

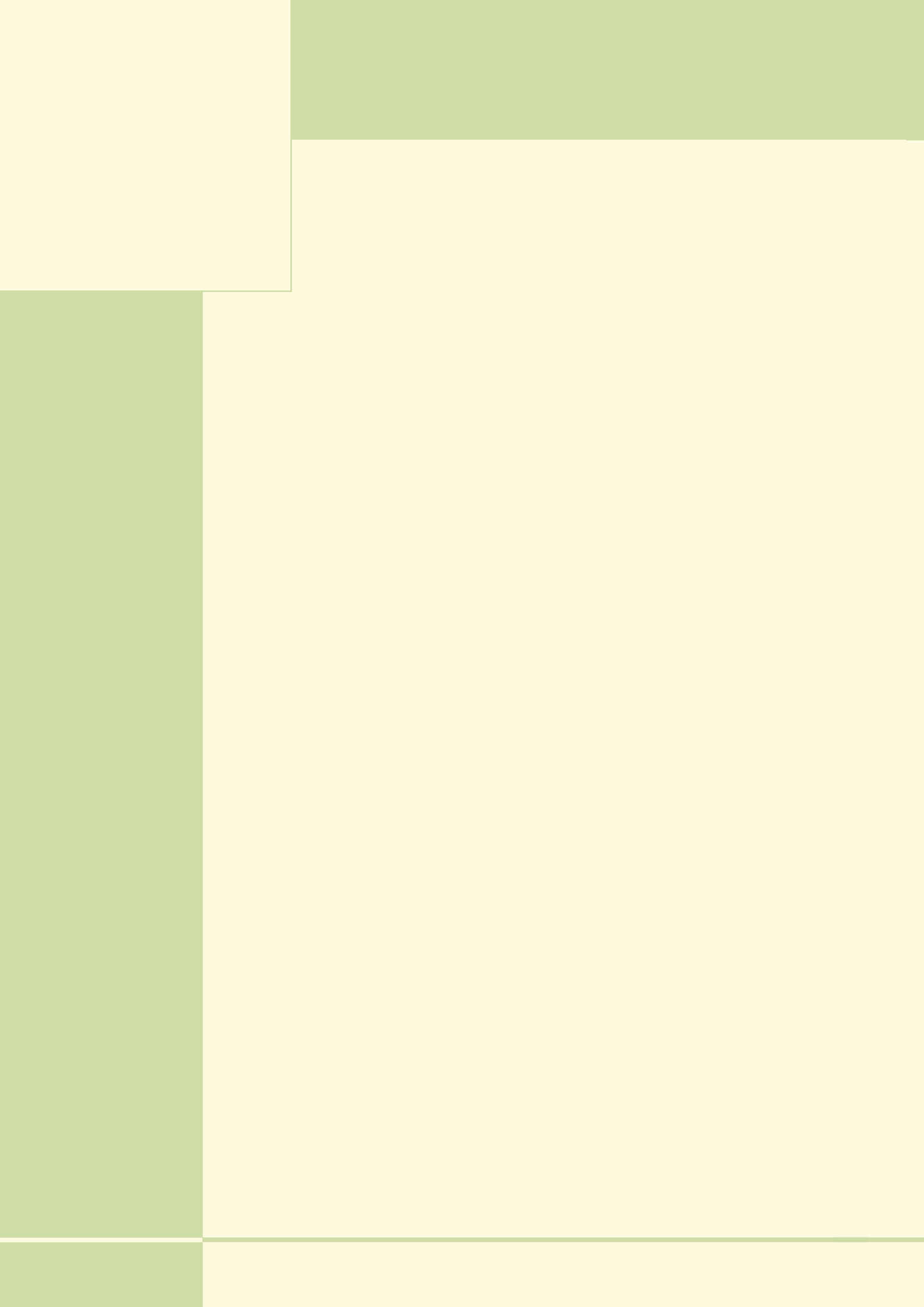
ILVO

Instituut voor Landbouw-  
en Visserijonderzoek

*Activiteiten-  
verslag  
2006*

Vlaamse overheid





ILVO

Instituut voor Landbouw-  
en Visserijonderzoek

*Activiteiten-  
verslag  
2006*



# Vlaamse overheid

Verantwoordelijke uitgever

Prof. dr. ir. Erik Van Bockstaele

Coördinatie

dr. ir. Johan Van Waes, Nancy De Vooght, Karin Van Peteghem

Foto's

ILVO

Lay-out

Nancy De Vooght

Hoe bestellen

mail  
telefonisch  
schrijven

[ilvo@ilvo.vlaanderen.be](mailto:ilvo@ilvo.vlaanderen.be)

+32 (0) 9 272 25 00

Burg. Van Gansberghelaan 96, B-9820 Merelbeke  
met vermelding "Activiteitenverslag 2006"

	Inleiding	9
1.	Directie en Eenheden	12
1.1	Dier	14
1.1.1	Functionele Dierenvoeding	15
1.1.2	Veehouderij en Dierenwelzijn	16
1.1.3	Visserij	19
1.2	Landbouw & Maatschappij	20
1.3	Plant	22
1.3.1	Toegepaste Genetica en Veredeling	23
1.3.2	Gewasbescherming	27
1.3.3	Teelt en Omgeving	29
1.4	Technologie & Voeding	30
1.4.1	Productkwaliteit en -Innovatie	32
1.4.2	Voedselveiligheid	33
1.4.3	Business Unit en Dienstencentrum	34
1.4.4	Agrotechniek	34
2.	Belangrijke onderzoeksresultaten	37
2.1	Dier	37
2.1.1	Het melkureumgehalte als indicator van de N-uitstoot naar het milieu	37
2.1.2	Reductie van de ammoniakemissie uit varkensstallen via voederstrategische weg	38
2.1.3	Onderzoek naar alternatieven voor antimicrobiële groeibevorderaars	39
2.1.4	Kwalitatieve voederbeperking bij zoogkoeien	40
2.1.5	Vroegtijdige en betrouwbare detectie van berengeur	41
2.1.6	Integratie van dierenwelzijn in de voedingsketen	42
2.1.7	Waardecreatie binnen de Belgische zeevisserij	44
2.1.8	Biologisch visserijonderzoek: méér dan vis meten	46
2.2	Landbouw & Maatschappij	48
2.2.1	Modellering landbouwsector	48
2.2.2	Maatschappelijk verantwoord ondernemen	50

# Inhoudstafel

2.3	<b>Plant</b>	52
2.3.1	Nieuwe inzichten in de boeiende discussie over de oorsprong van de gecultiveerde appel ( <i>Malus x domestica</i> )	52
2.3.2	Valorisatie van genetische diversiteit van wilde rozen	53
2.3.3	Veredeling voor nematodenresistentie bij groenbemesters	54
2.3.4	Inventarisatie van roofmijten in de boomkwekerij	55
2.3.5	Veldonderzoek van <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepdonicus</i> , oorzaak van bacterieel ringrot van aardappel	57
2.3.6	Populatiedynamiek van het maïswortelknobbelaaltje <i>Meloidogyne chitwoodi</i> in de vollegrondsgroenteteelt	58
2.3.7	15 jaar samenwerking met de voormalige Oostbloklanden: democratisering en acquis communautaire	61
2.3.8	SANCO - vergelijkende proeven voor grassen op EU-niveau	63
2.4	<b>Technologie &amp; Voeding</b>	64
2.4.1	Restenzymeactiviteit in UHT-melk en gesproeidroogde melk	64
2.4.2	Effect van de gewijzigde melkvetsamenstelling op de kwaliteit en verwerkbaarheid van melk	65
2.4.3	Mechanisatie: Een goede toepassingstechniek voor efficiëntere entomopathogene nematoden	67
2.4.4	Techniek voor een duurzame veehouderij - Automatische detectie van kreupelheid bij rundvee	69
2.4.5	Milieutechnologie - Ammoniakemissie uit natuurlijk geventileerde stallen	71
2.4.6	PCB's in eieren afkomstig van verschillende productiesystemen	73
2.4.7	Residuvorming van sulfonamiden in honing vanuit gecontamineerde bijenwas	74
2.4.8	Bacteriologische besmetting en infectie van schaaleieren in de productieketen	75
2.4.9	Identificatie en schadelijke effecten van de aërobe sporenmicrobiota in rauwe melk	76
2.4.10	Reductie van Salmonella uitscheiding door middellange keten vetzuren en botanische stoffen in een <i>in-vitro</i> simulatie van het varkenscecum	77
3.	<b>In de kijker</b>	78
3.1	Vergelijking van sanitaire status en dierenwelzijn in verrijkte kooien versus alternatieve huisvestingssystemen voor leghennen	78
3.2	Invloed van $\omega$ -3 vetzuren op de prestaties en inbouw in melk en vlees bij het konijn als modeldier	79
3.3	2006: een vruchtbaar publicatiejaar voor ILVO-visserij	80
3.4	Landbouw & Maatschappij: een nieuwe eenheid, een nieuw geluid	82
3.5	Diagnosecentrum	84
3.6	Bepaling van het nitraatresidu in bodems: hogere stikstofbenutting door gewassen als oplossing?	85
3.7	Medewerking van ILVO-T&V aan Flanders' FOOD projecten	87

3.8	Rol van ILVO-T&V in het Belgisch Nationaal Referentie Laboratorium (NRL) Consortium voor GGO's	88
3.9	PreventAgri Vorming/Formation waakt over de veiligheid van land- en tuinbouwers	89

## 4. Dienstverlening 91

4.1	Referentielabo voor veevoedingsonderzoek en nutritionele waarde van dierlijke eindproducten	91
4.2	Landbouw & Maatschappij	92
4.3	Het diagnosecentrum voor Planten	92
4.4	Aangenomen rassen op één of meerdere rassencatalogi en gecommercialiseerde rassen	94
4.5	TAD FarmCOMPOST	96
4.6	Rassenonderzoek – Postcontrole – Zaadlabo	98
4.7	Uitbreiding van geaccrediteerde laboratoriumanalyses in het kader van voedingsauthenticiteit en voedselveiligheid	100
4.8	Nieuwe hygiënerichtlijnen in proefzuivelfabriek	102
4.9	TAD Hoevezuivel in actie	102
4.10	Agromech	103
4.11	AgriCONSTRUCT	104
4.12	Labo Spuittechniek	104
4.13	Kwaliteitszorg bij het onderhoud van melkinstallaties	105

## 5. Publicaties 106

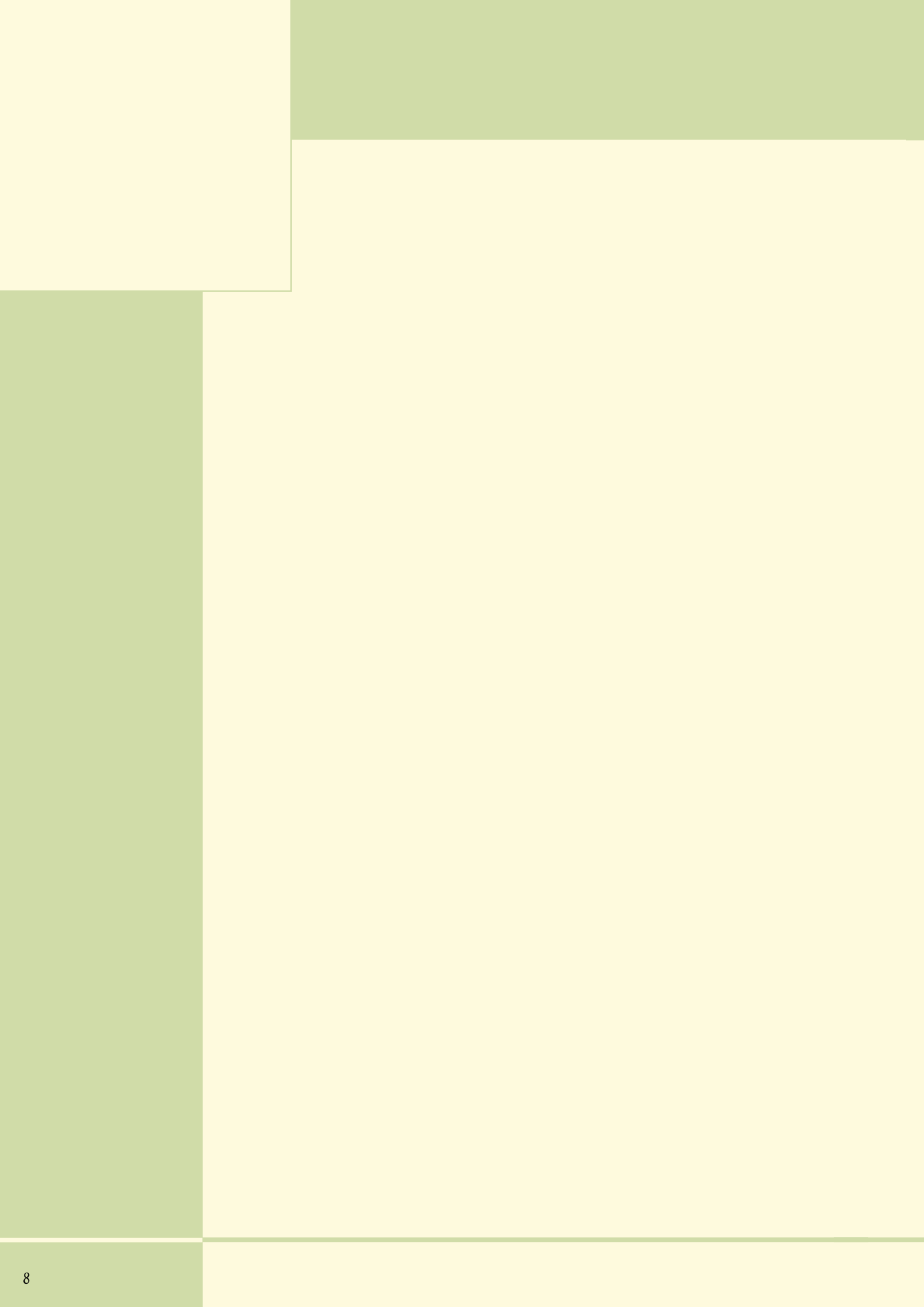
5.1	Artikels in tijdschriften opgenomen in de Science Citation Index	106
5.2	Overige wetenschappelijke artikels	107
5.3	Boeken en hoofdstukken in boeken	108
5.4	Proceedings en abstracts van symposia en congressen	108
5.5	Vulgariserende artikels	112
5.6	Doctoraten	114
5.7	ILVO-mededelingen	114
5.8	Beleidsrelevante nota's en rapporten in het kader van gemandateerde en andere opdrachten	115

## 6. Eindwerken en stages 117

## 7. Communicatie 118

7.1	Belangrijkste perscontacten en bezoeken binnen- en buitenlandse delegaties	118
7.2	Activiteiten, studiedagen en cursussen ingericht door of met medewerking van ILVO	119

# Inhoudstafel





# Inleiding

Beste lezer,

Voor u ligt het eerste activiteitenverslag van ILVO, het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek. Inderdaad, vanaf 1 april 2006 ging het Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek (CLO) en het wetenschappelijk deel van het Centrum voor Landbouweconomie (CLE) met hun Eigen Vermogen op in het ILVO. Vanaf 1 januari 2007 komt daar de dotatie bij in het kader van het onderzoek en de ontwikkeling naar meer duurzame landbouwsystemen (ex-Stedula).

Het ILVO is een intern verzelfstandigd agentschap met Eigen Vermogen en het bestaat uit vier eenheden, elk met een aantal onderzoeksdomeinen. Een beheersovereenkomst met de bevoegde minister legt het kader vast waarin het ILVO als wetenschappelijke instelling zijn taak van kennisopbouwend en beleidsonderbouwend onderzoek en van dienstverlening zal uitvoeren. De performantie-indicatoren zullen een inzicht geven van de behaalde resultaten.

Het voorbije jaar is de structuur van ILVO uitgewerkt en werden inspanningen gedaan om onder andere het personeelsbeleid, het onderzoeksbeleid, de interne en externe communicatie, de samenwerking en de ondersteunende diensten te organiseren en uit te bouwen. Dit proces is nog niet ten einde, maar ik dank nu reeds alle personeelsleden voor de positieve ingesteldheid tegenover en de medewerking aan het veranderingsproces van de voorbije jaren. Het ILVO-feest was dan ook een afsluiter en een begin. De resultaten van de personeelspeiling tonen ook een grote tevredenheid aan over het arbeidsklimaat en de beleving van een aantal waarden. Vanuit deze peiling zal, waar mogelijk, gestreefd worden om bepaalde verandertrajecten verder uit te werken.

Als ILVO geloven wij in:

- een toekomst voor de Vlaamse landbouw en visserij
- een objectief, integer en onafhankelijk onderzoek binnen een wetenschappelijke kenniscentrum
- interne en externe samenwerking.

Onze kernactiviteiten liggen op het vlak van

- uitvoeren van kwalitatief hoogstaand onderzoek en dienstverlening voor het beleid en de sector
- valoriseren van de onderzoeksresultaten
- zorgen voor doorstroming van de onderzoeksresultaten door open communicatie

De uitbreiding van de wetenschappelijke staf, o.a. door het ILVO-bursalenfonds, zal de kritische massa versterken. We rekenen ook sterk op de gefaseerde uitvoering van het Masterplan en op het Agentschap voor Facilitair Management zodat diverse infrastructuurproblemen eindelijk opgelost geraken.

Het afgelopen jaar was ILVO een open huis. Er waren de interne dagen per eenheid, de themadagen voor de collega's van de andere entiteiten binnen het beleidsdomein, bezoeken en overleg met Minister Moerman, de Boerenbond, de kabinetsmedewerkers van Landbouw, Visserij en Platteland, de praktijkcentra, studenten en scholieren. Ook in de pers kwam ILVO ruim aan bod. Voor 2007 is er o.a. medewerking gepland aan Agriflanders, de Vlaanderendag van 22 april en de viering van 75 jaar landbouwonderzoek. Dit ter herdenking van de oprichting van het toenmalig Rijksstation voor Plantenveredeling waarvan de activiteiten nu geïntegreerd zijn in ILVO-Plant.

Ik wil van deze gelegenheid ook gebruik maken om alle personeelsleden en allendierechtstreeksen onrechtstreeks onze werking mogelijk maken en vertrouwen schenken van harte te danken voor hun inzet of steun. In deze dank betrek ik ook graag de controle-, beheer- en adviesorganen die een belangrijke steun betekenen voor ILVO.

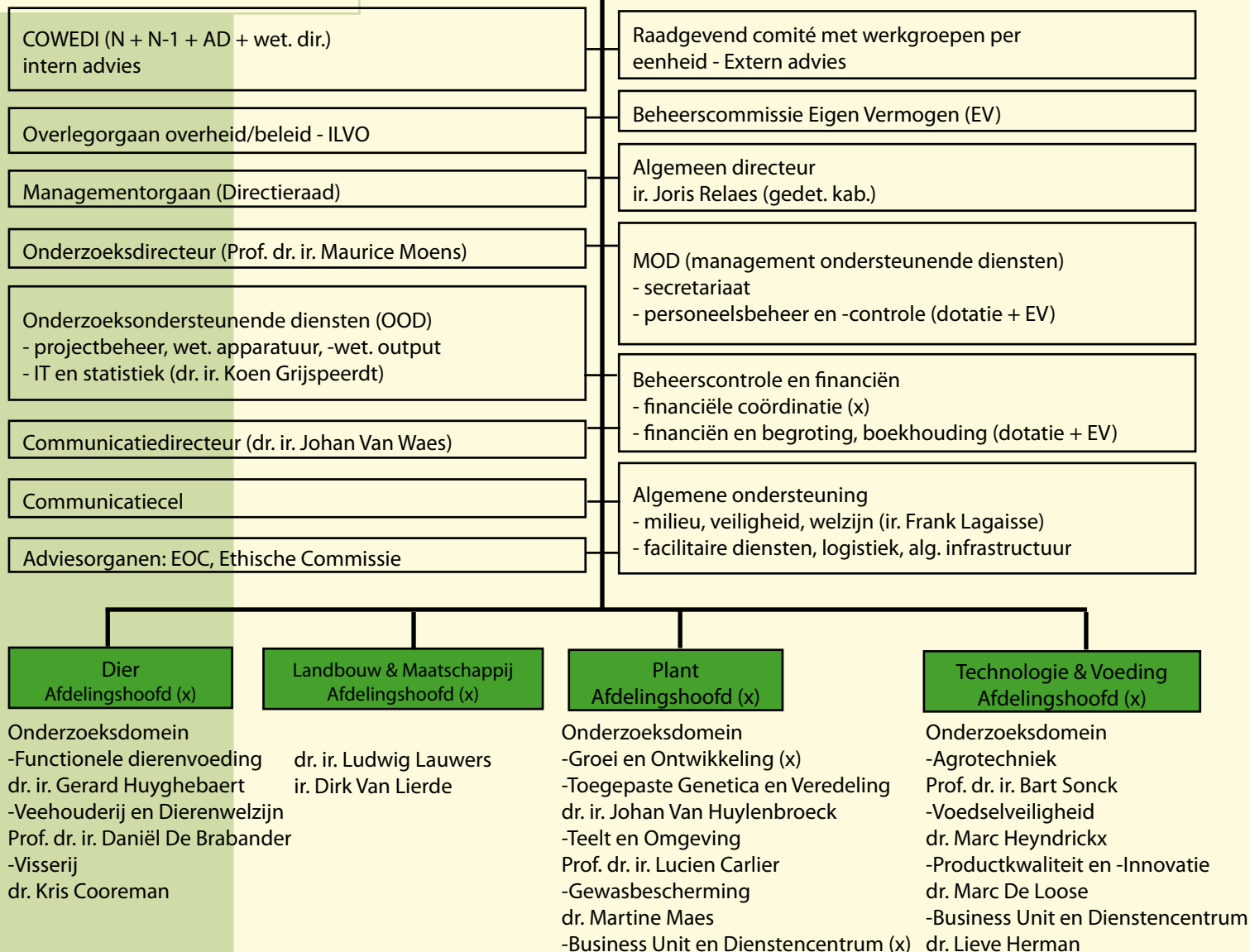
Veel leesgenot



Erik Van Bockstaele  
administrateur-generaal ILVO



Administrateur-generaal (N)  
Prof. dr. ir. Erik Van Bockstaele



Hoofd van eenheid: Afdelingshoofd

Hoofd van onderzoeksdomein: Wetenschappelijk directeur

(x) functie nog in te vullen



## Beheerscommissie EV

### Leden ILVO:

- Prof. dr. ir. Erik Van Bockstaele,  
administrateur-generaal, Voorzitter
- dr. ir. Kristiaan Van Laecke,  
wetenschappelijk attaché
- Prof. dr. ir. Daniël De Brabander,  
wetenschappelijk directeur
- dr. Lieve Herman,  
wetenschappelijk directeur
- ir. Dirk Van Lierde,  
wetenschappelijk directeur

Leidend ambtenaar van het Departement Landbouw en Visserij:

- de heer Jules Van Liefveringhe,  
secretaris-generaal

Vertegenwoordiger Vlaams minister bevoegd voor wetenschap & technologie:

- mevrouw dr. Monika Sormann (tot 31/08/06)
- mevrouw dr. Kathleen D'Hondt (vanaf 01/09/06)

Vertegenwoordiger Vlaamse Land- en Tuinbouwraad:

- de heer Jos Matthys (tot 31/12/06)
- de heer Philippe Appeltans (vanaf 01/01/07)

Vertegenwoordiger Inspectie van Financiën:

- de heer Kurt De Bruyne, inspecteur-generaal

Expert beleidsdomein L&V:

- de heer ir. Hector Willocx, projectleider ALV

# 1. Directie en Eenheden

## ILVO - Directie

- Prof. dr. ir. Erik Van Bockstaele, administrateur-generaal
- Prof. dr. ir. Maurice Moens, onderzoeksdirecteur (vanaf 1/04/06)
- dr. ir. Johan Van Waes, communicatiedirecteur (vanaf 1/04/06)
- ir. Frank Lagaisse, preventie, veiligheid, milieu en welzijn
- dr. ir. Koen Grijspeerdt, IT (vanaf 1/04/06)
- ing. Steven Cools, IT
- ing. Sabine Nelis, IT
- ing. Ellen Claeys, IT
- André Roelandts, coördinatie

## Missie van het ILVO

Het uitvoeren en coördineren van beleidsonderbouwend wetenschappelijk onderzoek en de daaraan verbonden dienstverlening met het oog op een duurzame landbouw en visserij in economisch, ecologisch, sociaal en maatschappelijk perspectief. Steunend op wetenschappelijke disciplines zal het ILVO daarvoor de kennis opbouwen die nodig is voor de verbetering van producten en productiemethoden, voor de bewaking van de kwaliteit en de veiligheid van de eindproducten en voor de verbetering van beleidsinstrumenten als basis van sectorontwikkeling en agrarisch plattelandsbeleid. Het ILVO zal het beleid, de sectoren en de maatschappij daarover regelmatig informeren.



