 96.31.

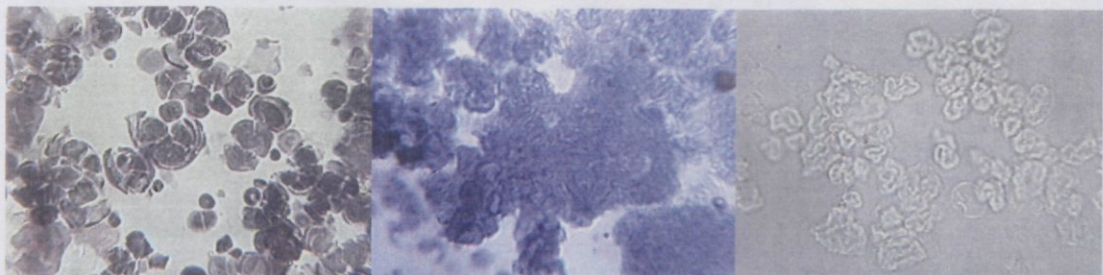
De verwerking van zetmeel wordt binnen de EU ondersteund om zo de prijzen van grondstoffen binnen Europa te compenseren voor het prijsniveau op de wereldmarkt. De regeling geldt voor een aantal zogenaamde goedgekeurde producten, zoals vermeld in een bijlage bij de regeling. Als grondstoffen die in aanmerking komen voor de regeling worden genoemd zetmeel van tarwe, mais, aardappel en rijst, en derivaten hiervan. De natuurlijk voorkomende (natieve) zetmelen van de vier genoemde planten kunnen goed worden onderscheiden. Bij gemodificeerde zetmelen is meestal vast te stellen welke



Natief zetmeel. Tarwe (links), aardappel (midden) en mais (rechts).



Aardappelzetmeel. Lugolkleuring van natief zetmeel (links), paraffineolie met gepolariseerd licht van natief zetmeel (midden) en een mengsel van natief en kationisch zetmeel (methyleenblauwkleuring; rechts).



Derivaten van maiszetmeel. Dextrine (links), verstijfseld (midden) en verknoopt (rechts).

De natieve zetmelen zijn goed van elkaar te onderscheiden op vorm en korrelgrootte. Door verschillende kleurmethoden en belichtingen toe te passen zijn verschillende behandelingen zichtbaar te maken. Derivaten hebben sterk veranderde vormen en zijn soms moeilijk te herkennen; lichtbreking in gepolariseerd licht treedt bij zetmeelderivaten niet op.

bewerking er is uitgevoerd, zoals bij dextrinen, anionische zetmelen (veresterd en geoxideerd), kationische zetmelen (veretherd) en verknoopte zetmelen. Hierbij worden de beelden en beschrijvingen uit de beeldbank als ondersteuning gebruikt. Bij zetmeelderivaten is chemisch onderzoek parallel aan het microscopisch onderzoek noodzakelijk.

3.1.5 Rijst

Regelingen 2275/88/EEG, 3072/95/EG en 3073/95/EG: regulering van de gemeenschappelijke markt van rijst en rijstproducten.

Aantal monsters: ca. 100 per jaar.

Beeldbank: 25 foto's.

Documentatie: Rapport 96.42; De Ware(n)chemicus 29 (1999): 52-59.

Rijst en rijstproducten die binnen de EU verhandeld worden moeten voldoen aan een aantal kwaliteitseisen. In verschillende regelingen worden definities van rijsttypen gegeven. Via visueel en microscopisch onderzoek worden de juiste lengte, lengte/breedteverhouding, percentage breuk, aanwezigheid van zilvertvlies en/of van kiem en kleurafwijkingen vastgesteld. De verschillende typen, zoals padie, volwitte rijst, breukrijst, snelkookrijst, parboiled rijst, wilde rijst enz. kunnen microscopisch worden geïdentificeerd. De beeldbank bevat beelden van alle typen rijst. Bovendien zijn beelden van afwijkende vormen en kleuren opgenomen. Met deze beelddocumentatie kan het rijstonderzoek op belangrijke wijze ondersteund worden.



Volwitte rijst (links), breukrijst (midden) en snelkookrijst (rechts).



Roodgestreepte rijst (links), gele rijst (midden) en wilde rijst (rechts).

De verschillende kwaliteitskenmerken zoals lengte, breedte en kleur kunnen microscopisch goed vast gesteld worden. Ook het stadium van bewerking zoals pellen of voorkoken is duidelijk waarneembaar.

3.1.6 Onkruidzaden

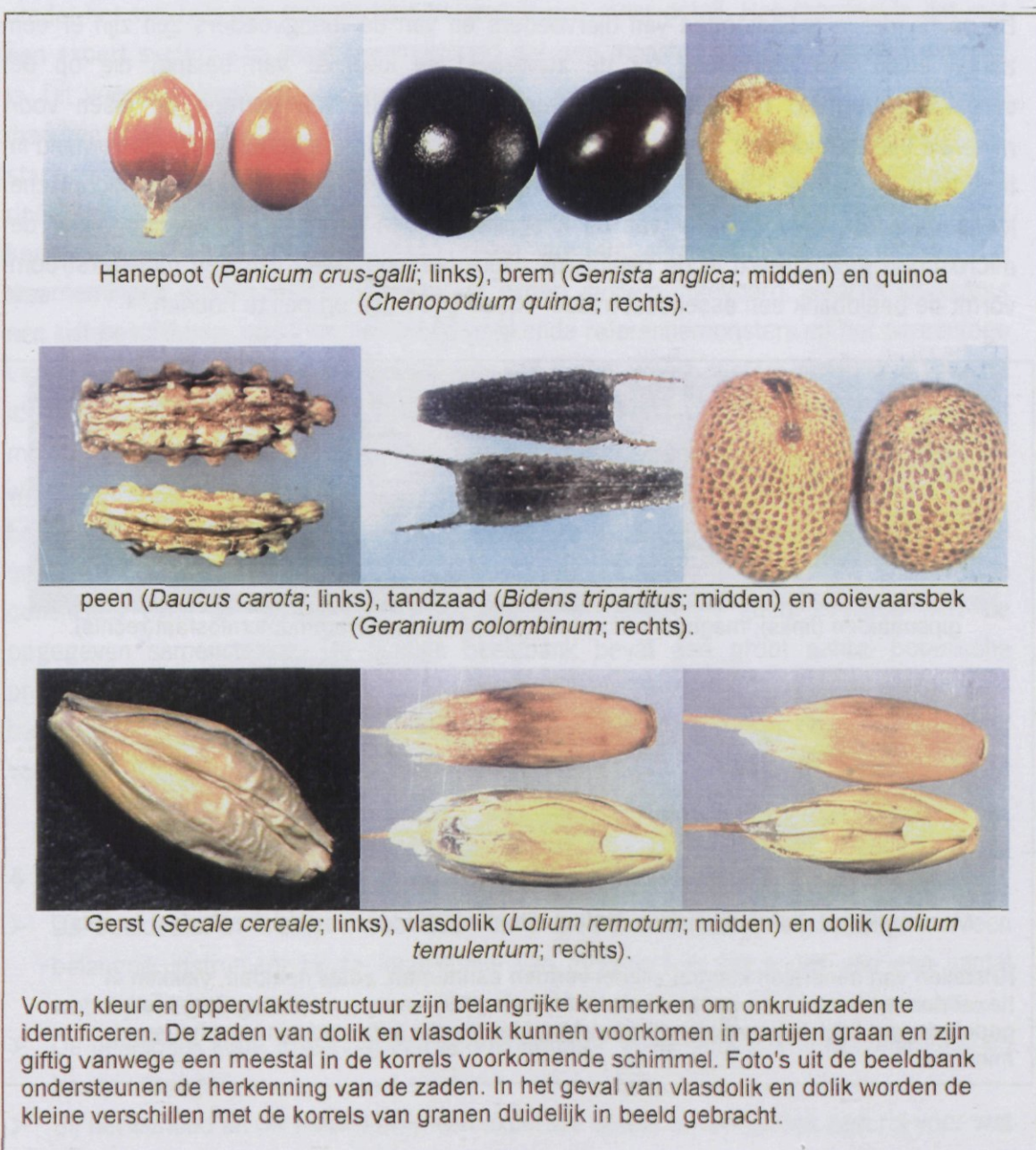
Geen richtlijn.

Aantal monsters: 100 per jaar.

Beeldbank: 390 foto's.

Documentatie: geen.

Het RIKILT beschikte over een groot dia-archief van onkruidzaden dat is omgezet in elektronische vormen en vervolgens is opgenomen in de beeldbank. Alle beelden zijn voorzien van beschrijving. Er zijn geen wettelijke regelingen waarvoor deze informatie op dit moment wordt gebruikt. Er komen wel in wisselende aantallen monsters binnen, zoals groenvoer, waarvoor samenstellingsonderzoek moet worden uitgevoerd. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van de collectie van beelden van onkruidzaden. Daarnaast is het



in voorkomende gevallen van verboden bestanddelen in diervoeders (toxische zaden) belangrijk om niet alleen te vergelijken met beelden van de verboden toxische zaden zelf, maar ook met beelden van verwante of gelijkende onkruidzaden, zodat de conclusie beter gefundeerd wordt.