Enkele cijfers i.v.m. totale personeelsbezetting 31/12/06

	Vlaamse overheid			
	Man/VTE	Vrouw/VTE	Totaal/VTE	Gem. leeftijd
Niv. A	55/53.0	27/19.9	82/72.9	44
Niv. B	16/16.0	20/17.7	36/33.7	36
Niv. C/D	68/64.9	70/49.6	138/114.5	47
Totaal	139/133.9	117/87.2	256/221.7	45
	Eigen vermogen ILVO			
	Man/VTE	Vrouw/VTE	Totaal/VTE	Gem. leeftijd
Niv. A	43/42.0	52/49.8	95/91.8	31
Niv. B	23/21.9	32/26.9	55/48.8	30
Niv. C/D	55/53.1	28/21.7	83/74.8	38
Totaal	121/117	112/98.4	233/215.4	34
	Algemeen totaal			
	Man/VTE	Vrouw/VTE	Totaal/VTE	Gem. leeftijd
Niv. A	98/95.0	79/69.7	177/164.7	37
Niv. B	39/37.9	52/44.6	91/82.5	33
Niv. C/D	123/118.0	98/71.3	221/189.3	44
Totaal	260/250.9	229/185.6	489/436.5	39



Scheldeweg 68  
B-9090 Melle  
Tel.: +32 (0) 9 272 26 00  
Fax: +32 (0) 9 272 26 01  
dier@ilvo.vlaanderen.be

Functionele Dierenvoeding

Wetenschappelijk directeur

dr. ir. Gerard Huyghebaert

Onderzoekers

lic. Johan Aerts  
dr. ir. Johan De Boever  
dr. ir. Evelyne Delezie (vanaf 1/10/06)  
dr. ir. Sam Decampeneere  
dr. ir. Marijke Lippens (tot 30/06/06)  
dr. Sam Millet  
ing. José Vanacker  
dr. ir. Nathalie Warnants (tot 30/06/06)

Veehouderij en Dierenwelzijn

Wetenschappelijk directeur

Prof. dr. ir. Daniël De Brabander

Onderzoekers

ir. Marijke Aluwé (vanaf 01/09/06)  
ir. Stephanie Buijs (vanaf 06/10/06)  
ing. Marc De Paepe  
dr. ir. Leo Fiems  
dr. Nicoline Geverink  
ir. Luc Maertens  
lic. Griet Nijs  
dr. Frank Tuytens  
lic. Els Van Poucke  
dr. ir. Monique Van Oeckel

## 1.1.1 Functionele Dierenvoeding

In het onderzoeksdomein Functionele Dierenvoeding wordt toegepast wetenschappelijk onderzoek verricht in de dierlijke productie met de bedoeling de nutriëntenvoorziening af te stemmen op de behoeften van rundvee, varkens en pluimvee, rekening houdende met enerzijds een minimale uitstoot naar het milieu en anderzijds de productie van melk, vlees en eieren met een hoge nutritionele en gezondheidswaarde.

Voedingsfysiologisch onderzoek onder de vorm van verterings-enbalansproeven resulteert in een meer correcte voederwaardering en draagt bij tot een verbetering van de nutriëntenvoorziening voor de betreffende diersoorten en bijgevolg tot een verhoogde nutriëntenefficiëntie en een lagere milieubelasting. Het ontwikkelen van *in-vitro* technieken als snelle schattingsmethoden kan het gebruik van proefdieren verminderen. Hierbij speelt ons referentielaboratorium een belangrijke rol, niet alleen door de implementatie van nieuwe analytische technieken maar ook door de ISO 17025 garantie voor kwaliteitsvolle analyses op zowel veevoerders als dierlijke producten, hetgeen zeer belangrijk is bij het streven naar een integrale kwaliteitszorg in de voedselketen.

Bij melkvee lopen er projecten in verband met het gebruik van granen als krachtvoedervervanger, rond vlinderbloemigen en betreffende bijproducten bij de winning van biobrandstoffen. Daarnaast is er een IWT-project gestart waarin nagegaan wordt in welke mate en onder welke voorwaarden de OEB van het melkvee verantwoord kan verlaagd worden door bijvoorbeeld een betere synchronisatie van energie en eiwit in de pens en/of door het gebruik van pensbestendige eiwitbronnen, eventueel aangevuld met voederureum. Een verlaging van de OEB resulteert in een vermindering van de N-uitstoot naar het milieu. Bovendien kan het meer bestendig maken van soja-eiwit en het gebruik van koolzaadbijproducten, de import van sojaschroot sterk verminderen.

Bij vleesvarkens wordt een project uitgevoerd om de ammoniakemissie te reduceren via voedingsmaatregelen. De bedoeling is om de kwantitatieve impact na te gaan van verschillende voederstrategieën/of additieven op de ammoniakemissie, gemeten in voor Vlaanderen geldende praktijkomstandigheden. In een ander onderzoek wordt gekeken naar het effect van lagere eiwitniveaus op de stikstofexcretie en het vleespercentage van de dieren, om zo een optimum te vinden dat rekening houdt met zowel economie als ecologie.

Door het recente verbod op de voederantibiotica is er een blijvende nood aan een objectieve evaluatie van diverse

alternatieven, zoals probiotica, prebiotica, enzymen, zuren, gisten, etherische oliën en zelfs coccidiostatica. Daarbij is de fysiologie op darmniveau bijzonder belangrijk met het oog op zowel darmgezondheid als nutriëntenbenutting met een directe impact op de zoötechnische prestaties en de nutriëntenemissie naar het milieu. Tevens worden mogelijke residuen van coccidiostatica en therapeutische medicijnen in eieren en kippenvlees opgespoord. Daarnaast wordt gezocht naar nieuwe voederstrategieën ter verbetering van de N- en P-benutting en vermindering van de N- en P-excretie bij pluimvee (legkippen, vleeskippen, kalkoenen). In dit verband worden de effecten onderzocht van meerfasenvoeding, precisievoeding, aangepaste aminozuurprofielen, een aangepaste Ca/P-balans, vitamine D3 en analogen, exogene fytase, ...



Functionele dierenvoeding heeft ook als doel om via aanpassingen in de voedersamenstelling niet alleen de dierfysiologie en gezondheid van het dier, maar ook de algemene en specifieke kwaliteit (toegevoegde gezondheidswaarde voor de consument) en het imago van het eindproduct (van vlees, melk en eieren) te verbeteren. Zo is bijvoorbeeld een aanrijking mogelijk met n-3 en n-6 poly-onverzadigde vetzuren, anti-oxidantia en sporenelementen.

## 1.1.2 Veehouderij en Dierenwelzijn

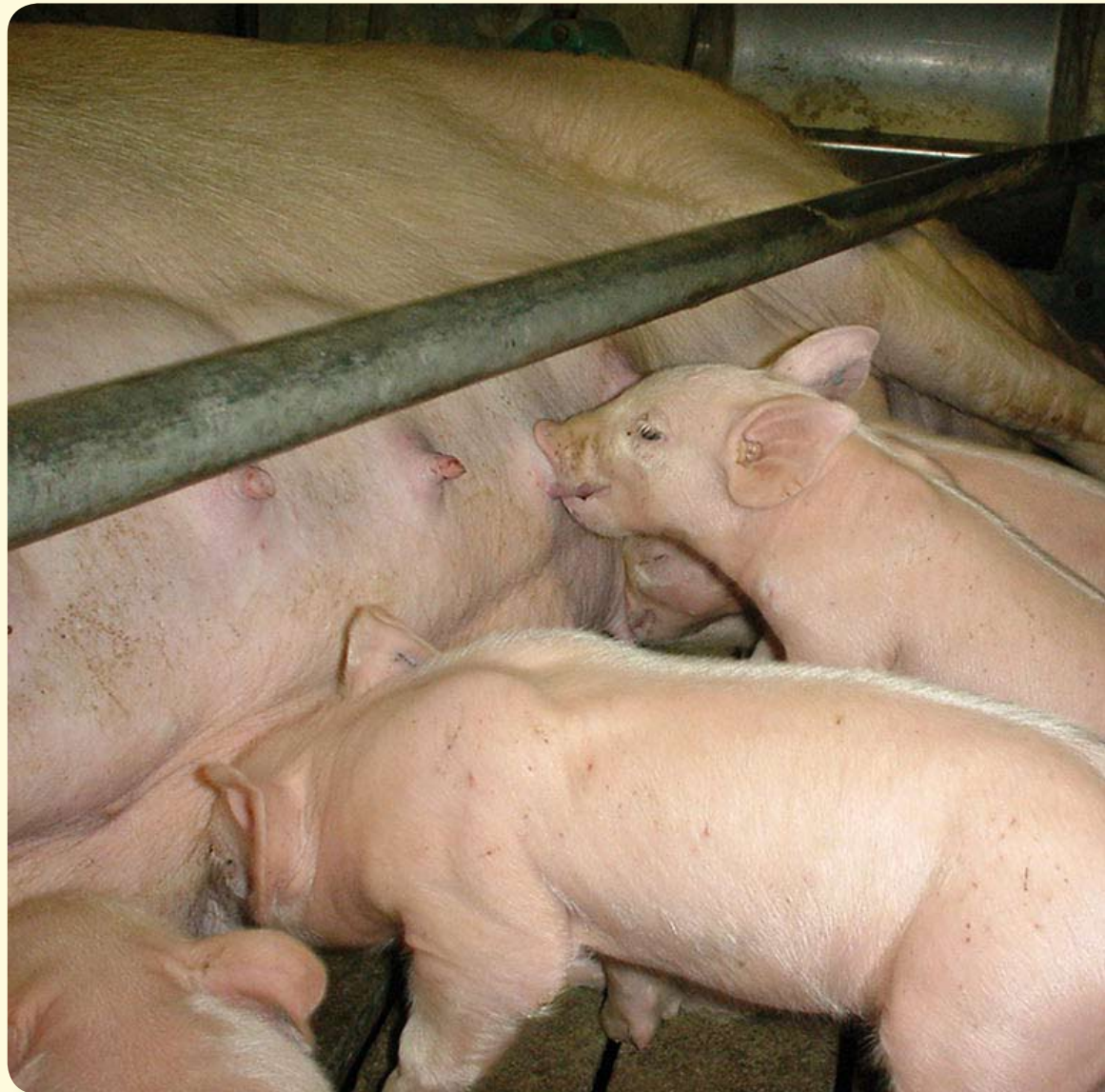
Dit onderzoeksdomein richt zich op diverse aspecten van de rundvee-, varkens- en pluimveehouderij, inclusief het dierenwelzijn. Alhoewel er in het betreffende onderzoek vaak raakvlakken zijn met de dierenvoeding, situeren de thema's zich in een breder perspectief van het veehouderijsysteem.

Volgens de randvoorwaarden van het Europees Landbouwbeleid, dient de totale oppervlakte permanent grasland in Vlaanderen behouden te blijven. Daarentegen vermindert het aantal stuks rundvee. Derhalve moet er meer aandacht gaan naar een maximale en goede valorisatie van het grasland. Dit is de focus van het onderzoek bij zoogkoeien. Zoogkoeien slagen erin om hun lichaamsreserve weer op te bouwen in de weideperiode

na een voederbeperking in de winter. Passende voederstrategieën worden in dit onderzoek ontwikkeld.

De wetgeving voorziet dat drachtige zeugen nu reeds bij nieuwbouw en algemeen tegen 2013 in groep moeten gehuisvest worden. Dit impliceert een aangepaste voederstrategie. Beperkte voeding, zoals thans algemeen toegepast, is ook mogelijk bij groepshuisvesting maar vergt een dure investering. Om hieraan te verhelpen en met het oog op een beter dierenwelzijn wordt onderzoek verricht op vezelrijke grondstoffen, kuilvoeder en natte bijproducten die ad libitum kunnen gevoederd worden.

Met de bedoeling de varkenshouder te helpen bij de keuze van een groepshuisvestingssysteem dat past bij





het bedrijf, het management en de zeugenhouder zelf, wordt aan de hand van observaties en enquêtes op 40 zeugenbedrijvende invloed van omgevings-, management- en diergebonden parameters op productiekenngetallen, diergezondheid, dierenwelzijn, stofconcentratie, sanitaire toestand en ammoniakconcentratie in de stal bepaald.

Mede door het toenemend belang van het dierenwelzijn, rijzen steeds meer vragen rond castratie van biggen. Toch is castratie momenteel nog noodzakelijk om berengeur te voorkomen. Op dit moment wordt nagegaan of berengeur op een andere manier dan door castratie te voorkomen is en of er methodes zijn om snel berengeur op te sporen (zowel bij het levende dier als op het varkenskarkas). Er wordt onderzocht of berengeur kan

gereduceerd worden door de aanpassing van de voeding, de juiste rassenkeuze, een aangepast slachtgewicht en een goede hygiëne. Daarnaast wordt getest of gedrag en fysiologische parameters het voorkomen van berengeur kunnen voorspellen.

Genetische selectie heeft ervoor gezorgd dat er momenteel zeer snel groeiende vleeskippenrassen worden gebruikt (2,0 kg op 35 dagen). Deze rassen worden evenwel ook gekenmerkt door een aantal negatieve responsen. Door groeisturing en inzet van minder sterk groeiende lijnen is het de bedoeling een duurzamere vleeskip te bekomen met aandacht voor de vleeskwiteit.

Het onderzoek op dierenwelzijn focust op het ontwikkelen van objectieve, valide en innoverende indicatoren van dierenwelzijn. Zo hebben we aangetoond dat de mate van (fluctuerende) asymmetrie een veelbelovende indicator is van de mate waarin een dier tijdens zijn ontwikkeling het hoofd heeft kunnen bieden aan stress. Deze afzonderlijke indicatoren worden vervolgens geïntegreerd in een protocol voor de evaluatie van de algemene staat van welzijn. Zo helpt ILVO-DIER binnen het EU-project "Welfare Quality" mee aan de ontwikkeling van een EU-standaard om het welzijn van landbouwdiersoorten te bepalen. De ontwikkelde protocols worden tenslotte toegepast op beleidsrelevante thema's, zoals de bezettingsdichtheid. De bezettingsdichtheid van landbouwhuisdieren is belangrijk voor de rendabiliteit en het dierenwelzijn. Een onderzoek is gericht op een compromis tussen beide doelstellingen. Hiervoor worden de relaties bezettingsdichtheid – rendabiliteit en bezettingsdichtheid – dierenwelzijn bepaald via experimentele proeven op vleeskippen en –konijnen (modeldieren). Daarenboven wordt nagegaan welk belang consumenten hechten aan dit onderwerp.



Kalverhutten



Ankerstraat 1  
 B-8400 Oostende  
 Tel.: +32 (0) 59 34 22 50  
 Fax: +32 (0) 59 33 06 29  
 diervl@ilvo.vlaanderen.be

Visserij

Wetenschappelijk directeur

dr. Kris Cooreman

Onderzoekers

ir. Karen Bekaert  
 ing. Fernand Delanghe  
 lic. Daan Delbare  
 Ir. Wim Demaré  
 ir. Jochen Depestele  
 ing. Sabine Derveaux  
 lic. Fanny Dooms  
 lic. Hans Hillewaert  
 MSc. Stefan Hoffman  
 dr. Kristian Hostens  
 lic. Bart Maertens

MSc. Ine Moulaert  
 dr. Koen Parmentier  
 dr. ir. Hans Polet  
 MSc. Wang Qian (vanaf 16/10/06)  
 dr. Frank Redant  
 lic. Hendrik Stouten  
 ir. Kris Van Craeynest (vanaf 1/10/06)  
 MSc. Els Vanderperren  
 ing. Johnny Vanhee  
 ing. Willy Vanhee  
 lic. Jan Wittoeck

### 1.1.3 Visserij

De kerntaken van het onderzoeksdomein Visserij (D-VI) situeren zich op het vlak van de visserijbiologie, de aquacultuur en restocking, het technische visserijonderzoek en de kwaliteit van het mariene milieu en zijn biologische producten. Deze kerntaken beantwoorden aan de vraag naar wetenschappelijk gefundeerde beleidsadviezen met betrekking tot de visserij, de maricultuur en het milieu, uitgaande van nationale en internationale beheersinstanties en sectoren.

Door het ongunstige economische klimaat (hoge brandstofprijzen, strengere visserijbeleidsmaatregelen en een groeiende aantal 'gebruikers' van de zee) wordt de visserijsector in een versneld tempo ondermijnd. In zoverre zelfs dat het bestaan van de Vlaamse visserijsector in gevaar is. Op initiatief van het Kabinet Landbouw en Visserij werd een Task Force opgericht om oplossingen uit te werken die de leefbaarheid van de sector kunnen garanderen op korte, middellange- en langetermijn. De initiatieven die de Technische Visserij onderzoeksgroep hiervoor onderneemt, richten zich vooral op energiebesparende aanpassingen, gereduceerde bijvangsten, alternatieve vismethoden, nieuwe doelsoorten, kwaliteitsverhoging van de aangevoerde vis en reconversie. Wij onderzoeken, via een multidisciplinaire aanpak, welke vlootsamenstelling het best aan een rationeel en duurzaam exploitatiemodel beantwoordt.

Het nationaal datawervingsprogramma ter ondersteuning van het Europees Gemeenschappelijk Visserijbeleid blijft het centrale thema binnen het Visserijbiologisch onderzoek. Daarbij wordt vooral onderzoek verricht naar populatiedynamiek, stockomvang, teruggooi en exploitatie van commerciële vissen (o.a. tong, schol, kabeljauw en wijting) en schaaldieren (vnl. langoustine en grijze garnaal). De beheersadviezen gebaseerd op deze resultaten en de evaluatie van het Europese adviesstelsel vormen een belangrijke meerwaarde.

Aansluitend wordt er onderzoek verricht op het gebied van Aquacultuur en Restocking. Daarbij staat de kweek en de regeneratie van commerciële vissoorten op land (vooral tong, tarbot en zeebaars) en van commerciële schelpdieren in volle zee (blauwe mossel) centraal. Wij onderzoeken hoe de natuurlijke populaties kunnen worden aangevuld door het uitzetten van gekweekte vis in het wild, hoe de kweekmethodes kunnen worden verbeterd en hoe de impact op het milieu vanuit de maricultuur kan worden gereduceerd. Het genetisch onderzoek naar rotiferen, die als voedsel dienen voor de larvale kweekstadia, maakt eveneens deel uit van dit aqua- en maricultuur onderzoek.

Naast de visserij zijn er tal van andere menselijke activiteiten die hun (negatieve) stempel drukken op het mariene milieu en op de mariene biodiversiteit in het bijzonder. De studies van de groep Milieumonitoring benadrukken het belang van het leven in en op de zeebodem, want elk verlies aan geschikt habitat kan een verandering in diversiteit en densiteit van het benthos teweegbrengen, wat leidt tot veranderingen in het voedselweben minder exploiteerbare vis. Deze langetermijn programma's leggen vooral de nadruk op de biologische en (bio)chemische effecten van baggerlossingen, zand- en grindexploitatie, windmolens en visserij in het Belgisch deel van de Noordzee.

De kwaliteit van visserijproducten is zowel voor de consument als de producent heel belangrijk. Binnen dit thema wordt er onderzoek verricht naar de genetische authenticiteit van vis, schaal- en weekdieren en naar gehalten van contaminanten in vis uit de zee en de Vlaamse oppervlaktewateren (vooral paling). Visserij (D-VI) ontwikkelt een systeem om de versheid, de veiligheid en de nutritionele waarde van diverse visserijproducten te evalueren. Naast de accreditatie voor chemische en biochemische analyses, wordt de implementatie van een accreditatiesysteem voor viskwaliteits- en authenticiteitsbeoordeling verder uitgewerkt.