3.1.7 Mineralen

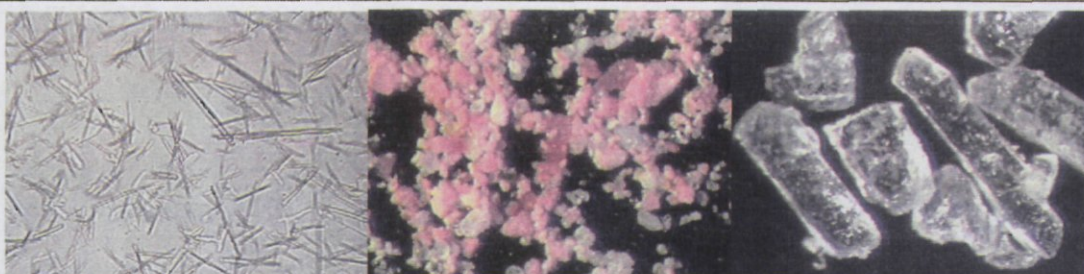
Richtlijn 96/25/EG en 79/373/EEG: etikettering van diervoedergrondstoffen en van mengvoeders.

Aantal monsters: afgelopen jaar geen.

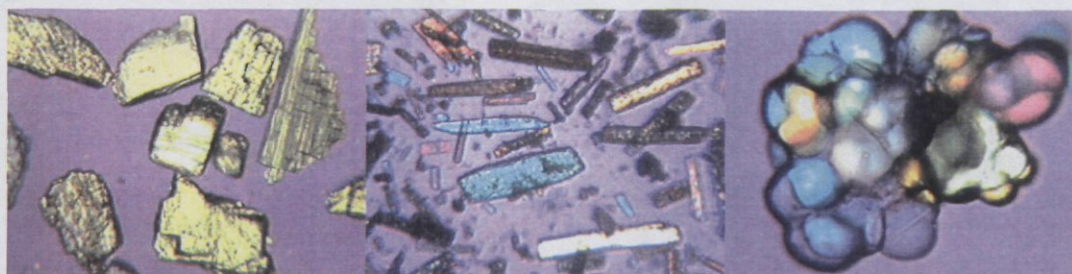
Beeldbank: 36 foto's.

Documentatie: Rapport 98.022.

Bij de handel in grondstoffen van diervoeders en van de mengvoeders zelf zijn er een aantal eisen met betrekking tot de zuiverheid en kwaliteit van belang, die op de verpakking vermeld moeten worden. Een onderdeel hiervan vormen de eisen voor minerale voedermiddelen. In de beeldbank zijn alle mineralen opgenomen zoals vermeld in hoofdstuk 11 van de Bijlage II Deel B van richtlijn 96/25/EG. Behalve de microscopische identificatie op vorm en kleur van de kristallen worden chemische spottests onder de microscoop geïllustreerd in de beeldbank. Door het ontbreken van een monsterstroom vormt de beeldbank een essentieel middel om de expertise op peil te houden.



gipsnaalden (links), magnesiumoxyde (midden) en mono-ammoniumfosfaat(rechts).



Marmerslijpsel (links), di-calciumfosfaat-dihydraat (midden) en calciumfosfaat (rechts).

Kristallen van mineralen kunnen allerlei vormen aannemen, zoals naalden, vlokken of hexaëders en kunnen als zodanig microscopisch goed waargenomen worden. Met gepolariseerd licht ontstaan door lichtbreking kleuren die indicatief zijn voor het soort mineraal.

3.2 Nieuwe ontwikkelingen

De beeldbank, zowel de beelden als de beschrijvingen, en de daarvan afgeleide rapporten vormen een zeer belangrijke basis om computersystemen te ontwikkelen met meer mogelijkheden dan Treasury. Een stap voorwaarts kan gezet worden door gebruik te maken van Expert Systems. Dit zijn computerprogramma's waarin interactieve beslisbomen zijn verwerkt, die helpen bij het verzamelen van de relevante informatie en op basis daarvan assisteren bij het nemen van de juiste beslissing. Een belangrijk verschil tussen een expert system en een beeldbank is dat de eerste wordt gebruikt tijdens de voorbereidingen en tijdens de identificatieprocedure, terwijl een beeldbank achteraf als referentie wordt geraadpleegd. De huidige beeldbank in Treasury bevat een enorm breed scala van informatie, terwijl een expert system hiervan slechts een deel van zal bestrijken, omdat het systeem één monstertype behandelt met meer detail. Het voordeel is dat met een expert system kan worden aangetoond dat een monster objectief gekarakteriseerd is. Dit voordeel wordt verkregen onafhankelijk van de wijze van input van de gegevens (handmatig of automatisch). De output kan bestaan uit een weergave van de gebruikte stappen uit de beslisboom. Een andere manier om een expert system te gebruiken is door middel van variabele sets van kenmerken. Daarbij kiest de gebruiker zelf voor welke kenmerken er waarnemingen gedaan zullen worden, afhankelijk van de situatie. De waarnemingen worden per monster in het expert system ingevoerd, waarna als output een lijst beschikbaar komt met de meest gelijkende referentiemonsters en het percentage van die gelijkenis. In 2000 wordt door het RIKILT een expert system ontwikkeld voor de identificatie van melkpoeders en in 2001 zal een EU project starten waarin, naast moleculair-biologische en spectroscopische methoden, een expert system gemaakt zal worden op het gebied van diermelen in diervoeders.

Een andere ontwikkeling is de instelling van kwantitatieve ingrediënten declaratie (KWID) en de open declaratie van diervoeders. Bij ringtesten van diervoeders kwamen de conclusies over de waargenomen botanische bestanddelen goed overeen met de opgegeven samenstelling. De huidige beeldbank bevat een groot aantal botanische producten, plus beelden van een aantal al dan niet verboden bijmengingen. Dit kan de basis vormen voor een verdergaande internationale samenwerking, bijvoorbeeld in EU verband.

4 CONCLUSIES

- De beeldbank in Treasury met 868 foto's met bijbehorende beschrijvingen is een belangrijk instrument bij de identificatie van monsters in het kader van een aantal wettelijke regelingen.
- De beeldbank komt tegemoet aan de toenemende vraag naar goede documentatie en bewijsvoering.
- Bij het behoud en de ontwikkeling van expertise speelt de beeldbank een rol voor wat betreft documentatie en training.

- Er zal aandacht moeten zijn voor het toevoegen van informatie over nieuwe producten en productieprocessen.
- Nieuwe ontwikkelingen zullen vanuit de beeldbank effectief gestart kunnen worden, zoals EU onderzoeksprojecten en de opzet van expert systems voor specifieke monsterstromen (melkpoeders en diervoeders).

5 DANKWOORD

Het bovenstaande rapport kon niet geschreven worden zonder de inzet van W. de Jong, gedurende de periode dat de beeldbank ontwikkeld werd onderzoeker microscopische technieken. Daarnaast dank ik de medewerkers van de groep microscopie voor hun inzet en ondersteuning tijdens de periode van ontwikkeling van de beeldbank en bij het schrijven van het rapport.

6 LITERATUUR

- Blom, J.C., 1995. Een geregionaliseerd graan- en mengvoedergrondstoffenmarkt model voor de EU-12. Model en toepassingen. Onderzoeksverslag 134, LEI-DLO, Den Haag.
- Jong, W.J.H.J., 1995. Microscopische identificatie van botanische onzuiverheden in diervoeders. Rapport 95.34, RIKILT-DLO, Wageningen.
- Jong, W.J.H.J., 1995. Microscopische identificatie van ongewenste producten in diervoeders. Rapport 95.41, RIKILT-DLO, Wageningen.
- Jong, W.J.H.J., 1996. Microscopische identificatie van giftige onkruidzaden in diervoeders. Rapport 96.01, RIKILT-DLO, Wageningen.
- Jong, W.J.H.J., 1996. Microscopische identificatie van verboden ingrediënten in diervoeders. Rapport 96.19, RIKILT-DLO, Wageningen.
- Jong, W.J.H.J., 1996. Microscopische identificatie van diermeel, vleesbeendermeel, beendemeel, vismeel en pluimveeslachtafvalmeel. Rapport 96.26, RIKILT-DLO, Wageningen.
- Jong, W.J.H.J., 1996. Microscopische identificatie van natieve en gemodificeerde zetmelen. Rapport 96.31, RIKILT-DLO, Wageningen.
- Jong, W.J.H.J., 1996. Microscopische identificatie van rijst in het kader van wettelijke regelingen. Rapport 96.42, RIKILT-DLO, Wageningen.
- Jong, W.J.H.J., 1997. Microscopische identificatie van gedroogde melkproducten en denaturatiemiddelen in het kader van wettelijke regelingen. Rapport 97.06, RIKILT-DLO, Wageningen.
- Jong, W.J.H.J., 1998. Microscopische identificatie van minerale voedermiddelen in het kader van wettelijke regelingen. Rapport 98.022, RIKILT-DLO, Wageningen.

- Jong, W.J.H.J., 1999. Kwaliteitscontrole van rijst met behulp van microscopisch onderzoek. *De Ware(n)chemicus* 29: 52-59.
- Pinckaers, V.G.Z., 1996. Onderzoek naar de kwaliteit van rijst. Rapport 96.35, RIKILT-DLO, Wageningen. Samenvatting in: *De Ware(n)chemicus* 27: 10.

BIJLAGE 1. EXTERNE ACTIVITEITEN

Cursussen

EU workshop "Identification of animal ingredients in compound feed focusing on the microscopic method for identification", Lungby, Denemarken, 25-26 mei 1998.

Cursus voor microscopisten van Nederlandse diervoederbedrijven "Microscopische identificatie van dierlijke producten in rundveevoeders", 1998.