# 1.2 Landbouw & Maatschappij



Burg. Van Gansberghelaan 109, bus 2  
B-9820 Merelbeke  
Tel.: +32 (0) 9 272 23 40  
Fax: +32 (0) 9 272 23 41  
L&M@ilvo.vlaanderen.be  
www.ilvo.vlaanderen.be/l&m

## Wetenschappelijke directeurs

dr. ir. Ludwig Lauwers  
ir. Dirk Van Lierde

## Onderzoekers

ir. Dakerlia Claeys  
ing. Anne-Marieke Cools  
(tot 31/03/06)  
ing. Joost D'Hooghe  
ir. Lieve De Cock  
ir. Karen De Mey  
ir. Sven Defrijn  
(vanaf 6/11/06)  
ir. Bruno Fernagut  
ir. Hadewych Georges  
(tot 31/03/06)  
ir. Kristof Geutjens  
(tot 31/03/06)  
ir. Eva Kerselaers  
ir. Nicole Taragola  
ir. Jef Van Meensel  
ir. Anneleen Vandenberghe  
(tot 31/03/06)  
ir. Hilde Wustenberghs

De eenheid Landbouw & Maatschappij is in de loop van 2006 opgebouwd. Het wetenschappelijk deel van het vroegere Centrum voor Landbouweconomie (CLE) maakt sinds 1 januari 2006 deel uit van het ILVO. Vanaf 1 januari 2007 vervoegt een deel van de medewerkers van het Steunpunt voor Duurzame Landbouw (Stedula) de eenheid.

In 2006 werd het lopende onderzoek voortgezet. Intussen werd ook een toekomstvisie ontwikkeld (zie "in de kijker") en nieuw onderzoek werd opgestart met het oog op de missie die voor de eenheid vooropgesteld wordt:

*het op een wetenschappelijke basis aanbieden en verhelfen van maatschappelijke keuzen rond een duurzame en competitieve Vlaamse landbouw en visserij.*

De Vlaamse land- en tuinbouw dient competitief te blijven, terwijl zich belangrijke economische, technologische, institutionele, demografische en maatschappelijke ontwikkelingen voordoen. Daardoor volstaat het niet meer om een goed vakman te zijn. De ondernemers- en managementkwaliteiten van land- en tuinbouwers spelen een steeds grotere rol. Om goed ondernemerschap en competitiviteit te bewaren en te verbeteren en tevens te voldoen aan de steeds toenemende maatschappelijke eisen op het vlak van milieuvriendelijke productie en dierenwelzijn is voortdurende innovatie nodig.

Sterker nog dan andere sectoren zijn de land- en tuinbouw verbonden met het milieu: landbouwers werken nl. rechtstreeks met en in het milieu. Duurzaamheid en maatschappelijk verantwoord bedrijfsbeheer zijn dus van vitaal belang. Binnen de eenheid Landbouw & Maatschappij wordt dan ook zowel rond de economische pijler, als rond de ecologische en de sociale pijler gewerkt.



Dit werken rond alle maatschappelijke bezorgdheden wordt weerspiegeld in de naamgeving van de eenheid.

Duurzame landbouw moet multidimensioneel benaderd worden. De prestaties van een bedrijf of van de sector moeten op een globale manier beoordeeld worden, a.d.h.v. data over de verschillende dimensies van duurzame landbouw. In de geïntegreerde evaluatie worden de drie pijlers tegenover elkaar afgewogen.

Daarenboven is de visie op het platteland geëvolueerd naar een ruimte met een hele waaier aan functies. Enerzijds zijn dat 'nieuwe' functies zoals recreatie, toerisme, behoud van biodiversiteit, anderzijds blijft er voor de landbouw een rol in een duurzame plattelands-ontwikkeling. Verbreding en multifunctionaliteit zijn hierbij sleutelwoorden. Indicatoren zijn nodig om inzicht te krijgen in de specifieke noden en mogelijkheden van het platteland.

In de sterk veranderende omgeving wordt "wat als ...?" een veelgehoorde vraag in landbouwmiddens. Zowel het beleid, als landbouwers zelf stellen zich de vraag wat het gevolg kan zijn van bepaalde beslissingen (wijzigingen in subsidies, verhandelbare productierechten, strengere milieunormen, innovatieve producten of productiemethodes, enz.). Binnen de eenheid Landbouw en Maatschappij worden simulatiemodellen ontwikkeld om op dit soort vragen een antwoord te geven.

Bij het gebruik van modellen en bij innovatief onderzoek in het algemeen is het tenslotte zeer belangrijk dat er een goede communicatie bestaat tussen de onderzoeker en de klant (de land- en tuinbouwers of het beleid). Er wordt dan ook gezocht naar de meest geschikte organisatie hiervan en naar optimalisatie van de kennisstroom.

De onderzoeksthema's in 2006 waren

Management en innovatie op land- en tuinbouwbedrijven

- Managementsfactoren in de glastuinbouw
- Informatie- en communicatietechnologie (ICT) adoptie in de tuinbouw
- Radicale innovaties in land- en tuinbouw, met als case de omschakeling naar biologische landbouw

Duurzame landbouw: maatschappelijk verantwoord bedrijfsbeheer

- Nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen

in de Vlaamse tuinbouw: stand van zaken en reductiemogelijkheden

- Socio-economische gevolgen van verschillende huisvestingssystemen in de leghennenhouderij

Geïntegreerde evaluatie van economische en milieukundige aspecten

- Evaluatie van nieuwe technologieën in functie van een economische en milieukundige win-win-situatie in de sector van de dierlijke productie
- Eco-efficiëntie analyse: ecologisch aangepaste productieanalysemodellen
- Ruimte als metadimensie over de functionaliteiten van het milieu

Platteland en verbreding van de landbouw

- Indicatoren voor opvolging van plattelandsontwikkeling en -beleid

Modellen voor beleidsanalyse

- Sectormodel voor beleidsondersteuning: SEPALE (Systeem ter Evaluatie van de Politiek aangaande Landbouw en LEefmilieu)
- Evaluatie van de milieu-impact van de landbouw met behulp van landbouwmilieukundige indicatoren

Analyse en optimaliseren van de kennisstroom onderzoeker - klant

- Optimaliseren van de kennisstroom bij het gebruik van modellen
- Optimalisatie en structurering van het Vlaamse landbouwonderzoek in de biologische sector

Dienstverlening

- Spin-off van het indicatorenonderzoek naar diverse monitoringsopdrachten, zoals de jaarlijkse milieurapportering (hoofdstukken in MIRA-T en bijhorende achtergronddocumenten) en aanleveren van indicatoren voor OECD en EUROSTAT
- Advies betreffende beleidsvraagstukken
- Diverse klankbordgroepen en lectoren van beleidsvoorbereidende documenten

# 1.3 Plant

*Toegepaste Genetica en Veredeling  
Groei en Ontwikkeling*



Caritasstraat 21  
B-9090 Melle  
Tel.: +32 (0) 9 272 29 00  
Fax: +32 (0) 9 272 29 01  
plantGV@ilvo.vlaanderen.be

Wetenschappelijk directeur

dr. ir. Johan Van Huylenbroeck

Onderzoekers

ing. Wendy Aartsen (tot 21/06/06)  
ir. Joost Baert  
ing. Evelien Calsyn  
dr. ir. Els Coart (tot 20/10/06)  
ir. Hervé De Clercq  
ir. Ellen De Keyser  
ir. Jelle De Keukeleire  
dr. ir. Jan De Riek  
ir. Angelo De Witte  
ir. Barbara Duquenne (tot 30/09/06)  
dr. ir. Tom Eeckhaut  
ing. An Ghesquière  
Msc. Hossein Hosseini  
dr. ir. Veerle Lamote  
dr. ir. Leen Leus

ing. Marianne Malengier  
Msc. Lina Maloukh  
Msc. Khosro Mehdikhanlou  
dr. ir. Hilde Muylle  
ir. Georges Rijckaert  
dr. ir. Isabel Roldan-Ruiz  
dr. ir. Inge Van Daele  
ir. Katrien Vandepitte  
ing. Sabine Van Glabeke  
dr. ir. Kristiaan Van Laecke  
ir. Katrijn Van Laere  
ir. Muriel Vandewalle  
ir. Gijs Van Ranst  
dr. Rebecca Zwart

## 1.3.1 Toegepaste Genetica en Veredeling

De kerntaken van dit onderzoeksdomein zijn gefocust op kennisopbouwend en beleidsonderbouwend onderzoek op gebied van plantengenetica en –veredeling. Een multidisciplinaire aanpak en integratie van kennis uit verschillende onderzoeksdomeinen zijn essentieel bij het realiseren van de gestelde doelstellingen.

De veredelingsactiviteiten zijn gericht op de ontwikkeling van pre-breeding materiaal. Een vermindering van chemische bestrijdingsmiddelen is een van de pijlers van de duurzaamheid van land- en tuinbouw. Ontwikkeling van resistente rassen bij diverse gewassen draagt in belangrijke mate hiertoe bij. Deze is o.a. gebaseerd op selectie binnen de natuurlijke variatie. Voor raaigras en prei betreft het roest; voor rode klaver: klaverkanker en meeldauw; voor roos: meeldauw en sterroetdauw; voor azalea: *Phytophthora* en *Cylindrocladium*; voor vanggewassen: aaltjesresistentie en voor tarwe: aarfusarium. De selectie naar ziekte- en plaagresistentie gebeurt door een goede kennis van zowel de ziekteverwekker, de interactie tussen pathogeen en het gewas en het voorhanden zijn van efficiënte screeningstechnieken. Dit is dan de basis voor de ontwikkeling van een DNA-merker gesteunde selectiestrategie bij o.a. raaigras, tarwe en prei.

Daarnaast zijn een betere stikstofbenutting en kwaliteit bij de creatie van voedergewassen (gras en klaver) belangrijke aandachtspunten. Een betere stikstofgebruiksefficiëntie van het gras en een hoger gehalte aan wateroplosbare koolhydraten leiden tot geringere stikstofverliezen. Klaver is een alternatieve stikstofbron voor grasland ter vervanging van minerale stikstofbemesting. Het onderzoek naar klaverrassen draagt bij tot de vermindering van externe stikstofinput in het melkveebedrijf en de beperking van de stikstofverliezen naar het milieu.

Binnen de sierteelt is de vraag naar nieuwigheden met een duidelijke esthetische meerwaarde enorm groot. Om de positie van de Vlaamse sierteelt internationaal te behouden zijn technologische innovaties die het veredelingsproces bij sierplanten kunnen versnellen of verbeteren belangrijk. Hierbij wordt er o.a. gebruik gemaakt van nieuwere technieken om kruisingen tussen verschillende soorten mogelijk te maken en/of kruisingsbarrières te omzeilen.

Eén van de taken van het onderzoeksdomein is het zoeken naar alternatieve toepassingen van gewassen. We onderzoeken bij cichorei de overerfbaarheid van inulineketenlengte, met het oog op toepassingen in de food en non-foodsector. Bij hop proberen we de biosynthese van



prenylflavonoïden te verhogen. De productie van bioactieve componenten met een grote economische waarde in planten kan een aantal belangrijke voordelen bieden. Voorts wordt er onderzoek verricht naar het optimaliseren van gewassen in functie van de productie van bio-energie. Het potentieel van diverse houtige gewassen voor verbranding wordt bestudeerd. Inzake biodiesel wordt bij koolzaad gestreefd d.m.v. een genetische benadering naar een hoge zaadproductie.

Voor belangrijke Vlaamse land- en tuinbouwgewassen worden genenbanken aangehouden met als doel enerzijds het in stand houden van de genetische biodiversiteit en anderzijds de exploitatie van interessante genetische eigenschappen in het kader van de ontwikkeling van rassen voor een duurzame land- en tuinbouw.

Het gebruik van nieuwe ontwikkelingen op gebied van biotechnologie en bioinformatica in combinatie met plantenwerk vraagt een multidisciplinaire aanpak. Een nauwe samenwerking met andere instituten zorgt ervoor dat we tot een optimaal resultaat kunnen komen. Zo is het onderzoeksdomein o.a. betrokken bij projecten uit het kaderprogramma van de EU, O&O-projecten en het KMO-programma van de Vlaamse overheid.

### Dienstverlening

Het is belangrijk dat het onderzoek een doorstroming kent naar de betrokken sectoren. Dit wordt bereikt via diverse technologische adviesdiensten. Via publicaties, voordrachten, demonstratie – en studiedagen wordt er gezorgd dat de resultaten zo ruim mogelijk verspreid worden.

Onze multidisciplinaire en creatieve aanpak in veredeling draagt bij tot kwalitatief hoogwaardig zaai- en plantgoed voor kleine en alternatieve gewassen in Vlaanderen. De vruchten van het onderzoek en de selectie kennen ook een ruime internationale verspreiding. Meer dan 100 cultivars hebben kwekersrecht of zijn opgenomen op één of meerdere rassenlijsten. De productie van gecertificeerd zaad en uiteindelijke commercialisering gebeuren door erkende handelaar-bereiders. Bij siergewassen

wordt een beroep gedaan op externe bedrijven voor de vermeerdering en opkweek van uitgangsmateriaal en zijn er samenwerkingen via het Azalea-innovatiefonds en BEST-select.

Naast de onderzoeksactiviteiten gericht op productverbetering en innovatie verzorgt het onderzoeksdomein dienstverlenende activiteiten voor de overheid en de beroepssector. Vanuit het onderzoek is de nodige expertise ontwikkeld voor de genetische identificatie van plantenrassen m.b.v. moleculaire merkers. Deze technieken kunnen gebruikt worden om de rasechtheid, raszuiverheid en homogeniteit te bepalen. Onze laboratoria bieden eveneens flowcytometeranalyses voor ploïdiebepaling aan als service aan derden (bedrijven, onderzoeksinstituten, universiteiten...) en dit aangepast aan de aard en omvang van de opdracht.

De contacten met de diverse sectoren leiden tot een duidelijke feedback naar het onderzoek toe. Op die manier kan de cirkel gesloten worden en garanderen wij door onze inzet, het succes van de land – en tuinbouw.

De onderzoeksprogramma's in 2006 waren

#### Kennisopbouwend

- Ontwikkeling van DNA-merkers voor een duurzame landbouw
- Veredelingsonderzoek en moleculair genetica van land- en tuinbouwgewassen voor de productie van biofarmaceutische, functionele voeding en biobrandstoffen
- Alternatieve inductie van polyploïde sierplanten en hun gebruikswaarde

#### Beleidsonderbouwend

- Verbetering van ziekte-, plaag- en stressresistentie
- Snelle bepalingmethoden en DNA-merkers voor nutritionele waarden en efficiënte stikstofbenutting bij Italiaans raaigras en gras-klover
- Genetische diversiteit van land- en tuinbouwgewassen en analyse van het potentiële gebruik van wilde verwanten
- Studie van de genetische diversiteit van wilde soorten
- Pre-breedings- en interspecifieke kruisingen bij diverse gewassen
- Onderzoek naar optimalisering van zaadteelttechniek en -vermeerdering van grassen, klavers en gele mosterd



#### Dienstverlening

- Kennisoverdracht van toegepaste plantenbiotechnologie naar de sierteeltsector
- Het verzamelen en instandhouden van het genetisch patrimonium van voedergrassen, vollegrondsgroenten en siergewassen
- Rasontwikkeling, vermeerdering en productverlening
- Tracering en authenticiteitanalyses bij planten







Burg. Van Gansberghelaan 96,  
bus 2  
B-9820 Merelbeke  
Tel.: +32 (0) 9 272 24 00  
Fax: +32 (0) 9 272 24 29  
plantGB@ilvo.vlaanderen.be

Wetenschappelijk directeur

dr. Martine Maes

Onderzoekers

Prof. dr. Bobev Svetoslav (van 15/07 t/m 30/09/06)  
ir. Casteels Hans  
ing. Crepel Caroline (tot 30/09/06)  
dr. Cottyn Bart  
ir. Damme Nicole (vanaf 16/10/06)  
dr. ir. De Bode Jane (vanaf 01/09/06)  
ir. De Dobbelaere Isabelle  
dr. De La Peña Eduardo  
dr. ir. De Wael Lutgart  
dr. ir. Heungens Kurt  
ir. Hoedekie Annemie  
lic. Van Droemme Joachim  
ing. Van Poucke Kris  
ir. Van Vaerenbergh Johan  
ir. Vercauteren Annelies  
dr. ir. Viaene Nicole  
lic. Waeyenberge Lieven  
ir. Wesemael Wim  
ing. Witters Johan

## 1.3.2 Gewasbescherming

Het onderzoeksdomein Gewasbescherming huist vier disciplines: bacteriologie, mycologie, entomologie/ acarologie en nematologie.

Het onderzoek beoogt de ontwikkeling van duurzame strategieën voor de beheersing van de ziekten. De activiteiten situeren zich op drie domeinen:

- 1) ontwikkeling van snelle identificatie- en detectiemethoden van de ziekteverwekkers,
- 2) studie van de biologie en epidemiologie van de pathogenen, en
- 3) onderzoek naar alternatieve beheersingsmaatregelen, waaronder de selectie van natuurlijke ziekte-antagonisten en de beïnvloeding van de plantengroei resulterend in een verhoogde weerbaarheid tegenover ziekten. Er worden kunstmatige infectiemethoden ontwikkeld met het oog op de screening van resistentieniveaus in planten en van effectiviteit van beheersmaatregelen. Voor de identificatie en detectie van de pathogenen en voor het microbiologisch-ecologisch werk worden routinematig DNA-methoden toegepast ontwikkeld. Deze latentie van de pathogenen specifiek op te volgen in een complexe omgeving, zoals in de plantenculturen en in het milieu. Waar nodig worden er ook aangepaste bemonsteringsschema's uitgewerkt.

Plant-Gewasbescherming huist ook een Diagnosecentrum voor Planten. Belangrijke activiteiten zijn het opsporen van quarantaine en gereguleerde ziekten en plagen en de diagnose van teeltproblemen te wijten aan de aanwezigheid van schadelijke organismen of andere storende omgevingsfactoren. Het Diagnosecentrum staat ten dienste van de overheid, de telers, de praktijkorganisaties en privépersonen. Het Diagnosecentrum brengt voeling met de actuele fytosanitaire problemen in de land- en tuinbouwsector, en van daaruit wordt meermaals ook de nood aan verder onderzoek gedefinieerd.

De onderzoeksthema's in 2006 waren

Methoden voor diagnose en detectie van plantpathogenen

- Ontwikkeling van moleculaire diagnostische methoden voor plant-parasitaire nematoden, schimmels, bacteriën en insecten
- Ontwikkeling en validatie van testen voor detectie en identificatie van plantpathogene bacteriën, schimmels en nematoden

Kunstmatige infectiemethoden voor screening van plantenresistenties en voor evaluatie van beheersingsmethoden

Onderzoek over specifieke plagen en ziekten

- Bacteriële ziekten in bladgroenten, met focus op serresla en prei
- *Phytophthora ramorum* op *Rhododendron* en in natuurlijke bosbestanden
- *Puccinia horiana* op *Chrysanthemum*
- *Colletotrichum acutatum* op aardbei
- *Xanthomonas fragariae* op aardbei
- Ecologie van *Ralstonia solanacearum* en *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*
- Biologie en beheersing van de wortelknobbelaaltjes *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax* in de vollegrondsgroenteteelt
- Inventarisatie van plant-parasitaire nematoden in sportvelden en cystenematoden in veldgewassen
- Spintmijten in de boomkwekerij

Ziektebeheersing

- Veilige recirculatie van voedingsoplossingen in grondloze teelten met effectieve sterilisatiemethoden
- Verhogen van ziekteveerbaarheid door gebruik van compost
- Inventarisatie van natuurlijke vijanden van spintmijten in de boomkwekerij
- Inventarisatie van natuurlijke vijanden van bladluizen en witloofmineervlieg in de witloofwortelteelt
- Wetenschappelijke ondersteuning van het waarschuwingssysteem voor plaagorganismen in de sierteelt
- Optimalisatie van de beheersing van insecten (vnl. engerlingen) met entomofage nematoden

Verkenkend onderzoek op het raakvlak met de groene omgeving

- De bloedingsziekte van paardekastanje

Expertise

- Watermerkziekte in wilg
- Interactie tussen plantparasitaire nematoden (*Pratylenchus* spp.), helmgras en natuurlijke antagonisten van nematoden in een duinomgeving

Dienstverlening

- Het Diagnosecentrum voor Planten



Burg. Van Gansberghelaan 109, bus 1  
B-9820 Merelbeke  
Tel.: +32 (0) 9 272 27 00  
Fax: +32 (0) 9 272 27 01  
PlantTO@ilvo.vlaanderen.be  
[www.ilvo.vlaanderen.be/Plant\\_nl/T&O.htm](http://www.ilvo.vlaanderen.be/Plant_nl/T&O.htm)

Wetenschappelijk directeur

Prof. dr.h.c. dr. ir. Lucien Carlier

Onderzoekers

dr. ir. Barbara Chaves (vanaf 1/03/06)  
ir. Sofie Devacht  
ing. Nadine De Bel (tot 31/07/06)  
dr. ir. Alex De Vliegheer  
ing. Hendrik Engels (tot 31/05/06)  
ir. An Jamart (tot 30/06/06)  
dr. ir. Peter Lootens  
ing. Bram Marynissen  
ing. Anja Ritserveldt  
dr. ir. Bart Vandecasteele (vanaf 1/09/06)  
ing. Kurt Vandennecke (vanaf 1/07/06)  
ing. Walter Van Keirsbulck  
ing. Chris Van Waes  
ir. Koen Willekens



### 1.3.3 Teelt en Omgeving

De opdracht van het onderzoeksdomein Teelt en Omgeving (T&O) is het verrichten van onderzoek tot behoud van een duurzame land- en tuinbouwproductie. Het onderzoeksdomein bestudeert de impact van teeltmethoden op opbrengst en kwaliteit van land- en tuinbouwproducties en op de omgeving in het kader van de multifunctionele doelstelling van een duurzame land- en tuinbouw.

Kwaliteitszorg is en blijft een grote bekommernis en de accreditatie (ISO 17025) van enkele scheikundige analyses: ruwe as, ruw vet, ruw eiwit, ruwe celstof, NDF, ADF, ADlignine en zetmeel, zit in een eindfase.

Op het maatschappelijke vlak is er een permanente zorg voor een goede communicatie met alle actoren: het beleid, de praktijk en de consument. Jaarlijks wordt een update gemaakt van de beschrijvende en aanbevelende rassenlijsten van diverse landbouwgewassen, wordt intens meegewerkt aan de activiteiten van het Landbouwcentrum "Voedergewassen" en worden adviezen verstrekt en diensten verleend.

Er is een uitgebreide nationale en internationale samenwerking, gestoeld op een uitgebouwd netwerk, dit omvat o.a. activiteiten in een Europese context rond diverse COST-acties en de federale en de Vlaamse samenwerkingprogramma's met Centraal- en Oost-Europa.

Het toegepast basisonderzoek (teelttechniek) schenkt vooral aandacht aan onderzoek naar mogelijkheden van koolstofopslag in graslanden en urbane ecosystemen, de invloed van grondbewerkingen op erosie en uitspoeling van nitraten, het gebruik van bedrijfscompost en naar de invloed van een lagere input van externe productiemiddelen op opbrengst en kwaliteit van de landbouwproducties en hun omgeving. De verdere ontwikkeling van de biologische landbouw en de co-existentie met de klassieke en vooral landbouw die gebruik wil maken van de genetisch getransformeerde gewassen wordt onderzocht.

In het kader van de EU Verordening 53/2002 worden de CGW en sommige OHB proeven voor de samenstelling van de nationale en Europese rassen catalogus uitgevoerd als g e m a n d a t e e r d e dienstverlening voor het Agentschap Landbouw en Visserij.

Ten behoeve van DG SANCO werden "comparative trials" voor grassen aangelegd voor onderzoek in 2006. Het fundamenteel toegepaste fysiologisch onderzoek richt zich op de studie van de fotosynthese van gewassen (grassen, maïs, cichorei, ...) in stresssituaties. Er wordt ook onderzocht of morfologische karakterisering van gewassen (deels) kan gebeuren via beeldanalyse.

De onderzoeksthema's in 2006 waren

Duurzame plantaardige productiesystemen

- Gras/klaver, productie en voederwaarde
- N-efficiëntie bij de productie van voedergewassen
- Gewassen voor energieproductie
- Coëxistentie (GMO, niet-GMO, biologische landbouw)
- Minimale grondbewerking, bodemvoedselweb en compostgebruik

Beoordeling plantensoorten en -rassen

- Opstellen nieuwe beoordelingscriteria
- Rassen voor de biologische teelt

Planteigenschappen: morfologie, fysiologie en ontwikkelingsprocessen

- Morfologische karakterisering plantdelen via beeldanalyse
- Ontwikkeling fysiologisch gebaseerde screeningstechnieken voor koudestress

Plantenkwaliteit, water en bodembeheer

- Optimalisatie en begroting C-opslag onder grasland
- Onderzoek naar chemische, fysische, fysicochemische en niet-destructieve analysetechnieken voor de evaluatie van plantaardig materiaal, grond, substraat, mest en water

Dienstverlening

- OHB- en CGW-onderzoek (nationale en internationale rassencatalogus), beschrijvende en aanbevelende rassenlijsten en ondersteuning zaaizaadcontrole
- TAD FarmCOMPOST
- Labo: kwaliteit/samenstelling plant, bodem, substraat en water
- Samenwerking Vlaanderen en Centraal- en Oost-Europa
- Schade op grasland en in akkerbouwgewassen door overwinterende ganzen





Burg. Van Gansberghelaan 115  
B-9820 Merelbeke  
Tel.: +32 (0) 9 272 28 00  
Fax: +32 (0) 9 272 28 01  
T&VPI@ilvo.vlaanderen.be  
T&VAT@ilvo.vlaanderen.be  
Brusselsesteenweg 370  
B-9090 Melle  
Tel.: +32 (0) 9 272 30 00  
Fax: +32 (0) 9 272 30 01  
T&VBU@ilvo.vlaanderen.be

Wetenschappelijk directeurs

Productkwaliteit en -Innovatie  
dr. Marc De Loose

Voedselveiligheid  
dr. Marc Heyndrickx

Business Unit en Dienstencentrum  
dr. Lieve Herman

Agrotechniek  
Prof. dr. ir. Bart Sonck

Onderzoekers

Productkwaliteit en -Innovatie

lic. An Braekman  
dr. Katleen Coudijzer  
dr. Jan De Block  
ir. Isabel De Boosere  
ing. Willy De Ville  
ir. Sofie De Wispelaere  
ir. Barbara Duquenne (vanaf 01/10/06)  
lic. Saskia Leleu (vanaf 13/11/06)  
lic. Sophie Marchand  
Msc. Asad Maroufi  
ing. Martine Merchiers  
dr. Nina Papazova  
ir. Karen Smet  
dr. ir. Isabel Taverniers



## Onderzoekers

### Voedselveiligheid

dr. Nadine Botteldoorn (tot 31/03/06)  
 dr. apr. Els Daeseleire  
 lic. Valerie De Jonghe  
 dr. ir. Koen De Reu  
 ing. Herman De Ridder  
 dr. ir. Hendrik De Ruyck  
 dr. Johan Goris (tot 30/06/06)  
 dr. ir. Koen Grijspeerdt  
 dr. ir. Winy Messens  
 ir. Sigrid Ooghe  
 drs. Davy Persoons (vanaf 06/11/06)  
 lic. Bjorn Possé (tot 31/01/06)  
 ing. Wim Reybroeck  
 dr. Patsy Scheldeman  
 dr. ir. Els Van Coillie  
 ir. Els Van Pamel (vanaf 01/11/06)  
 ir. Geert Van Royen  
 dr. ir. Geertrui Vlaemynck  
 lic. Hadewig Werbrouck

## Onderzoekers

### Agrotechniek

ir. Jeroen Baert  
 ing. Katrien Boussey  
 ir. Pascal Braekman  
 ir. Eva Brusselman  
 ir. Hendrik Cnockaert (tot 30/09/06)  
 dr. ir. Peter Demeyer  
 ing. Geert Dhaenens (van 28/08 t/m 31/10/06)  
 dr. ir. Willy Dierickx  
 dr. Nicole Geverink (tot 30/06/06)  
 ing. Els Goossens  
 ir. Veerle Hostens (tot 31/03/06)  
 ir. Nele Lauwers (vanaf 24/07/06)  
 ir. Ludo Maeghe (vanaf 01/07/06)  
 ir. Willem Maertens  
 lic. Griet Nijs (tot 30/06/06)  
 ir. David Nuyttens  
 dr. ir. Teunis Bastiaan Rodenburg (tot 30/06/06)  
 dr. Frank Tuyttens (tot 30/06/06)  
 ir. Jürgen Vangeyte  
 ing. Annelies Van Nuffel  
 lic. Els Van Poucke (tot 30/06/06)  
 ir. Stijn Windey

## 1.4.1 Productkwaliteit en –Innovatie

Burg. Van Gansberghelaan 115, bus 2  
B-9820 Merelbeke  
Tel.: +32 (0) 9 272 28 00  
Fax: +32 (0) 9 272 28 01

Brusselsesteenweg 370  
B-9090 Melle  
Tel.: +32 (0) 9 272 30 00  
Fax: +32 (0) 9 272 30 01

T&VPI@ilvo.vlaanderen.be  
<http://www.ilvo.vlaanderen.be/T&V/Productkwaliteit>

Het onderzoek is gericht op de verbetering van de functionele kwaliteit van voedingsmiddelen en op het nagaan van hun authenticiteit met het oog op een betere bescherming van de consument en een verbetering van de marktpositie van de Vlaamse producent in het kader van duurzame productie- en verwerkingsmethoden.

In het kader van fraudebestrijding worden technieken uitgetest om de species- en behandelingsauthenticiteit na te gaan en wordt uitvoerig onderzoek verricht in verband met de problematiek van genetisch gemodificeerde organismen (GGO's). Dit laatste omvat onderzoek naar bruikbare strategieën voor GGO karakterisering en detectie en ter implementatie en bijsturing van de GGO regelgeving in de EU, inclusief rond coëxistentie van GGO en niet-GGO landbouwsystemen.

Chemisch-fysisch en technologisch onderzoek wordt verricht naar innoverende, functionele voeding en kwaliteitsverbeteringen die verband houden met stabiliteit, samenstelling, smaak, verwerkingen, houdbaarheid van zuivelproducten. Een ander belangrijk aspect is de productontwikkeling op maat van de hoevezuivelproducent.

De onderzoeksthema's in 2006 waren

### Authenticiteit

- Ontwikkeling methodologie voor stabiliteit, houdbaarheid en smaak van zuivelproducten
- Ontwikkeling methodologie voor authenticiteit van productsamenstelling en behandeling (melk, melkproducten, honing)

### Productkwaliteit

- Stabiliteit van langhoudbare zuivelproducten
- Karakterisering van psychrotrofe *Pseudomonas* en hun hiteresistente enzymen in rauwe en hittebehandelde melk

### Productontwikkeling

- Verwerkbaarheid en kwaliteit van melk met gewijzigde melkvetsamenstelling (functionele voeding)
- Ontwikkeling van functionele dranken met gezondheidsbevorderende eigenschappen
- Ontwikkeling van zuivelproducten op maat van de hoevezuivelproducent

### GGO's

- Geïntegreerde strategieën voor screening en identificatie van GGO's (inclusief niet-geautoriseerde GGO's)
- Co-existentie en traceerbaarheid van GGO en niet-GGO productieketens
- Duurzame introductie van GGO's in Europese landbouwsystemen





## 1.4.2 Voedselveiligheid

Brusselsesteenweg 370  
B-9090 Melle  
Tel.: +32 (0) 9 272 30 00  
Fax: +32 (0) 9 272 30 01  
T&VVV@ilvo.vlaanderen.be  
[http://www.ilvo.vlaanderen.be/T&V/VV\\_Voedselveiligheid](http://www.ilvo.vlaanderen.be/T&V/VV_Voedselveiligheid)

Het onderzoek is gericht op de verbetering van de microbiologische en de chemische veiligheid van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong.

Voor de consument is voedselveiligheid heel belangrijk. Veel aandacht gaat dan ook uit naar het onderzoek omtrent de microbiologische veiligheid. Hierbij spelen moleculaire technieken voor detectie, identificatie, typering en genexpressie van pathogene of bederforganismen een belangrijke rol. Dierenproeven worden deels vervangen door gebruik te maken van *in-vitro* technieken. Het gedrag van zoönotische micro-organismen in de voedselproductieketen en de virulentie voor mens en dier worden onderzocht evenals de bestrijding van pathogenen en schadelijke bacteriën op de hoeve via een aangepaste bedrijfsvoering. Via risicoanalyse wordt het effect van remediërende maatregelen gekwantificeerd.

Chemische veiligheid is een andere belangrijke onderzoekspijler. Detectiemethodes voor het opsporen van contaminanten en residuen van diergeneesmiddelen worden ontwikkeld. Nieuwe screeningsmethoden worden uitgetest en voor bevestiging worden zelf ontwikkelde chromatografische methoden gebruikt. Hiermee wordt ook de oorsprong van de besmetting opgespoord en worden remediëeringsvoorstellen geformuleerd. De reductie van problemen met diergeneesmiddelen op hoeveniveau krijgt veel aandacht en de invloed van de huisvesting van pluimvee op chemische contaminanten wordt eveneens bestudeerd.

Het T&V-VV is net zoals het T&V-PI betrokken in veel bilaterale, nationale en internationale onderzoeksprojecten en poogt via een multidisciplinaire aanpak en nauwe samenwerking met andere instituten tot goede resultaten te komen. De verworven kennis wordt maatschappelijk nuttig gemaakt door publicatie van de resultaten en door het inrichten van studiedagen en workshops.

De onderzoeksthema's in 2006 waren

### Microbiologische veiligheid van voedingsproducten

- Detectie, identificatie en typering van nieuw opduikende microbiologische risico's als *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*, pathogene virussen en shigatoxineproducerende *Escherichia coli* en schimmels
- *In-vitro* technieken (celculturen, fermentatie) voor de studie van de interactie pathogeen-gastheer
- Virulentie van zoönotische pathogenen: differentiatie van pathogenen op basis van hun virulentie voor dier en mens en invloed sublethale stress op virulentie
- Aanwezigheid van schadelijke bacteriën (o.a. sporevormers) op de hoeve
- Invloed van de huisvesting op de aanwezigheid van pathogenen
- Beheersing van het contaminatierisico van braadkippen en varkens met *Campylobacter* en *Salmonella*
- Bacteriologische besmetting en infectie van schaal-eieren in de productieketen

### Chemische veiligheid van voedingsproducten

- Staalvoorbereiding d.m.v. nieuwe technologie als 'Molecularly Imprinted Polymers'
- Pyramidestructuur voor detectie van coccidiostatica in eieren
- Nieuwe screeningsmethoden voor antibiotica
- Reductie problemen met diergeneesmiddelenresiduen en migratie residuen in honing



## 1.4.3 Business Unit en Dienstencentrum

Brusselsesteenweg 370  
B-9090 Melle  
Tel.: +32 (0) 9 272 30 00  
Fax: +32 (0) 9 272 30 01  
T&VBU@ilvo.vlaanderen.be  
<http://www.ilvo.vlaanderen.be/T&V/BU>

Er wordt veel aandacht besteed aan referentiewerking en adviesverlening door wetenschappelijke begeleiding (van laboratoria, KMO's, land- en tuinbouwers, ...) door ringonderzoeken (voor de zuivelsector, spuitdoppenfabricanten, ...), door adviesverlening naar overheden en door technologische adviseerdiensten.

Voor de dienstverlening voor derden beschikt het T&V-BU over geaccrediteerde laboratoria, testhallen, een vernieuwd atelier en een goed uitgeruste proeffabriek. Deze technologiehal is uitgerust met apparatuur op semi-industriële schaal voor extrusieproducten, kaas, poeder, dranken, desserts en ijsroom, voor eigen technologisch onderzoek en voor wetenschappelijke ondersteuning van de levensmiddelensector. De aanwezige testhallen kunnen gebruikt worden bij het technologisch onderzoek in de agrotechniek. Het atelier is uitgerust om proefopstellingen van allerlei aard te construeren.

De belangrijkste thema's in 2006 waren

Referentiewerking en adviesverlening

- Referentiewerking in verband met analyses voor voedingsauthenticiteit en voedselveiligheid (inclusief GGO-detectie en platform voor voedselveiligheid en GGO's)
- Referentiewerking voor het Melkcontrolecentrum-Vlaanderen
- Adviesverlening naar overheden in verband met authenticiteit (inclusief GGO's), voedselveiligheid en voedselkwaliteit
- Expertise in beoordeling en Vlaamse erkenning van voedselkwaliteitsregelingen
- Spuittechniek: Geaccrediteerde diensten keuring spuittoestellen en geaccrediteerd labo spuittechniek
- TAD Hoevezuivel: Nieuwe praktijken en technologieën bij melkveebedrijven en hoevezuivelverwerkers
- TAD Agriconstruct: Bouwen en verbouwen in de land- en tuinbouw
- TAD Agromech: Mechanisatie in de land- en tuinbouw

Dienstverlening

- Laboratoriumanalyses in het kader van voedingsauthenticiteit en voedselveiligheid (inclusief GGO analyses)
- Technologisch proefwerk voor voeder- en voedingstransformatie
- Technologisch proefwerk agrotechniek
- Control: controle erkende melktechnici
- Preventagri Vorming: veiligheid en gezondheid in de groene sector

## 1.4.4 Agrotechniek

Burg. Van Gansberghelaan 115, bus 1  
B-9820 Merelbeke  
Tel.: +32 (0) 9 272 28 00  
Fax: +32 (0) 9 272 28 01  
T&VAT@ilvo.vlaanderen.be  
<http://www.ilvo.vlaanderen.be/T&V/Agrotechniek>

Het onderzoeksdomein Agrotechniek verricht wetenschappelijk onderzoek en verleent diensten m.b.t. de ontwikkeling van nieuwe technieken en de integratie en evaluatie van nieuwe en bestaande technieken in innovatieve land- en tuinbouwproductiesystemen. Daarbij wordt naast de traditionele technische competenties (mechanica, sterkteleer, electro-mechanica, pneumatica, hydraulica, regel- en meettechniek, sensortechniek, enz.) ook gebruik gemaakt van moderne mathematische en IT competenties zoals beeldverwerkings- en analysetechnieken, simulatiemodellen, data gebaseerde modellering, computer vloeistof dynamische modellen, CAD programma's, enz.

Het toegepast wetenschappelijk onderzoek in de agrotechniek spitst zich vooral toe op de volgende onderzoekstopics:

- Veehouderijtechniek: ontwikkeling van automatische systemen voor het meten, bewaken en beheersen van de interacties dier-mens-omgeving;

- Landbouwbedrijfsgebouwen: het ontwerpen en optimaliseren van landbouwbedrijfs-gebouwen door inzet van nieuwe technologie; optimaliseren van de stalrichting en stalklimaat volgens de behoeften van de veehouder en de landbouwhuisdieren;
- Arbeidsorganisatie, -veiligheid en bedrijfsmanagement: het verbeteren van productiesystemen met het oog op een efficiëntere en effectieve arbeidsorganisatie, arbeidsveiligheid en bedrijfsmanagement op land- en tuinbouwbedrijven.
- Milieutechniek: onderzoek naar de impact van landbouwactiviteiten op het milieu en onderzoek naar milieuvriendelijkere productiesystemen
- Agromechanisatie: ontwikkelen van meettechnieken, procedures en apparaten voor de bepaling van de technische karakteristieken van land- en tuinbouw machines; optimaliseren van de performantie van deze machines door inzet van nieuwe technologieën met het oog op de verbetering van de kwaliteit van de producten en de bescherming van het milieu.
- Oogst- en naooogst, bewaring en verwerking: evalueren, optimaliseren en ontwikkelen van verwerkings- en bewaringssystemen voor land- en tuinbouwproducten en dit in interactie met het onderzoeksdomein Productkwaliteit en –Innovatie. Hoofddoelstelling is de kwaliteit van de geoogste, bewaarde en verwerkte producten te maximaliseren.

De belangrijkste onderzoeksthema's in 2006 waren

Techniek voor een duurzame veehouderij

- Duurzaam materiaalgebruik voor agrarische constructies
- Continue bewaking van melksystemen voor een duurzame melkwinning
- Ontwikkeling van een meettechniek voor de bepaling van lichaamsmaten en -vormen bij landbouwhuisdieren
- Onderzoek naar de duurzaamheid van verschillende vormen van stalverrijking
- Automatische detectie van kreupelheid bij rundvee

Met en bevorderen van het welzijn van landbouwhuisdieren

Het onderzoeksdomein Agrotechniek verleende medewerking aan de onderstaande projecten die in de loop van 2006 werden overgedragen naar het

onderzoeksdomein Veehouderij en Dierenwelzijn (Eenheid Dier):

- Onderzoek naar het effect van stalverrijking op het welzijn van landbouwhuisdieren
- Evaluatie van fluctuerende asymmetrie als een indicator van dierenwelzijn
- Groepshuisvesting voor zeugen
- Evaluatie van huisvesting voor kippen op gebied van dierenwelzijn en –gezondheid
- Ontwikkeling van een Europese standaard voor het meten en monitoren van dierenwelzijn
- Castratie van mannelijke beerbiggen

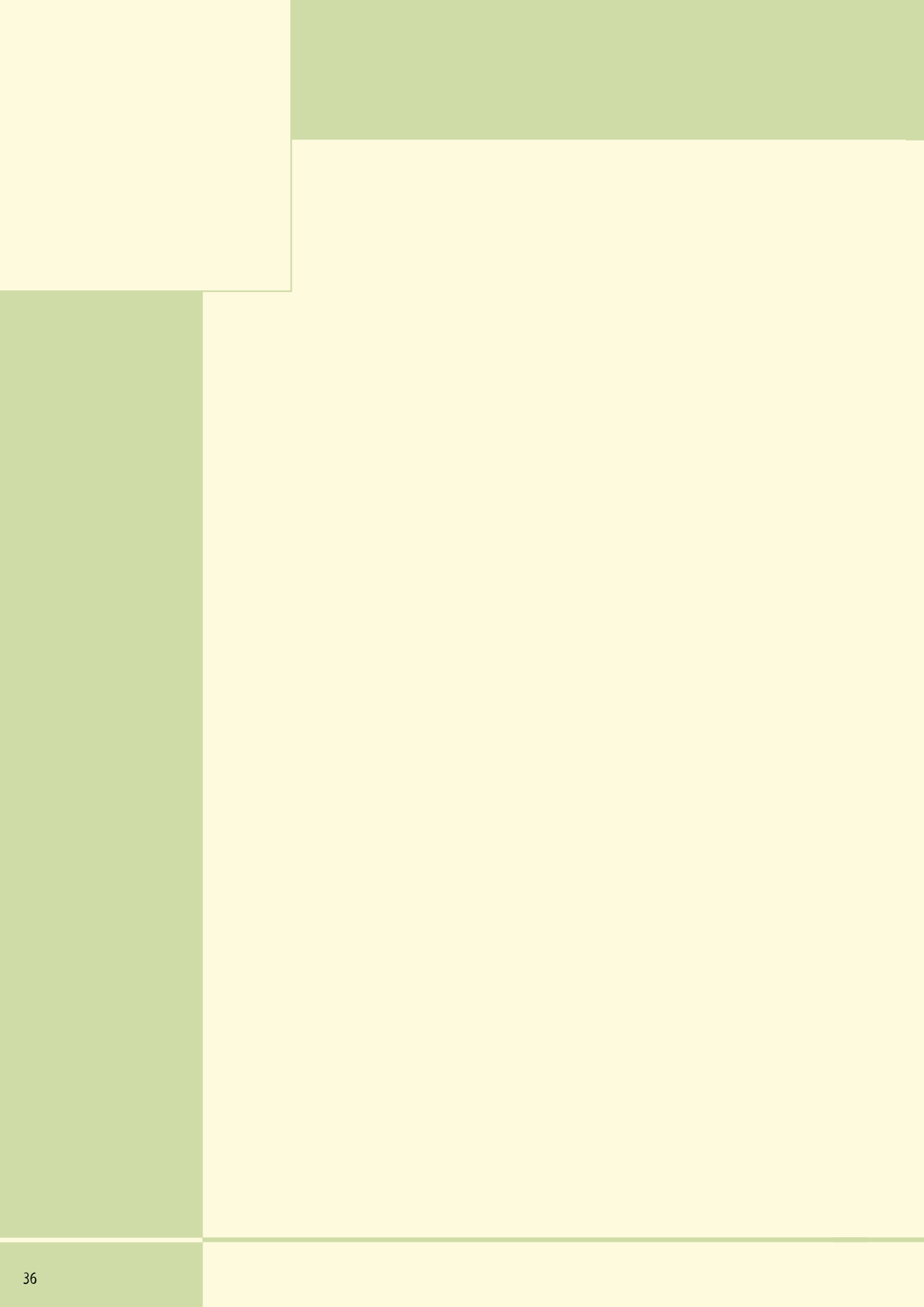
Milieutechnologie

- Stofemissies uit de landbouw
- Ammoniakemissiereductie in de veehouderij via nieuwe stalconcepten
- Spreidingstechnieken voor dierlijke en minerale meststoffen (mengmestinjectie, kunstmeststofstrooiers)
- Reductie van de ammoniakemissie via de varkensvoeding

Duurzame agromechanisatie en naooogsttechnologie

- Optimalisatie van de spuittechniek voor toepassing van biologische gewas-beschermingsmiddelen
- Oogst-, naooogst- en bewaarstechniek van landbouwgewassen en vollegrondsgroenten
- Reductie van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het milieu (driftreductie bij veldspuiten, optimalisatie van spuittechniek in de sierteelt)
- Meetprocedure voor boomgaardspuiten en lansspuiten
- Agrotexiel en –membranen
- Bodemverbetering en erosiebestrijding





## 2. Belangrijke onderzoeksresultaten

### 2.1.1 Het melkureumgehalte als indicator van de N-uitstoot naar het milieu

Vroeger onderzoek toonde aan dat het ureumgehalte in de melk gerelateerd is met de uitstoot van stikstof (N) door melkvee in het milieu, meer speciaal de uitstoot via de urine. Verder bleek er een goed verband te bestaan tussen de N-excretie via de faeces en de melkproductie. Op basis van balansproeven werd een model ontwikkeld voor het schatten van de totale N-uitstoot via faeces en urine aan de hand van de melkproductie en het melkureumgehalte. Er waren echter aanwijzingen dat dit verband minder goed was voor rantsoenen die afwijken van een klassiek rantsoen gebaseerd op de helft maïskuilvoeder en de helft voordroogkuil op droge stof basis. Ondertussen zijn er enkele proeven uitgevoerd die dat vermoeden bevestigen en die de bruikbaarheid van het melkureumgehalte als indicator van de N-uitstoot meer en meer in vraag stellen. In een voederproef werden twee basisrantsoenen met enerzijds 100% voordroogkuil (VDK) en anderzijds 100% maïskuilvoeder (MKV) vergeleken. Beide rantsoenen werden dusdanig aangevuld dat alle dieren gevoederd werden op ongeveer 105% van hun energie- en eiwitbehoeften. Uiteindelijk bleken melkureumgehalten

significant van elkaar te verschillen:

146 mg/l voor 100% VDK en 217 mg/l voor 100% MKV. Met deze ureumgehalten worden sterk verschillende N-excreties geschat, terwijl men bij een zelfde nutriëntenvoorziening een vergelijkbare N-uitstoot zou verwachten. Dat laatste werd bevestigd in balansproeven die met dezelfde rantsoenen werden uitgevoerd. De twee rantsoenen resulteerden in een bijna identieke totale N-uitstoot, respectievelijk 392 en 389 gram per dag voor 100% VDK en 100% MKV, terwijl het melkureumgehalte terug duidelijk hoger was bij MKV (252 mg/l) dan bij VDK (168 mg/l). Mogelijks heeft deze discrepantie te maken met verschillen in urineproductie tussen de rantsoenen als gevolg van verschillende mineralengehalten. Daarom werd een proef opgezet met 18 Holstein koeien waarbij een maïskuilvoederrantsoen werd aangevuld met ofwel 380 g kaliumchloride (KCl) per dag ofwel 510 g natriumchloride (NaCl, keukenzout) per dag, om zo tot vergelijkbare K- en Na-gehalten te bekomen als met graskuil. Uit de resultaten kwam naar voor dat het melkureumgehalte daalt met 10% bij toevoegen van KCl en met 22% bij NaCl. Dit zijn terug indicaties dat het voorspellen van de totale N-uitstoot op basis van het melkureumgehalte niet sluitend is en dat verder onderzoek nodig is om één of meerdere parameters in de melk te vinden die de schatting van de N-uitstoot verbeteren.



2.1 Dier

## 2.1.2 Reductie van de ammoniakemissie uit varkensstallen via voederstrategische weg

De landbouw is verantwoordelijk voor 95% van de ammoniakemissie in Vlaanderen; 55% hiervan is afkomstig van de varkenshouderij. Een Europese richtlijn (2001/81 EC) schrijft een ammoniakreductie voor met 13% tegen 2010 t.o.v. 1990, wat neerkomt op een reductie voor Vlaanderen van 40%. Er zou 25% minder ammoniakemissie moeten komen door emissiearme spreiding van mest en nog eens 15% via emissiearme stalsystemen, voederaanpassingen en andere maatregelen. Bijkomend is er voor bedrijven met meer dan 2000 vleesvarkenplaatsen of 750 zeugenplaatsen de IPPC richtlijn (richtlijn inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging, richtlijn 96/61/EG) waaraan tegen 2007 zal moeten voldaan worden. Bij het toekennen van een (nieuwe) vergunning zal deze onder andere emissiegrenswaarden insluiten voor ammoniak. Deze grenswaarden zullen gebaseerd zijn op de Europese lijst van Best Beschikbare Technieken (BBT). Tot hiertoe houdt het beleid enkel rekening met de reductie van de emissie door aangepaste mestverspreidings- en opslagtechnieken en door bouwtechnische aspecten. Van de bouwers van een nieuwe stal worden er aldus zware (financiële) inspanningen geëist om een emissiearme stal te bouwen, terwijl uitbaters van een bestaande infrastructuur (voorlopig) ongemoeid worden gelaten. Nochtans zou elke varkenshouder de ammoniakemissie kunnen helpen

verminderen via niet-bouwtechnische maatregelen zoals de voeding. Verschillende voederstrategieën worden momenteel getest op een praktijkvarkensbedrijf, in samenwerking met de Eenheid Technologie en Voeding. Een eerste strategie is het gebruik van voeders met een verlaagd eiwitgehalte, welke voldoen aan de dagelijkse behoeften voor ileaal verteerbare aminozuren, door aanvulling met synthetische aminozuren. Het is meermaals aangetoond dat verlaagd-eiwitvoeders de stikstofexcretie verlagen, zonder de groeiprestaties aan te tasten. Kwantitatieve data omtrent de resulterende ammoniakemissie en de reductie ervan onder Vlaamse praktijkomstandigheden ontbreken echter nog en worden door huidig project gegenereerd. Daarnaast worden vier additieven getest waarvoor onder labo- of proefomstandigheden werd aangetoond dat ze via verschillende principes een gunstig effect kunnen uitoefenen op de ammoniakemissie. Benzoëzuur zorgt voor een verlaging van de urinaire pH; enzymen bewerkstelligen een betere vertering; kleimineralen binden ammoniak en saponines remmen de urease-activiteit, welke instaat voor de vorming van ammoniak uit de mest. Uit de eerste resultaten van de praktijkproeven blijkt dat de geteste additieven de ammoniakemissie met 13 tot 24% kunnen reduceren. Het is echter belangrijk om deze resultaten in de nog lopende herhalingen te bevestigen.



## 2.1.3 Onderzoek naar alternatieven voor antimicrobiële groeibevorderaars

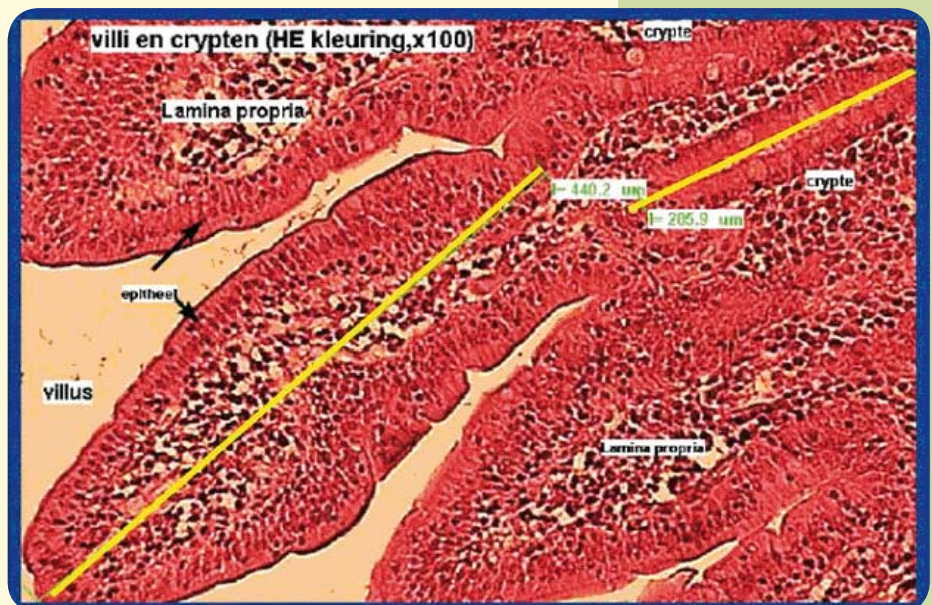
De performantie van de intensieve veehouderij en voeder-efficiëntie zijn direct gerelateerd met de darmgezondheid als basis voor de algemene gezondheid. In feite is er ter hoogte van het maag-darm kanaal een drievoudige interactie tussen (1) de gast met als karakteristieken de darm-morfologie, de verteringsfysiologie en de immuunstatus, (2) de microbiële belasting en hun onderlinge balans en (3) de rantsoenkenmerken zoals nutriënten en voederadditieven (zie figuur). Antimicrobiële voederadditieven hebben een zeer belangrijke bijdrage geleverd aan de rentabiliteit in de intensieve veehouderij waarbij gezonde en voedzame pluimvee producten werden voortgebracht. Door de toenemende vrees voor de mogelijke overdracht van de antibioticaresistentie door sommige bacteriesoorten heeft de Europese Commissie op basis van het voorzorgsprincipe beslist om alle voederantibiotica te verbieden vanaf januari 2006.

Naast aangepaste managementstechnieken zijn er een aantal niet-therapeutische alternatieven, zoals enzymen, (in)organische zuren, probiotica, prebiotica, kruiden en etherische oliën, immunostimulantia. Al deze producten hebben een verschillend werkingsmechanisme. Exogene NSP-enzymen hebben een positief effect op de ileale verteerbaarheid met een indirect limiterend effect op de microflora. De impact van organische zuren op de microbiële populatie is afhankelijk van hun chemische karakteristieken. De probiotische efficiëntie van microbiële stammen is afhankelijk van hun genetische stabiliteit en hun intestinaal metabolisme en kolonisatievermogen. Prebiotica zoals enerzijds 'niet-verteerbare voedingsingrediënten' of anderzijds 'alternatieve bindingsplaatsen' hebben selectieve effecten op de intestinale microflora. De toepassingsproblematiek van kruiden en etherische oliën is de link tussen hun anti-microbiële activiteit en bepaalde componenten. Sommige nutritionele factoren kunnen (in)direct de immunoreactiviteit

moduleren ter hoogte van het intestinale lymfweefsel door te beschermen tegen de aanhechting en kolonisatie van bacteriën. Bovendien zijn specifieke additionele effecten mogelijk tussen deze voederadditieven. Anderzijds is het noodzakelijk om het bedrijfsmanagement te integreren in een multifactoriële aanpak van "bioveiligheid" om zodoende de transfer en kolonisatie van pathogenen onder controle te houden.

Het mag niet uit het oog verloren worden dat sommige van deze 'alternatieve' strategieën enkel gedeeltelijk en al of niet (in)direct het effect van antimicrobiële groeibevorderaars kunnen compenseren. Bovendien is er momenteel geen duidelijk beeld omtrent het effect van het verbod van voederantibiotica op de zoötechnische prestaties, uitval en sterfte, slachtrendement en -afkeuringen en return-on-investment voor deze alternatieven. Iedere bijkomende kost zal althans gedeeltelijk ten goede komen aan een toename van het vertrouwen van de consument.

Onderzoek met zowel vleeskippen als varkens toont aan dat er geen alternatieven beschikbaar zijn met een vergelijkbare efficiëntie en consistentie als de antimicrobiële (antibacteriële) voederadditieven. Bovendien zijn er nog vele vragen omtrent hun werkingsmechanisme en de specifieke factoren ter optimalisatie van hun efficiëntie. Meer onderzoek is noodzakelijk om een duidelijk beeld te bekomen over de interacties tussen deze voederadditieven (incl. combinaties) en de rantsoenkenmerken.



Macrostructuur van het darmepitheel

## 2.1.4 Kwalitatieve voederbeperking bij zoogkoeien

Onderzoek in het buitenland alsook eigen recent onderzoek heeft aangetoond dat zoogkoeien tijdelijk beneden hun energiebehoefte kunnen gevoederd worden. Hoewel dikbilkoeien veel minder vet in hun lichaam bevatten dan andere rundveerasen, zijn ze toch in staat om tijdelijk reserveweefsel te mobiliseren. Wanneer een periode met een matige energiebeperking gevolgd wordt door een periode met een goed rantsoen dat vrij ter beschikking staat, wordt de lichaamreserve terug aangevuld zonder nadelige gevolgen voor de gewichtsevolutie, de tussenkalftijd en melkproductie bij de koe, en het geboortegewicht, de ontwikkeling en sterfte bij de nakomelingen. Bij dit onderzoek werden de koeien individueel gehuisvest en beperkt gevoederd op basis van een maïskuilvoerrantsoen. Deze manier van werken is echter moeilijk praktisch toepasbaar. Dikbilkoeien worden meestal in groep gehouden omwille van de arbeidsbesparing, alsook omwille van de lagere investering voor huisvesting. Hierdoor is een individuele beperking quasi uitgesloten. Daardoor eten dieren met een hogere sociale rangorde te veel, waardoor andere te drastisch beperkt worden, wat dan weer nadelig is voor het dierenwelzijn. De bedoeling van dit onderzoek was om een energieverdunning van het rantsoen te bewerkstelligen, zodat de koeien bij opname naar belofte toch maar een beperkte energieopname zouden realiseren.

Een groep van tien droogstaande Witblauwe dikbilkoeien kregen initieel een basisrantsoen bestaande uit 80% maïskuilvoer en 20% tarwestro. De dieren waren niet of minder dan drie maanden drachtig. Het gemiddeld aantal kalvingen bedroeg 1,9. Om de vier weken werd de hoeveelheid maïskuilvoer met 20% verlaagd en de hoeveelheid

stro werd met 20% opgetrokken tot maximaal 80% stro. Het basisrantsoen werd aangevuld met een gevitamineerde mineralenkern (0,5 kg/dag) en een variabele hoeveelheid beschermd sojaschroot en ureum om de DVE- en OEB-waarden van het rantsoen constant te houden.

Als gevolg van de toenemende inmenging van stro daalde de VEM-waarde van het rantsoen van 832 tot 616 VEM per kg droge stof (DS). Daarenboven aten de dieren tot 25% minder DS naarmate er meer stro in het rantsoen zat. Met 80% stro in het rantsoen was de opname nog voldoende voor 84% van de onderhoudsbehoefte op basis van de normen voor melkvee. Uit deze studie bleek tevens dat de variatiecoëfficiënt voor de dagelijkse DS en VEM-opname eerder laag was. Deze schommelde tussen 8 en 11,5% voor de opeenvolgende subperioden. Ruim 80% van de variatie in dagelijkse VEM-opname was te verklaren door de VEM-waarde per kg DS, of het gehalte aan ruwe celstof of NDF. Op basis van deze resultaten zijn we geneigd om te stellen dat kwalitatief minder goede ruwvoerders nog goed gevaloriseerd kunnen worden bij dikbilkoeien tijdens de droogstand of wanneer ze nog niet hoogdrachtig zijn, wetende dat deze dieren tijdens de weideperiode in staat zijn om hun lichaamsreserve terug aan te vullen. Graszaadhooi of hooi afkomstig van beheersweiden zouden het mengsel van maïskuilvoer en stro kunnen vervangen.





## 2.1.5 Vroegtijdige en betrouwbare detectie van berengeur

In de moderne veehouderij wordt dierenwelzijn steeds belangrijker. Mede daardoor rijzen steeds meer vragen rond castratie van biggen. Toch is castratie momenteel nog noodzakelijk om berengeur te voorkomen. Berengeur is een afwijkende geur en smaak in vlees en vet die wordt geproduceerd onder invloed van mannelijke geslachtshormonen. Deze geur is vooral duidelijk waarneembaar wanneer het vlees verwarmd wordt. Gezien berengeur ongewenst is voor de consument en aldus niet aanvaard wordt in de productieketen, zijn de landbouwers genoodzaakt om maatregelen te nemen. Op de Eenheid Dier wordt op dit moment nagegaan of berengeur op een andere manier dan door castratie te voorkomen is. Er zijn aanwijzingen dat berengeur kan verminderd worden via een aanpassing van het voeder. Ook wordt bekeken vanaf welke leeftijd of gewicht berengeur voorkomt in verschillende varkensrassen. Hygiëne in de varkensstal tenslotte zou ook een invloed kunnen hebben op de geur van het vlees. Het effect van de behandelingen wordt getest zowel door analyse van het vlees en het vet in het labo, als door smaakpanels. Zowel een panel bestaande uit getrainde experts voor berengeur, als een panel bestaande uit onbevooroordeelde consumenten vellen hun oordeel over de smaak en geur van de vleesstalen.

Er wordt verwacht dat berengeur zal kunnen verminderd worden door de aanpassing van de voeding, de juiste rassenkeuze, een aangepast slachtgewicht en een goede hygiëne. Omdat het onwaarschijnlijk is dat met bovenstaande maatregelen berengeur 100% kan vermeden worden, wordt nagegaan hoe berengeur het snelst kan opgespoord worden, zowel in het slachthuis als bij levende dieren. Als dieren met berengeur vlot kunnen worden opgespoord, dan kan het volstaan om deze dieren uit de standaard productielijn te nemen, en kunnen de verliezen beperkt worden. In het project wordt daarom nagegaan of we aan het gedrag van de dieren en aan fysiologische parameters (zoals testisgrootte) kunnen zien of ze berengeur zullen ontwikkelen. Ook worden technieken, zoals de solderboutmethode en elektronische speurneus, getest om berengeur snel te kunnen opsporen in het slachthuis.

Door enerzijds een vermindering van het voorkomen van berengeur en door anderzijds een snelle en betrouwbare detectie van de dieren die toch nog berengeur produceren, hopen we een alternatief te bieden voor de castratie van biggen.



## 2.1.6 Integratie van dierenwelzijn in de voedingsketen

Europese consumenten en burgers hechten steeds meer belang aan dierenwelzijn. Consumenten verwachten dat vlees geproduceerd wordt met meer respect voor het welzijn van de dieren. Om aan deze bezorgdheid tegemoet te komen, moet er op Europees niveau een betrouwbaar systeem komen om het welzijn van dieren op landbouwbedrijven te evalueren. Zo kan de burger meer informatie krijgen over de manier waarop dieren gehouden zijn en naar het slachthuis getransporteerd zijn, en kan de boer advies krijgen hoe hij het welzijn van zijn dieren nog kan verbeteren.

Om zo'n evaluatiesysteem op te kunnen zetten, financiert de Europese Unie het project Welfare Quality met de volgende doelstellingen:

- Ontwikkelen van praktische strategieën en methoden om dierenwelzijn te verbeteren
- Ontwikkelen van een Europese standaard voor het beoordelen van dierenwelzijn op boerderijen en in slachthuizen
- Ontwikkelen van een Europese standaard voor het informeren van de consument over de welzijnsstatus van dierlijke producten

Welfare Quality houdt zich bezig met drie diersoorten en hun producten: koeien (melkkoeien en vleeskalveren), varkens, en kippen (vleeskippen en leghennen). Negenen-

dertig instituten en universiteiten, die samen 13 Europese landen vertegenwoordigen, nemen deel aan dit project. Het is gestart in mei 2004 en heeft een looptijd van 5 jaar.

Een onderdeel van het project is het ontwikkelen van een uitgebreid protocol voor de welzijnscontrole van koeien, varkens en kippen op de boerderij en in het slachthuis. Een eerste stap is het opstellen van een lijst van potentiële metingen. Deze metingen moeten samen alle welzijnsaspecten beslaan: gezondheid, conditie, huisvesting, sociaal gedrag met hokgenoten, enz. Een tweede stap is het uittesten van deze metingen. Alle metingen die door de test komen, worden samengevoegd in een concept-protocol. Dit protocol zal vervolgens weer in zijn geheel getest moeten worden.

Binnen het Welfare Quality project is ILVO-Dier betrokken bij het ontwikkelen van het protocol voor varkens. We onderzoeken de betrouwbaarheid van een kreupelheidscore bij zeugen en vleesvarkens, en doen dit zowel op het varkensbedrijf als in het slachthuis. Dit gebeurt in samenwerking met het Zoötechnisch Centrum van de KU Leuven en het IRTA in Monells, Spanje. Daarnaast is ILVO-Dier ook betrokken bij het integreren van alle metingen aan varkens in een concept-protocol.



Gelten in groepshuisvesting



## 2.1.7 Waardecreatie binnen de Belgische zeevisserij

Vanuit economisch oogpunt is de situatie van de Belgische zeevisserijvloot duidelijk ongunstig. De hoge brandstof- en materiaalprijzen vormen volgens de sector de voornaamste oorzaken hiervan. De oplossingen die de sector zelf aangeeft zijn hogere quota of een brandstofsubsidie (of een combinatie van beide).

De vraag rijst of de oplossing wel zo eenduidig en eenvoudig is. Het subsidiëren van een variabele kost zoals brandstof en het verhogen van de quota bieden geen duurzame oplossing voor de Belgische zeevisserij. Het is met andere woorden tijd om aan de hand van een grondige economische denkoefening te zoeken naar een echte lange-termijnoplossing voor de Belgische vloot, toegespitst op de rendabiliteit ervan rekening houdende met ecologische en sociale factoren.

Binnen ILVO-Visserij werd, in samenwerking met de faculteit Economie en Bedrijfskunde en de faculteit Bio-

ingenieurswetenschappen van de Universiteit Gent, deze denkoefening opgestart onder de noemer van "waardecreatiestrategieën" in de Belgische zeevisserij via vlootdynamica. Voor de Belgische zeevisserij betekent "waardecreatie" het vangen van vis, maar verschillende soorten vis kunnen op verschillende manieren en op verschillende locaties gevangen worden (de "strategie"). De combinatie van strategische keuzes bepaalt de waardecreatiestrategie die een reder of visser doorslaggevend vindt. Hoe de waarde van de gevangen vis bij verkoop kan worden 'verzilverd' is geen onderdeel meer van de waardecreatiestrategie.

Deze studie kadert in een breder project om een langetermijnsstrategie te ontwikkelen voor de Belgische zeevisserij. Ze zal uitgewerkt worden volgens vier belangrijke pijlers: de rendabiliteit van de vloot, de ecologische integriteit van het mariene ecosysteem,



Hoe duurzaam is het huidige 'industrieconcept' voor de visserij ?

moderne visserijtechnieken en aandacht voor onderwijs en het sociale leven van de visser. De studie van waardecreatiestrategieën in de Belgische zeevisserij zal een basis vormen voor het economische luik binnen de langetermijnstrategie die door ILVO-Visserij wordt ontwikkeld.

De meerwaarde van deze economische studie is vervat in de combinatie van de twee belangrijkste doelstellingen:

- 1) de ontwikkeling van een waardecreatiestrategie via vlootdynamica om de primaire zeevisserij-industrie terug rendabel te maken. Deze waardecreatiestrategie zal in een aantal varianten worden getest d.m.v. een simulatiemodel van de zeevisserij waarin de economische data, kosten, opbrengsten en operationele karakteristieken van verschillende visserijmethoden worden opgenomen;
- 2) het nagaan hoe de verschillende betrokken partijen (sector, administratie, wetenschap, beleid) leren uit de oplossingen die worden aangereikt door de simulatiemodellen.

Het uiteindelijke doel is te bepalen hoe de beleidsmakers ervoor kunnen zorgen dat de voorgestelde waardecreatiestrategieën uiteindelijk worden geaccepteerd door de visserijsector.

stellen en in de plaats daarvan nieuwe vlootstructuren (met hun economische parameters), andere types vaartuigen en alternatieve visserijmethodes voorstellen. Ook hier staat de vraag naar hun duurzame waardecreatie voor de Belgische zeevisserijsector centraal.

Uitdevergelijking van het industrierecept en de alternatieve strategieën wordt de beste oplossing gekozen om de sector structureel te hervormen met het oog op een duurzame visserij. Dit betekent echter niet dat het aanreiken van een oplossing ook leidt tot implementatie ervan. Dit brengt ons bij de tweede onderzoeksvraag waarbij onderzocht wordt in welke mate dergelijk onderzoek kan bijdragen tot een daadwerkelijke verandering in de bedrijfsvoering en de mentaliteit van de visserij-industrie. Er wordt ook nagegaan hoe de beleidsmakers de aangeboden waardecreatiestrategieën - ontwikkeld via het simulatiemodel - het best ingang doen vinden in het



In een eerste stap zal het huidige 'industrierecept' (hoe de vloot nu werkt) in kaart gebracht worden om de duurzame waardecreatie ervan te bepalen. Hiervoor zal ILVO-Visserij de huidige vlootstructuur analyseren en nagaan welke economische dynamieken er nu spelen. Deze gegevens zullen vervolgens gebruikt worden om via een simulatiemodel van de vlootactiviteiten, de duurzaamheid van de waardecreatie ervan te evalueren.

In een tweede stap worden alternatieve waardecreatiestrategieën getoetst in het simulatiemodel. Dit zijn strategieën die het huidige industrierecept in vraag

bedrijf. Vanwege haar vrij traditionele en behoudsgezinde ingesteldheid vormt de zeevisserij een goede doelgroep voor dit onderzoek.

Concluderend kan men stellen dat ILVO-Visserij naast het erkennen van de economische problematiek van de sector, ook poogt een inzicht te krijgen in de waardecreatiestrategieën ervan, met de bedoeling de sector te sturen naar een meer duurzame visserij.

## 2.1.8 Biologisch visserijonderzoek: méér dan vis meten

De beheersmaatregelen ter ondersteuning van het Europees Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) zijn gestoeld op wetenschappelijke adviezen die stapsgewijs tot stand komen, via een uitgebalanceerde interactie tussen diverse adviesorganen. In dit proces spelen de International Council for the Exploration of the Sea (ICES, met zetel in Kopenhagen) en het Scientific, Technical and Economic Committee on Fisheries (STECF) van de Europese Commissie een sleutelrol.

ICES werd in 1902 opgericht om het marien onderzoek in de Noordoost Atlantische Oceaan aan te moedigen en de onderzoeksactiviteiten van zijn lidstaten (momenteel 20, waaronder ook België) te coördineren. Was ICES in de beginperiode een goeddeels wetenschappelijk forum met nadruk op fundamenteel visserijonderzoek, dan is het de voorbije decennia uitgegroeid tot hét visserijadviesorgaan bij uitstek voor de Noordoost Atlantische regio. Jaarlijks formuleert ICES beheersadviezen voor meer dan 150 commerciële vis-, schaal- en weekdierbestanden ten behoeve van, onder meer, de Europese Commissie en de North-East Atlantic Fisheries Council (NEAFC). De beheersadviezen en bijhorende vangstverwachtingen zijn gebaseerd op de analyse van honderdduizenden gegevens die door de lidstaten verzameld werden en worden (o.m. via bemonsteringen van de aanvoer en de teruggooi, en visserijonafhankelijke opnamen van de visbestanden met onderzoeksvaartuigen), en op het gebruik van analytische en prognostische modellen die inmiddels ruimschoots hun deugdelijkheid bewezen hebben. Bovendien is de formulering van de adviezen aan zeer strikte regels onderworpen, waarbij de grondbeginselen van de voorzorgsbenadering een belangrijke rol spelen.

Voor zijn advieswerkzaamheden kan ICES beroep doen op een schare gespecialiseerde werkgroepen, die ruwweg in twee groepen kunnen ingedeeld worden: de permanente, regionale "assessment" werkgroepen enerzijds (stockramingen en vangstprognoses) en de ondersteunende, methodologische werkgroepen anderzijds (verfijning van de evaluatietechnieken). ILVO-Visserij is actief betrokken bij de werking van een tiental van deze expertencolleges, waaronder de Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak, de Working Group on the Assessment of Northern Shelf Demersal Stocks (met bevoegdheid over o.m. de Ierse Zee) en de Working Group on the Assessment of Southern Shelf Demersal Stocks (met bevoegdheid over o.m. de Keltische Zee).

Vooraleer ICES zijn beheersadviezen vrijgeeft (jaarlijks in november), worden de rapporten van de "assessment"



Plenaire vergadering van de STECF Sub-group on Research Needs, on

werkgroepen aan een kritische lezing onderworpen door het Advisory Committee on Fishery Management (ACFM), het hoogste visserij-adviesorgaan binnen ICES. Op de vergaderingen van ACFM (waaraan ook twee experts van ILVO-Visserij deelnemen) worden de uitkomsten van de werkgroepen op kwaliteit en onderlinge consistentie gecontroleerd, en worden de adviezen getoetst aan de meest recente beheersrichtlijnen vastgelegd door de eindgebruikers (Europese Commissie, NEAFC, enz.). Eenmaal vrijgegeven, gaan de beheersadviezen naar de eindgebruikers, die de adviezen dan vertalen in quotavoorstellen ten behoeve van, bijvoorbeeld, de Europese ministerraad.

Omdat de bevoegdheden van ICES beperkt zijn (zowel geografisch als thematisch), werd binnen de Europese Commissie een tweede, minstens even belangrijk visserij-adviesorgaan opgericht, het Scientific, Technical and Economic Committee on Fisheries (STECF). Het STECF legt zich onder meer toe op het gemengd visserijadvies (de zgn. meer-soorten- en meer-vloten-benadering) en de economische aspecten van de Europese beheersmaatregelen. Daarvoor kan het STECF rekenen op een aantal vaste expertencolleges (waaronder de Sub-group on Review of Stock Status en de Sub-group on Economic Affairs) en een hele reeks *ad hoc* studiegroepen, die samengeroepen worden om adviezen te formuleren



der voorzitterschap van Frank Redant (ILVO-D-VI)

over specifieke problemen (bvb. de herstelplannen voor kabeljauw, de economische impact van verschillende beheersmodellen voor schol, enz.). Ook op dit niveau zijn de medewerkers van ILVO-Visserij zeer actief, met deelname aan een rist adviescolleges rond zeer uiteenlopende thema's.

Dat internationale samenwerking een absolute must is bij de bestandsevaluaties en de formulering van beheersvoorstellen ligt voor de hand. De overgrote meerderheid van de visbestanden in de Europese wateren wordt immers door meerdere landen bevestigd, en dus is samenvoeging van de nationale data tot internationale datasets een essentiële stap in het proces. Samenwerking over de landsgrenzen heen is voor "assessment" biologen dan ook een tweede natuur geworden.

De voorbije jaren echter zien we dat internationale samenwerking ook op een lager niveau, namelijk op het vlak van de ondersteunende datacollectie, alsnog belangrijker is geworden. Sinds 2002 is de datacollectie ter ondersteuning van het GVB geregeld door een aantal Europese verordeningen (Verordening van de Raad 1543-2000 en Verordeningen van de Commissie 1639-2001 en 1581-2004), die gezamenlijk bekend staan onder de naam Data Collection Regulation (DCR). De DCR legt de lidstaten verregaande verplichtingen op inzake de

biologische en economische datawerving met betrekking tot hun visserijen en visserijgerelateerde activiteiten. De lat ligt echter zeer hoog (niet ten onrechte overigens, want het visserijbeleid is niet gediend met onbetrouwbare of onvolledige gegevens) en vooral de kleinere lidstaten hebben moeite om aan de strenge kwaliteitsnormen te voldoen. Harmonisering, samenwerking en taakverdeling is dan ook het nieuwe credo geworden.

De samenwerking op het vlak van datawerving is een complex gegeven, waarin heel wat spelers actief zijn. Binnen ICES, bijvoorbeeld, zijn er diverse werkgroepen die instaan voor de planning van de internationale surveys met onderzoeksvaartuigen (bvb. de Working Group on Beam Trawl Surveys en de International Bottom Trawl Survey Working Group) en voor de methodologische verbetering van de datawerving (bvb. de Planning Group on Commercial Catch, Discards and Biological Sampling, PGCCDBS). PGCCDBS organiseert jaarlijks ook diverse workshops en ringtests (o.m. rond de leeftijdsbepaling van vissen en de bepaling van maturiteitsstadia), die moeten bijdragen tot de standaardisering van de gebruikte analysemethoden.

Op regionaal vlak wordt de samenwerking tussen de "data collectors" geregeld via Regional Co-ordination Meetings (RCMs), waarin de taakverdeling met betrekking tot de biologische datacollectie wordt afgesproken (welke lidstaat doet wat, wanneer en waar), niet alleen met het oog op harmonisering maar ook om de datawerving kostenefficiënter te maken. Momenteel zijn er zeven RCMs actief, met name voor de Baltische Zee, de Noordzee, de Noordoost Atlantische regio, de Noordwest Atlantische regio, de Centraal Atlantische regio, de Middellandse Zee en tenslotte één voor de wijdverspreide tonijnachtigen. Medewerkers van ILVO-Visserij nemen deel aan twee daarvan, nl. de RCMs voor de Noordzee en de Noordoost Atlantische regio.

Op het niveau van de Europese Commissie tenslotte, is er de STECF Sub-group on Research Needs (SGRN), die een belangrijke controlerende en adviserende taak heeft op het vlak van de biologische en de economische datacollectie, zowel naar de Commissie als naar de lidstaten toe. SGRN is onder meer verantwoordelijk voor de opvolging van de nationale datacollectieprogramma's en voor de driejaarlijkse herzieningen van de DCR. Ook in dit expertencollege is ILVO-Visserij prominent aanwezig, met deelname aan zowel de halfjaarlijkse, plenaire vergaderingen van SGRN als de *ad hoc* workshops rond de herziening van de DCR.

## 2.2.1 Modelling landbouwsector

Lange tijd was het landbouwbeleid gericht op het bijsturen van de gezamenlijke uitkomst van individuele bedrijfsbeslissingen betreffend aanbod van landbouwproducten en vraag naar productiemiddelen, waarbij het spel van vraag en aanbod evenwichtsprijzen doet ontstaan. Het overheidsoptreden was beperkt tot markt- en prijsinterventie, ondermeer om het behoud van

een volwaardig inkomen van de landbouwer te garanderen. De effecten van deze interventies konden meestal relatief goed ingeschat worden aan de hand van econometrische sectormodellen.

De laatste jaren heeft het landbouwbeleid echter een grote verandering ondergaan. Vanuit het publieke debat worden meer duurzame en ecologische bekommernissen geformuleerd, terwijl er anderzijds ook een toename van marktliberalisatie waarneembaar is. Nieuwe, complexere beleidsmaatregelen zoals plattelandontwikkeling, productie- en emissierechten deden hun intrede. Daar waar vroeger het gemiddelde effect van een sector sterk bepalend was bij het maken van beleidskeuzes, wordt hoe langer hoe meer de verandering in activiteitenmix van het individuele bedrijf en de interacties tussen de landbouwbedrijven onderling belangrijk. Het gebruik van modellen die op bedrijfsniveau simuleren, eerder dan louter op sectorniveau, hebben in het licht van deze evolutie dan ook een belangrijke meerwaarde. Ze kunnen bijkomend inzicht geven over de doeltreffendheid van specifieke beleidsmaatregelen, rekening houdend met zoveel mogelijk factoren die meespelen

op het landbouwbedrijf. De informatie die hierbij verkregen wordt kan zowel diagnose als advisering voor de landbouwer, toeleverende en verwerkende sectoren en beleid toelaten. Bovendien zijn door steeds krachtigere processoren de simulatietechnieken sterk verbeterd waardoor modellen zich niet noodgedwongen dienen te beperken tot het gezamenlijke aanbod- en vraagniveau.

Het SEPALE-model (Systeem ter Evaluatie van de Politiek aangaande Landbouw en LEefmilieu) werd ontwikkeld tijdens een IWT-project dat afliep begin 2006. Het is gebaseerd op enerzijds een aantal veronderstellingen over het economische en productietechnische keuzegedrag van de landbouwer en anderzijds op de bedrijfsgegevens van de akkerbouw- en rundveebedrijven van het Landbouwmonitoringsnet.

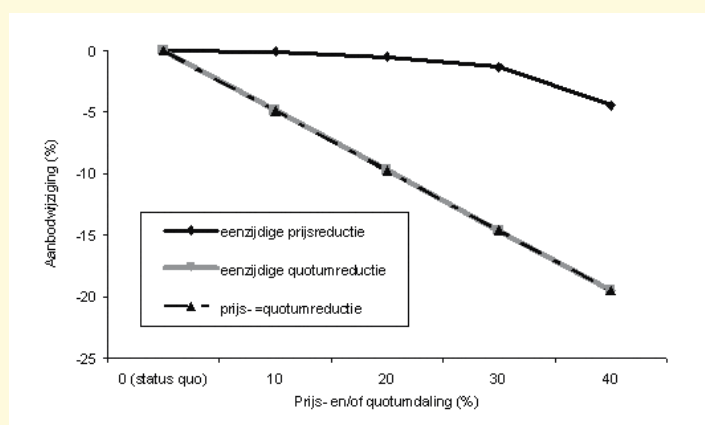
SEPALE simuleert op het niveau van het landbouwbedrijf. Naargelang de context waarin de beleidssimulaties gewenst zijn, worden de bedrijven geselecteerd op basis van specifieke bedrijfskenmerken zoals bedrijfsomvang, geografische ligging en productierichting. Deze flexibiliteit maakt het mogelijk om simulaties voor welbepaalde bedrijfstypes of streken te laten lopen. Hoewel SEPALE geen geaggregeerde aanbodeffecten simuleert zoals tal van andere recente sectormodellen (CAPRI, SELES...), is de modelleertechniek van SEPALE ook gebaseerd op PMP (Positive Mathematical Programming). Deze modelleertechniek geeft op basis van de productietheorie en van waargenomen productiekeuze een getrouwe weergave van het aanbodgedrag van boeren. Dat het model op bedrijfsniveau optimaliseert maakt het mogelijk om naast prijsschokken, subsidie- en inkomenseffecten en quotumrestricties ook onderlinge uitwisselingen van





productierechten en –middelen te simuleren. Hoewel niet alle landbouwbedrijven opgenomen zijn, kan het ook als een sectormodel beschouwd worden, vermits het geheel van de bedrijven in het model een representatief beeld geeft van de sector.

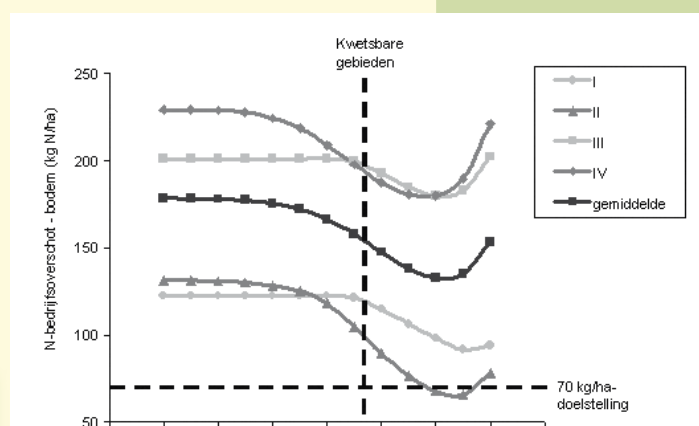
In een eerste reeks toepassingen van het model werden de gevolgen van de Mid-Term Review, de Suikerhervorming en een reeks koolzaadtoepassingen aan de hand van modelsimulaties geanalyseerd. De Suikerhervorming was een ideale beleids-case omdat deze tegelijkertijd 4 beleidsingrepen omvatte: prijsreductie, quotumreductie, prijscompensatie en koppeling van de compensatie. Inzicht in dit complex geheel van maatregelen werd vergemakkelijkt aan de hand van modelsimulaties. De resultaten gaven ondermeer duidelijk aan dat enkel een quotumdaling een sterk effect zou hebben op het aanbod van suikerbieten (figuur 1).



Figuur 1: Effect van prijs en -quotumdaling op aanbod suikerbieten

De recentste ontwikkelingen betroffen de inbouw van een aantal milieu-aspecten gerelateerd aan stikstof. Voor de rundvee- en akkerbouwbedrijven werden de belangrijkste componenten van de stikstofstroom in het model opgenomen om het effect van bepaalde beleids-opties op bedrijfsoverschot, bodembalans en ammoniakuitstoot, na te gaan. Op basis van een stikstofbedrijfsbalans en voederbehoefes van het melkvee konden ook meer dynamische excretiecoëfficiënten geschat worden. Tevens was het mogelijk om scenario's met betrekking tot het mestbeleid te simuleren. Hiervoor werden melkveebedrijven in het model opgesplitst in 4 groepen, naargelang hun bemestingsgraad en bodembalans

Door middel van de ingebouwde productiefunctie kan substitutietussendierlijkebemesting, kunstmestbemesting en krachtvoergebruik onder invloed van een verscherping van de bemestingslimiet worden gesimuleerd. Hieruit blijkt dat de milieudruk (gemeten als N-bedrijfsoverschot) eerst afneemt maar vanaf een kritische drempelwaarde weer toeneemt. (Figuur 2).



Figuur 2: Invloed van de bemestingsnorm op het bedrijfsoverschot van melkveebedrijven

Eind 2006 ging een nieuw IWT-project van start: Prijsvorming en allocatie van rechten in land- en tuinbouw. In dit project zal een kwantitatief beschrijvend systeem voor diverse soorten verhandelbare rechten worden ontwikkeld op basis van het SEPALE-model.

## 2.2.2 Maatschappelijk verantwoord ondernemen

Net zoals in de andere sectoren van de economie zullen de land- en tuinbouwers meer en meer aandacht moeten besteden aan maatschappelijk verantwoord ondernemen. Bij het maatschappelijk verantwoord of duurzaam ondernemen dient gezocht te worden naar een evenwicht tussen de economische resultaten, de sociale belangen en het milieu, ofwel de drie P's: 'Profit', 'People' en 'Planet'. Maatschappelijk verantwoord ondernemerschap gaat dus over het opnemen van verantwoordelijkheden die verder gaan dan de zuiver economische verantwoordelijkheden van een bedrijf. Onderzoek hierover bij Vlaamse land- en tuinbouwers is momenteel nog schaars. De eenheid Landbouw & Maatschappij tracht hieraan tegemoet te komen in een aantal recente onderzoeksprojecten. Ter illustratie hiervan worden twee onderzoeksprojecten belicht uit de voorbije onderzoeksperiode. Beide zijn in opdracht van het Departement Landbouw en Visserij tot stand gekomen en verliepen in nauwe samenwerking met verschillende 'stakeholders' binnen de sector en onderzoekers uit andere onderzoeksdomeinen.

### Nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen in de Vlaamse tuinbouw: stand van zaken en reductiemogelijkheden

In een eerste onderzoek werd de stand van zaken in verband met het nutriënten- en gewasbeschermingsmiddelengebruik in de Vlaamse tuinbouw bestudeerd. Bovendien werd onderzocht welke reductiemogelijkheden er zich aanboden. Voor de uitvoering van dit onderzoek werd samengewerkt met experts van vier proefcentra in Vlaanderen: het proefcentrum Hoogstraten, het proefcentrum voor de groenteteelt in Kruishoutem, het proefcentrum voorsierteelt in Destelbergen en het proefcentrum fruitteelt in Gorseme. Door het samenwerken met deze proefcentra werd de nodige technische expertise verkregen voor elk van de vier subsectoren van de tuinbouw, namelijk de groenteteelt onder glas, de groenteteelt in open lucht, de sierteelt en de fruitteelt. Voor elk van deze vier subsectoren werd ook een expertencommissie samengesteld die bestond uit een 15-tal experts op het domein van gewasbescherming en het gebruik van nutriënten in de subsector.

Het onderzoek in elk van deze vier subsectoren gebeurde volgens dezelfde methodologie. In eerste instantie

werd een inventarisatie gemaakt van het gebruik van nutriënten- en gewasbeschermingsmiddelen in de Vlaamse tuinbouw. Hiervoor werd gebruik gemaakt van gegevens afkomstig uit het tuinbouwboekhoudnet en werden er ook bijkomende enquêtes uitgevoerd. Het tweede, en belangrijkste deel van het onderzoek, bestond uit het inventariseren en evalueren van de reductietechnieken voor nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen. Om dit te onderzoeken werd gestart met het inventariseren van alle mogelijke technieken waarmee het nutriënten- en gewasbeschermingsmiddelengebruik op bedrijfsniveau kan beperkt worden. Voor elk van de vier subsectoren werd een overzichtslijst opgesteld. Vervolgens werd uit de lijst van mogelijke reductietechnieken een selectie gemaakt van de 10 technieken die het meest aangewezen leken om toe te passen op de bedrijven van de vier subsectoren. Er werden 7 technieken voor de reductie van gewasbeschermingsmiddelen en 3 technieken voor reductie van nutriënten geselecteerd. Het onderzoek had tot doel een nauwkeuriger beeld te schetsen van het huidige potentieel van elke techniek om een reductie van de milieudruk in elke subsector te bewerkstelligen. Het onderzoek moest concrete informatie opleveren met betrekking tot de te realiseren milieueffecten enerzijds en de mogelijke impact op bedrijfsniveau op economisch, teelttechnisch en organisatorisch vlak anderzijds. Op basis van de verzamelde informatie konden de bestudeerde technieken geëvalueerd worden volgens hun geschiktheid om een reductie te realiseren.

De informatie werd grotendeels verzameld via twee methodes: enerzijds werd via expertenoverleg per subsector getracht een beeld te krijgen van de haalbaarheid van elke techniek en de praktische randvoorwaarden en knelpunten voor toepassing op bedrijfsniveau, anderzijds werd een

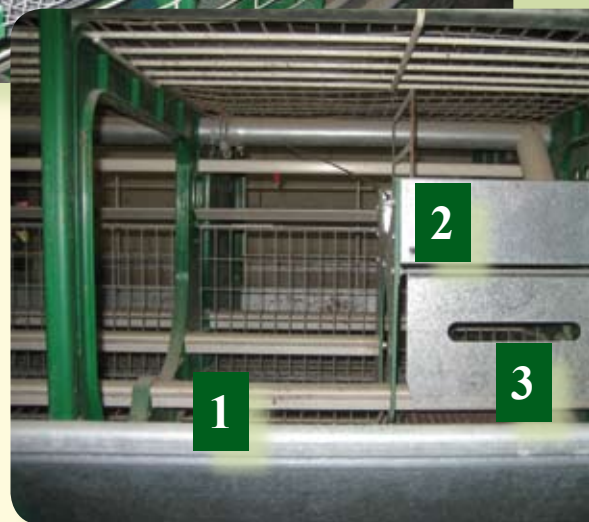


uitgebreide enquête afgenomen op de tuinbouwbedrijven om zo de standpunten van de telers zelf met betrekking tot de onderzochte technieken te weten te komen.

Uit het onderzoek bleek dat er nog mogelijkheden zijn om het middelengebruik te reduceren. Het bleek ook dat een relatief groot aantal bedrijven deze technieken kenden. Een aantal bedrijven paste ze reeds toe of was van plan om ze in de toekomst te gebruiken. Belangrijk is dat de ondervraagde tuinbouwers vooral nood hebben aan demonstratie van deze technieken en dat zij vragende partij zijn voor onderzoeken en voorlichting over de mogelijkheden om milieuvriendelijker te produceren. Indien men hen door middel van demonstraties kan aantonen dat de toegepaste technieken niet nadelig zijn voor hun bedrijfsresultaat, zijn de meeste tuinbouwers bereid om hun bedrijfsvoering aan te passen en reductietechnieken toe te passen. Op deze manier kan op een meer maatschappelijk verantwoorde wijze geproduceerd worden. Het onderzoek toont aan dat maatschappelijk verantwoord ondernemen gemakkelijker toegepast wordt wanneer het aansluit bij de economische doelstellingen van de onderneming.

## Socio-economische gevolgen van verschillende huisvestingssystemen in de leghennenhouderij

Een tweede onderzoeksproject dat betrekking had op maatschappelijk verantwoord ondernemen was een studie naar de socio-economische gevolgen van de verschillende huisvestingssystemen in de leghennenhouderij. Voor deze studie werd samengewerkt met de eenheid Dier van het ILVO en met het Proefbedrijf voor de Veehouderij te Geel. Aanleiding voor deze studie was de Europese Richtlijn 99/74/EG (KB 17 oktober 2005), die vanaf 1 januari 2012 het houden van legkippen in legbatterijen verbiedt. Vanaf 2012 zullen enkel verrijkte kooien en alternatieve systemen - met name grondhuisvesting en volièrehuisvesting - nog toegestaan zijn. In het kader van deze richtlijn werd vooreerst via bestaande literatuur nagegaan wat de kwalitatieve en kwantitatieve gevolgen zijn op de productieresultaten van leghennen bij de verschillende mogelijke huisvestingssystemen. Er werd gekeken naar de gevolgen op economisch vlak (investeringskosten, vaste kosten, variabele kosten, rendabiliteit, ...), de gevolgen op sociaal vlak (arbeidsduur, arbeidsomstandigheden,



Verrijkte kooi: 1. zitstok 2. scharrelruimte 3. legnest

hygiëne, ...) en de gevolgen op het vlak van voedselveiligheid, milieu, klimaatbeheersing, enz. In een tweede deel werden gegevens verzameld door middel van een enquête op bedrijven die deze huisvestingssystemen in praktijk toepassen, vervolgens werd de bekomen informatie geanalyseerd. Op basis van de literatuurstudie en het resultaat van de enquêtes werden de voor- en de nadelen van de verschillende huisvestingssystemen voor legkippen op een objectief wetenschappelijke manier omschreven. Ook via dit onderzoek werd een bijdrage geleverd tot het verhogen van het inzicht in maatschappelijk verantwoord ondernemen.

## 2.3.1 Nieuwe inzichten in de boeiende discussie over de oorsprong van de gecultiveerde appel (*Malus x domestica*)

Appel (*Malus x domestica*) is een belangrijke teelt in de wereld en is dit ook in België. De Belgische appelproductie bedraagt gemiddeld 390.000 ton/jaar. Verschillende rassen werden over de jaren heen in België ontwikkeld door een zeer actieve plattelandpopulatie. Wanneer er op grote schaal gestart werd met de productie van appels voor export, werden cultivars met langere houdbaarheid en die een hoge productie gaven belangrijk. Dit had als gevolg dat de hedendaagse appelmarkt gedomineerd wordt door slechts een beperkt aantal superieure cultivars, die afgeleid zijn van een beperkt aantal ouders. De vraag stelt zich of deze gelimiteerde genetische basis de toekomst van de huidige veredeling niet hypothekeert. Wanneer de genetische achtergrond van een veredelingsprogramma te eng wordt, dan kan inteelt een ernstig probleem vormen en zelfs veredeling onmogelijk maken. Genenmateriaal dat kan gebruikt worden om de diversiteit in appelveredelingsprogramma's te verbreden, omvat zowel oude rassen als de wilde, verwante species. Oude streekcultivars kunnen zeer waardevolle variabiliteit bevatten (o.a. inzake ziekteresistentie) om de genenpools in eigentijdse veredelingsprogramma's significant te verrijken. Momenteel worden oude cultivars, die niet langer van economisch belang zijn in de appelproductie, maar welke wel een onbetwistbare cultuurhistorische waarde hebben, bewaard in collecties. Hoofdzakelijk twee organisaties zijn gericht op de conservering van traditionele cultivars in België, nl. CRA-W en NBS.

Ook andere *Malus* species kunnen gebruikt worden om de diversiteit in appelveredelingsprogramma's te verhogen. In dit geval zijn wilde species, die aan de basis liggen van de gecultiveerde appel het meest interessant. Tot nut toe is het niet duidelijk wat de origine is van de gecultiveerde appel. De huidige, meest aanvaarde theorie is gebaseerd op morfologische en moleculaire bevindingen, en stelt dat *M. sieversii*, een wilde species uit centraal Azië, de meest waarschijnlijke maternale voorouder van de moderne eetappel is. Dit is gebaseerd op de aanwezigheid van grote vruchten en het voorkomen van een duplicatie in het chloroplast *matK* gen in *M. sieversii*. Er

werd ook verondersteld dat *M. sylvestris*, de wilde appel inheems voor West-Europa, weinig of niet bijgedragen heeft aan de huidige gecultiveerde appel. Om de verbanden tussen *M. sylvestris* en zijn gedomesticeerde verwant *M. x domestica* te bestuderen, hebben we de variatie in het chloroplast DNA geanalyseerd in 634 wilde en 422 gedomesticeerde genotypen uit verschillende regio's. Achtenzestig genotypen afkomstig van 12 andere wilde *Malus* species, inbegrepen 20 *M. sieversii* accessies werden ook in de chloroplastdiversiteitsstudie opgenomen. Merkertekniken werden ontwikkeld om een eerder beschreven duplicatie en een nieuw gedetecteerd polymorfisme in het *matK* gen te typeren. Chloroplast DNA variatie werd verder geanalyseerd m.b.v. PCR-RFLP als DNA-merker techniek en haplotypes werden gereconstrueerd op basis van alle mutatie combinaties. Er werd een nauwer verband dan voorheen aanvaard, op het cytoplasmatisch niveau vastgesteld tussen *M. sylvestris* en *M. domestica*, doordat 6 chloroplast haplotypes gemeenschappelijk waren bij beide species. Hybridisatie tussen *M. sylvestris* and *M. x domestica* was ook duidelijk waarneembaar op lokaal niveau. Dit laat vermoeden dat wilde *Malus* genotypen gebruikt werden in de productie van *M. x domestica* cultivars. En omgekeerd werden er ook cytoplasmatische introgressies van chloroplast haplotypes in *M. sylvestris* afkomstig van de gedomesticeerde appel gevonden. Slechts één van de bestudeerde *M. sieversii* bomen vertoonde één van de drie belangrijkste chloroplast haplotypes gemeenschappelijk bij *M. sylvestris* en *M. x domestica*. Dit is verwonderlijk aangezien *M. sieversii* voorheen beschreven werd als de belangrijkste maternale voorouder van de gedomesticeerde appel. Deze studie heropent dan ook de boeiende discussie over de oorsprong van *M. x domestica*.



*Malus sieversii* - collection Geneva (US)

## 2.3.2 Valorisatie van genetische diversiteit van wilde rozen

Wereldwijd is roos de belangrijkste snijbloem en tuinplant. Ondanks de ruime variatie aan kleur, bloem- en groeivorm is de genetische basis van de cultuurroos vrij eng. Onderzoek heeft uitgewezen dat alle cultuurrozen slechts van een tiental wilde rozensoorten afstammen. Binnen de wilde rozen zijn er echter nog heel wat bruikbare en nuttige eigenschappen aanwezig die ontbreken in veredelde rozen. Het nuttig aanwenden van deze genetische diversiteit in veredelingsprogramma's is een belangrijke stimulus om de wilde rozen uit onze contreien te beschermen. Een toenemende habitatfragmentatie en import van uitheemse zaden en planten vormen namelijk belangrijke bedreigingen. Dit idee lag aan de basis van het Europese project GENEROSE. Enerzijds werden de genetische structuur en eigenschappen van de wilde rozen bekeken en anderzijds werd getracht om interessante eigenschappen in te kruisen in de cultuurrozen.

Een eerste stap in dit proces is de inventarisatie van de nog aanwezige interessante wilde genenbronnen in Europa. In Vlaanderen werden de eerste inventarisaties uitgevoerd in 1996. Hierdoor kwamen een aantal onverwachte soorten, variëteiten en hybriden en een aantal nieuwe waardevolle locaties aan het licht. Bijkomend werd vastgesteld dat het determineren van wilde rozen complex is en dat de naamgeving in het veld veelal afhangt van de ervaring en het inzicht van de veldbioloog. De complexe taxonomische structuur van het subgenus *Rosa* kon op basis van een uitgebreide morfologische studie en twee moleculair genetische technieken, AFLP en microsattelieten, bevestigd worden. De Vlaamse rozen kunnen in drie secties of groepen ingedeeld worden: *Pimpinellifolia*, *Caninae* en *Synstylae*. De sectie *Caninae* is het meeste vertegenwoordigd in Europa en kan nog in verschillende subsecties opgedeeld worden. Voor Vlaanderen zijn dit de subsecties: *Vestitae*, *Rubigineae*, *Tomentellae* en *Caninae*. Noch de morfologische studie noch de genetische analyses ondersteunen de opdeling van de laatste twee subsecties. We stellen dan ook voor om *R. tomentella* onder de subsectie *Caninae* te plaatsen.

Heel typerend voor de rozenfamilie (*Rosaceae*) is de mogelijkheid van de soorten om binnen een zelfde geslacht te kruisen. In de natuur worden dan ook waaiers van overgangsvormen tussen bepaalde soorten teruggevonden. Sommige van deze spontane hybriden worden als een gefixeerde soort (bijv. *R. stylosa*) beschouwd, terwijl andere steriel zijn (bijv. *R. x irregularis*). De gebruikte genetische technieken en uitgevoerde gecontroleerde kruisingen kondennietaltijdeeneenduidig antwoord geven op de geformuleerde hypothesen in



*Rosa canina* var. *andegavensis*

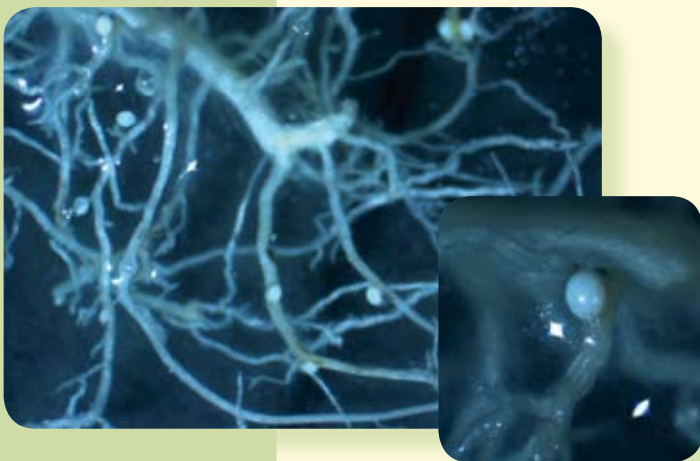
verband met het ontstaan van deze hybriden. Wel werden de vermoedelijke oudersoorten van *R. henkeri-schulzei*, *R. stylosa* en *R. x irregularis* bevestigd. Verder werd het klonale gedrag binnen een *R. arvensis* en *R. spinosissima* populatie bevestigd, maar het voorkomen van meerdere genotypen binnen één populatie blijkt eveneens belangrijk te zijn.

Op al het Europese genetische materiaal werd er een uitgebreide screening uitgevoerd naar resistentie tegen de voornaamste rozenziekten (sterroetdauw, roest, echte en valse meeldauw).. Hiervoor zijn aangepaste biotoetsen en infectieprotocollen ontwikkeld zowel op laboratoriumschaal als in serreomstandigheden. Uiteindelijk werden een aantal interessante genotypen uit de wilde planten geselecteerd.

Wanneer wilde rozensoorten gekruist worden met cultuurrozen speelt het verschil in ploëdiegraad een belangrijke rol. Cultuurrozen zijn meestal tetraploëid ( $2n=4x$ ), wat betekent dat ze van elke chromosoom vier kopieën hebben. De aanverwante soorten zijn veelal diploëid ( $2n=2x$ ) of in het geval van de *Caninae* pentaploëid ( $2n=5x$ ). Interspecifieke hybriden leveren daarom triploëide ( $2n=3x$ ) nakomelingen op waarmee moeilijk verder te kruisen is. Verschillende strategieën worden onderzocht waarbij zowel de mogelijkheden van chromosoomverdubbeling als haploëdisatie aan bod komen. De verkregen resultaten tot dusver tonen aan dat beide technieken op rozen toepasbaar zijn, doch met een lage efficiëntie. Het inkruisen van kenmerken uit wilde rozen in cultuurrozen werd zowel morfologisch als via moleculaire merkers aangetoond.

### 2.3.3 Veredeling voor nematoden-resistentie bij groenbemesters

Het economisch belang van plantparasiterende nematoden in de Vlaamse Land- en tuinbouw wordt vaak onderschat. Wortelknobbelnematoden zoals *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax* (maiswortelknobbelaaltjes) en cystennematoden zoals *Globodera pallida*, *G. rostochiensis* (aardappelcystenaaltje) en *Heterodera schachtii* (bietencystenaaltje) berokkenen vaak heel wat opbrengstverliezen. Heel dikwijls resulteert een lichte aantasting in een groeivertraging bij de plant en leidt zo tot een aanzienlijke opbrengstderving. In ergere gevallen



*Heterodera schachtii*

is er dermate kwaliteitsverlies op het oogstbaar product, dat het wordt afgekeurd door de handel of de verwerking (bvb. aardappel, schorseneer, ..).

In de moderne Vlaamse landbouw kent het gebruik van groenbemesters als nateelt een stijgende interesse omwille van het vastleggen van de reststikstof op het einde van het groeiseizoen, de verbetering van de bodemstructuur, het aanreiken van organische stof, en het voorkomen van bodemerosie. Daarbij moet erop gelet worden dat de nateelten geen toename van de ziekte- of plaagdruk teweeg brengen. Via veredeling van de groenbemesters tracht men zoveel mogelijk resistenties in te bouwen.

Bij de groenbemestingsgewassen bladrammenas en gele mosterd zijn momenteel een snelle bodembedekking, late bloei en vooral aaltjesresistentie van belang. Aan het ILVO-PGV heeft men reeds meer dan 10 jaar ervaring met een biotoets waarbij individuele planten gescreend worden op hun resistentie tegen het bietencystenaaltje (*Heterodera schachtii*). Onder gecontroleerde omstandigheden van temperatuur, vochtigheid en licht worden de planten in een eenvoudig zandsubstraat opgekweekt. Het zand is gecalibreerd op een korrelgrootte die kleiner is dan de diameter van een cyste. Twee weken na zaai worden de proefplanten individueel geïnfecteerd met larven van het bietencystenaaltje. De screening zelf, d.i. de telling van de

cysten na wassen van de wortels op een zeef vindt plaats op acht tot twaalf weken na zaai. Deze biotoets loopt driemaal per kalenderjaar.

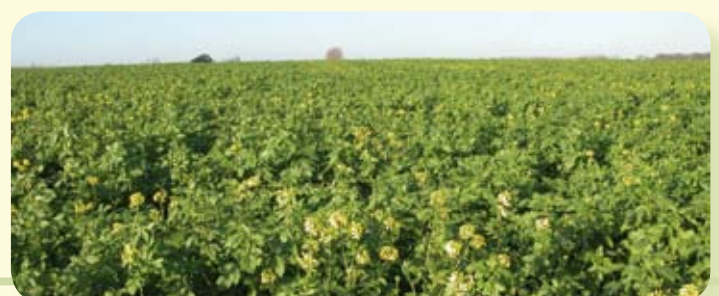
De Brassica-groenbemesters in onderzoek zijn éénjarige gewassen, zodat er elk jaar een nieuwe (lees: verbeterde) generatie gescreend kan worden. Individuele resistente planten uit de populaties met de hoogste gemiddelde resistentie vormen de basis voor nieuwe rassen.

Het vermogen om de aaltjespopulatie te vermeerderen of te reduceren, wordt uitgedrukt in een vermeerderingsindex: de pf/pi-waarde. Dit is de verhouding tussen de eindpopulatie van de aaltjes (eieren en larven) en de beginpopulatie. Het is een maatstaf voor de resistentiegraad van de plant. Een pf/pi-waarde lager dan 1,00 geeft aan dat de eindpopulatie kleiner is dan de beginpopulatie. Is de index bvb. 0,10 dan bedraagt de eindpopulatie nog maar 10% van de aaltjespopulatie van bij de start. Bij een getal hoger dan 1,00 heeft er vermeerdering van de populatie aaltjes plaatsgevonden. Als Europese standaard geldt de klassenindeling van de 'Deutsche Bundessortenamt'. De hoogste resistentie is klasse 1: pf/pi 0,00 tot 0,09.

Uit het ILVO recurrente familieselectiewerk zijn momenteel rassen gecommmercialiseerd met een hoge graad van resistentie tegen het bietencystenaaltje (*Heterodera schachtii*). Voorbeelden hiervan zijn bij bladrammenas de cultivars Maximus (klasse 1), Nero, Sixtus, Cassius en Sirius. Drie nieuwe cultivars bladrammenas lopen nog in beproeving. Bij de aan het ILVO ontwikkelde cultivars gele mosterd is de hoogste resistentiescore te vinden bij de cultivars Rumba, Polka en Chacha. Zie tabel.

	Cultivar	Pf/pi-waarde
blad-rammenas	Maximus	0,082
	Nero	0,106
	Sixtus, Cassius en Sirius	0,100 - 0,200
gele mosterd	Rumba	0,113
	Polka	0,137
	Chacha	0,182

Met de resistentieveredeling bij de groenbemesters draagt het ILVO bij in de vraag naar aangepaste rassen voor de Vlaamse Land- en tuinbouw.



Gele Mosterd

## 2.3.4 Inventarisatie van roofmijten in de boomkwekerij

Plaaorganismen in land- en tuinbouwgewassen zorgen jaarlijks voor heel wat kopzorgen binnen de verschillende sectoren. Ook binnen de boomkwekerij, die verantwoordelijk is voor de helft van de totale productiewaarde binnen de sierteelt, duiken er geregeld problemen op met schadelijke insecten en mijten. Vooral de fytofage mijten waaronder roest- en galmijten (Eriophyoidea) en spintmijten (Tetranychidae), veroorzaken de jongste jaren meer en meer problemen in de kwekerijen. De schade die deze mijten veroorzaken is afhankelijk van de soort en kan gaan van directe zuigschade (met bladverbronzing), tot volledige misvorming van bladeren en twijgen. Dit schadebeeld leidt tot niet verkoopbare planten met economische verliezen voor de kweker tot gevolg.

Ondanks een evolutie naar meer aandacht voor leefmilieu en biodiversiteit is het gebruik van (breedwerkende) pesticiden in deze sector nog steeds ingeburgerd. Het veelvuldig gebruik van deze middelen is milieubelastend en moet waar het kan dan ook vermeden worden.

Om het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de boomkwekerij te verminderen wordt door een waarschuwingssysteem het gepaste tijdstip bepaald waarop de teler een plaagbehandeling kan uitvoeren. Dat wordt afgeleid uit de kennis van de biologie van het schadelijke organisme en uit waarnemingen van het aantal plaaginsecten dat in vallen wordt gevangen. Het systeem resulteert in een geleide chemische beheersing waardoor deconventionele kalenderbespuitingen worden vermeden en het gebruik van de gewasbeschermingsmiddelen drastisch wordt beperkt.

Nog een stap verder in de reductie van gewasbeschermingsmiddelen is het beheersen van plagen op een biologische manier. Voor mijten kan dit door het uitzetten van commerciële predatormijten. Toch is dit geen evidentie omdat de meerderheid van deze gecommmercialiseerde predatoren hun toepassing vinden in de glasteelt. Op dit moment is er, op de fruitteeltsector na, weinig kennis van biologische beheersing van plagen in openlucht. Er is ook heel weinig kennis aanwezig over de aanwezigheid van reeds potentiële predatormijten voor de beheersing van Eriophyoidea en Tetranychidae in de boomkwekerij.

Uit rondvraag bij telers en uit eigen (veld)waarnemingen rijst het vermoeden dat er in bepaalde productiegebieden van houtige gewassen toch een natuurlijke regulatie van spintmijten moet aanwezig zijn. Een verdere survey naar de aanwezige inheemse predatoren (antagonisten)



en spintmijten moet leiden tot een betere kijk op deze problematiek.

In het kader hiervan loop op PLANT-GB momenteel een onderzoek naar de natuurlijke vijanden van spintmijten in de boomkwekerij. Doel van het project is een survey van de verschillende Tetranychidae-soorten en het ontrafelen van het complex aan natuurlijke vijanden hiervan. Hierbij gaat de aandacht in de eerste plaats uit naar de roofmijten en de acarofage pathogenen. Bedoeling is kennis op te doen omtrent de fenologie, de dominante soorten, de aantallen, de parasitering en het predatievermogen van deze natuurlijke vijanden. Bovendien wordt ook in een later stadium de nevenwerking van pesticiden op de natuurlijke vijanden geanalyseerd.

Door het inventariseren van de spintmijten en de geassocieerde predatormijten wordt er nagegaan welke roofmijten er van nature voorkomen in boomkwekerijgewassen. Voor deze inventarisatie werden tijdens het groeiseizoen tweewekelijks bladstalengenenomen van verschillende boomsoorten vrij van pesticiden. De volgende planten werden in de scoop opgenomen: *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Salix alba*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanooides*, *Sorbus aucuparia* en *Taxus baccata*.

Naast de survey werd er ook aandacht besteed aan de bemonstering zelf zodat op basis van de resultaten de staalname in de toekomst kan geoptimaliseerd worden. De staalnames werden in het labo verder onderzocht op de aanwezigheid van mijten. Met behulp van de Berlese-trechter techniek werden de mijten onder invloed van licht en warmte uit de plantenstalen geïsoleerd. De geëxtraheerde mijten die behoorden tot de orde van de Mesostigmata en Prostigmata (zowel nuttige als schadelijke mijten) werden per boomsoort verder op familieniveau gedetermineerd. Hiervoor werden van de mijten eerst microscopische preparaten gemaakt. Na deze determinatie werden 12 families geregistreerd nl. Phytoseiidae, Ameroseiidae, Tydeidae, Cunaxidae, Bdellidae, Tarsonemidae, Tetranychidae, Eriophyidae, Anystidae, Eupodidae, Erythraeidae en Stigmaeidae. Omdat vooral vertegenwoordigers uit de familie van de Phytoseiidae en de Stigmaeidae van groot belang zijn voor de beheersing van spintmijten werden deze verder op soort gedetermineerd. De soortbepaling gebeurt eveneens via vormdeterminatie met behulp van een lichtmicroscop met fasecontrast.

Er werden meer dan 12000 mijten in de staalnames vastgesteld, waarvan meer dan 60% behoren tot de familie van de Phytoseiidae. Vertegenwoordigers uit deze familie werden in alle stalen en bij alle waarnemingen gedurende de inventarisatieperiode gedetecteerd. *Amblyseius andersoni* werd in hoge concentraties op alle gescreende boomsoorten vastgesteld. Het voorkomen van *A. andersoni* is zeer interessant daar deze roofmijt door producenten van natuurlijke vijanden wordt gekweekt voor biologische beheersing van spint- en roestmijten in kasteelten. *Anthoseius rhenanus* en *A. bakeri* werden in hoge aantallen op *Fagus sylvatica* waargenomen, dit in tegenstelling tot de andere Typhlodrominae soort *Typhlodromus pyri* die sporadisch werd vastgesteld op beuk. Naast beuk werd *A. rhenanus* ook vastgesteld op *Carpinus betulus*. Over de invloed van *Anthoseius* spp. op spintmijtpopulaties in de boomkwekerij is weinig geweten. Omwille van de hoge aantallen die werden vastgesteld dient dit zeker verder te worden onderzocht. *Neoseiulus californicus* werd waargenomen op *Tilia cordata* en *F. sylvatica*. *Neoseiulus reductus* werd gevonden op *Tilia cordata* en is volgens de literatuur een nieuwe vaststelling voor België. *Euseius finlandicus* werd tijdens de waarnemingen enkel op *Quercus robur* waargenomen.

Op lijsterbes werd *Zetzellia mali*, een Stigmaeidae mijt, meermaals vastgesteld. Deze roofmijt is gekend als predator van eitjes en onvolwassen stadia van de fruitspint *Panonychus ulmi*. Daar *P. ulmi* in de boomkwekerij meer en meer wordt gesignaleerd (o.a op *Ribes* en *Prunus*) is de spontane aanwezigheid van deze roofmijt zeer gunstig.

Uit de voorlopige resultaten blijkt dat er een groot potentieel aan predatormijten aanwezig is in de boomkwekerij. Een verdere zoektocht naar roofmijten moet in de toekomst mogelijke alternatieven opleveren voor een vermindering van de acariciden die nu worden toegepast. Een verminderd gebruik van deze acariciden of het aanwenden van meer selectieve middelen heeft niet alleen zijn weerslag op het in stand houden en zelfs opbouwen van het potentieel aan natuurlijke vijanden, maar ook op het milieu.



## 2.3.5 Veldonderzoek van *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, oorzaak van bacterieel ringrot van aardappel

Ringrot van aardappel wordt veroorzaakt door de bacterie *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*. In de E.U. worden bijzondere fytosanitaire voorschriften toegepast (Richtlijn 2000/29 en Richtlijn 93/85) om de aardappelproductietebeschermentegeninsleep, vestiging en verspreiding van dit organisme. Betrouwbare en relevante informatie moet beschikbaar zijn over ecologie en epidemiologie om passende constructies te kunnen opzetten die de sector een duurzame bescherming bieden. De beheersmaatregelen die na een vaststelling worden opgelegd beogen immers een functionele eradicatie die de bedrijfshuishouding kunnen hypothekeren.

De vaststelling van ringrot is jarenlang beperkt gebleven tot sporadische intercepties bij invoer tot de ziekte werd waargenomen in de aardappelproducties van 2002 en 2003. Vooral de besmetting in pootgoed bezorgde de sector koude rillingen nadat infectie werd bevestigd in zeven klonaal verwante partijen waarvan de oorsprong na vijfveldgeneraties terug te voeren was tot één moederpartij die uit miniknollen werd geproduceerd. Opmerkelijk was dat tijdens de zeven jaren veldvermeerdering er nooit enig vermoeden van besmetting was opgetreden, noch tijdens visuele inspectie en noch na labanalyse. In drie partijen was de infectie bovendien lager dan 0,5% wat met de toegankbare bemonsteringsnorm vrijwel onnaspeurbaar was. In 47 besmette pootgoedstalen werden finaal slechts drie stalen met ringrotknollen gevonden wat impliceert dat alle andere vastgestelde infecties latent waren.

Een belangrijke hinderpaal voor de onderbouw van de eradicatiemaatregelen is de grilligheid en de onvoorspelbaarheid waarmee ringrot zich voordoet. De ziekte blijkt jarenlang te sluimeren door latente infectie in pootgoed. Naargelang de aardappelvariëteit brengen besmette poters in mindere of meerdere mate knollen voort waarin infectie niet kan worden aangetoond. Een lage transmissie tussen veldgeneraties wordt mogelijk veroorzaakt doordat de bacterie onvoldoende is doorgegroeid in de vaatring van de pootgoedknol.

En buiten de aardappelknol heeft het organisme niet zo gek veel overlevingsmogelijkheid tenzij zieke knollen materialen besmeuren zoals houten kisten, jute zakken, rubber transportbanden, metaal van plant- en roomachines en roosters van trieurs. De ringrotbacteriën bevinden zich dan in een soort pasta-film en blijven daarin opmerkelijk persistent: In droge omstandigheden en bij temperaturen beneden 10°C blijft de bacterie gedurende maanden levensvatbaar en virulent. Daarom wordt ringrot

besmetting door contact erg gevreesd. Aardappelpartijen die in contact zijn geweest met een besmette partij worden uit voorzorg ook uit het teelt- en handelscircuit gehaald. Maar hoe efficiënt is contactoverdracht om aanleiding te geven tot nieuwe ringrotinfecties?



Ringrot bij aardappel

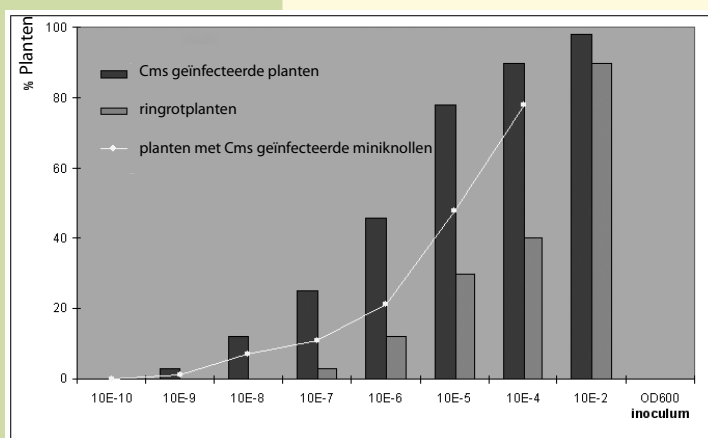
Op een proefperceel met inperkingsregime wegens de fytosanitaire beschikking hebben we tijdens de voorbije drie jaar veldstudies uitgevoerd om die blinde vlekken over infectie en transmissie van *Clavibacter m.* subsp. *sepedonicus* te verhelderen. Bufferplanten werden tussen de geïnfecteerde objecten aangelegd waardoor we ook de mogelijke veldtransmissie konden meten.

Verschillen in transmissie werden gemeten door infectie ofwel aan het naveleinde ofwel aan de apicale kiem te induceren. Nauitsnijden van een kegelvormig weefselkern werd een minieme hoeveelheid ringrotbacteriën gepipetteerd waarna de weefselkern werd teruggeplaatst en met een tandenstoker ingeklemd. Pootgoedknollen die aan de apicale kiem waren geïnoculeerd brachten substantieel meer infectie voort dan pootgoedknollen die aan het naveleinde waren geïnoculeerd: 80% van de planten met minstens 1 geïnfecteerde knol t.o.v. 90% van de planten zonder geïnfecteerde knollen. Hierdoor konden we duidelijk aantonen dat pootgoedknollen waarin de infectie zich beperkt tot het naveleinde met hoge waarschijnlijkheid aanleiding geven tot onnaspeurbare infectie in volgende generaties.

Het risico van infectie door contactbesmetting werd geanalyseerd door intacte knollen op de schil aan het naveleinde of op de apicale kiem te besmeuren door aandrukken met een ringrotknol. Besmetting door besmeuring op de apicale kiem veroorzaakte 12,5%

geïnfecteerde planten terwijl 3,1% geïnfecteerde planten werden vastgesteld na besmetting door besmeuring op de schil aan het naveleinde. Tijdens de drie opeenvolgende jaren bleven alle bufferplanten vrij van ringrotinfectie wat wijst op de relatieve afwezigheid van verspreiding in het veld. Indien snijden van pootgoed wordt vermeden is de moederknol de enige bron van infectie en treedt een belangrijke verdunning van infectie op in de volgende veldgeneraties. Om dan met voldoende betrouwbaarheid besmetting via bemonstering aan te tonen zijn een hoog aantal stalen nodig. Daarom is het wenselijk de opsporing sterk toe te spitsen op de hogere pootgoedklassen.

Het onderzoek bekijkt ook latente infectie van *Clavibacter m. subsp. sepedonicus* tijdens *in-vitro* vermeerdering, productie van miniknollen en volgende veldvermeerderingsgeneraties. Na verscheidene dosis-response experimenten slaagden we er in om plantjes van de cultivars Agria, Désirée en Santana met kleine hoeveelheden ringrotbacteriën te infecteren zodat tijdens de verdere opkweek de infectie niet tot expressie kwam. Aardappelplantjes uit *in-vitro* vermeerdering lieten we in turfsubstraat in de kas aangroeien waarna topscheuten werden afgebroken die met het breukvlak in sterk verdunde suspensies van *C.m. subsp. sepedonicus* werden geplaatst. Deze scheuten werden vervolgens onder suboptimale condities voor expressie van ringrot opgekweekt om finaal miniknollen te voort te brengen. De ringrotbacterie werd serologisch opgespoord in de stengel van de aardappelplantjes en in het naveleinde van de miniknollen. Latente ringrotinfectie werd in achttien miniknollen aangetoond die door zeven aardappelplanten waren voortgebracht. Slechts in twee miniknollen werden ringrotsymptomen waargenomen. Van deze geïnfecteerde planten werden echter ook miniknollen zonder aantoonbare infectie geogst. We kijken nu uit naar de resultaten van de analyse van de eerste veldvermeerdering van miniknollen, vooral naar de productie van de negatief geteste miniknollen van geïnfecteerde aardappelplanten.



Dosis-respons van ringrotinfectie in aardappelplanten

## 2.3.6 Populatiedynamiek van het maïswortelknobbelaaltje *Meloidogyne chitwoodi* in de vollegrondsgroenteteelt

Het wortelknobbelaaltje *Meloidogyne chitwoodi* manifesteert zich reeds tien jaar na sterking van groenteteelten in de provincies Limburg en Antwerpen. *Meloidogyne chitwoodi* kan zich vermeerderen op een groot aantal planten waaronder vele land- en tuinbouwgewassen. De meest spectaculaire schade treedt op bij wortelen, schorseneren en aardappelen die volledig waardeloos worden. In 1998 kreeg *M. chitwoodi* de status van quarantaineorganisme. Het probleem wordt dus nog scherper gesteld. Om de vollegrondsgroenteteelt niet te compromitteren is het belangrijk om een besmetting met *M. chitwoodi* tijdig op te sporen.

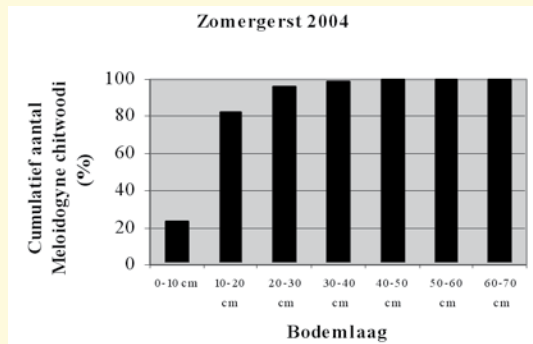
De vermeerdering van aaltjes is sterk afhankelijk van de waardplant. Naarmate het groeiseizoen vordert, nemen aaltjes in aantal toe. *Meloidogyne chitwoodi* kan meerdere generaties per seizoen ontwikkelen en daardoor zelfs bij initieel zeer lage dichtheden een grote besmetting achterlaten. Wanneer wortelgewassen worden geoogst verdwijnt samen met de wortel een deel van de aaltjespopulatie uit het veld. Wortelknobbelaaltjes zijn obligaat plantenparasieten. Ze sterven indien geen voedsel voorhanden is. Wortels die in het veld achterblijven kunnen aaltjes helpen ongunstige omstandigheden te overbruggen. Tijdens de winter gaat de aaltjespopulatie echter normaal in aantal sterk achteruit. Via regelmatige bodembemonsteringen uitgevoerd in besmette percelen wordt kennis verworven over de op- of afbouw van de bodempopulatie onder verschillende gewassen en de invloed van zwarte braak. De dynamiek die waargenomen wordt in de aaltjespopulatie situeert zich niet alleen in de bouwvoor. Aaltjes zijn mobiel en kunnen migreren onder invloed van de waardplant (diepe wortelstelsels), de watertafel en de temperatuur. Vanuit deze dieper liggende lagen kunnen ze de volggewassen infecteren. Dit is belangrijk bij de bodembemonstering.

Op twee natuurlijk besmette percelen wordt sinds het voorjaar van 2004 de populatiedynamiek van *M. chitwoodi* opgevolgd door het uitvoeren van maandelijkse dieptebemonsteringen. Er wordt bemonsterd tot op een diepte van 70 cm. Per bodemlaag van 10 cm worden aaltjes geëxtraheerd met de geautomatiseerde zonale centrifuge techniek en geteld onder het binoculair. Op deze wijze kan gedurende het volledige teeltjaar en tijdens de winter de aaltjespopulatie in kaart worden gebracht.

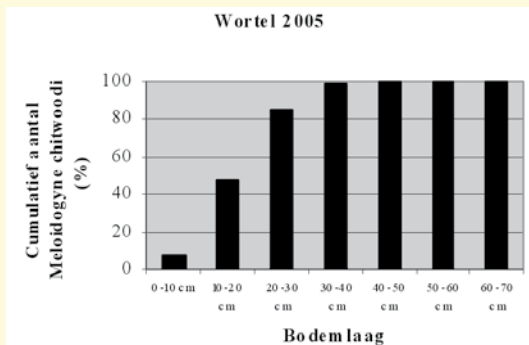
Na zomergerst en winterbraak op perceel 1, was de populatie van *M. chitwoodi* zeer klein en situeerde deze zich voornamelijk in de bovenste 20 cm (Figuur 1A). Onder invloed van wortelteelt nam de populatie sterk



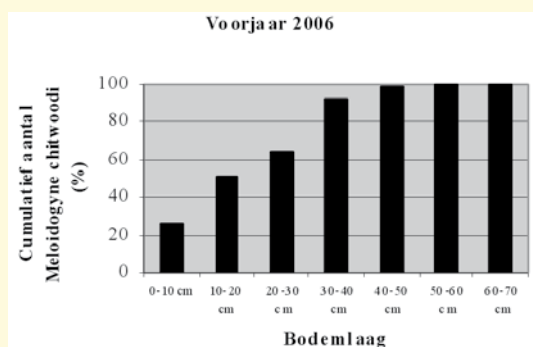
toe en verschoof deze naar diepere bodemlagen. De hoogste aantallen werden teruggevonden onmiddellijk na de oogst in de bodemlaag van 20 tot 30 cm diepte (Figuur 1B). In het voorjaar van 2006 werd, na de afname van de populatie tijdens de winter, een voorjaarspiek



Figuur 1A



Figuur 1B



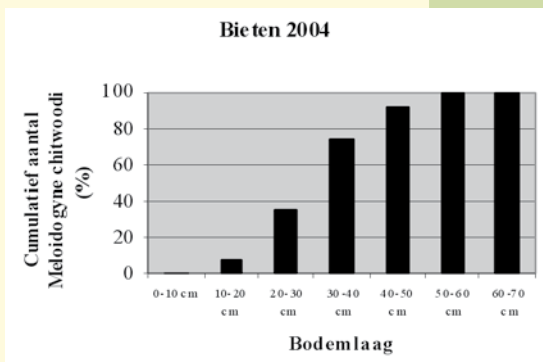
Figuur 1C

Figuur 1: Populatie-dynamiek van *Meloidogyne chitwoodi* op perceel 1 gedurende 3 opeenvolgende jaren. A: zomergerst 2004, B: Wortel 2005, C: Voorjaar 2006

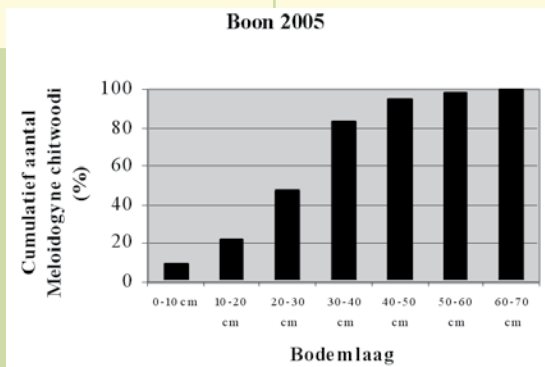


Aantasting door *M. chitwoodi* op schorseneer

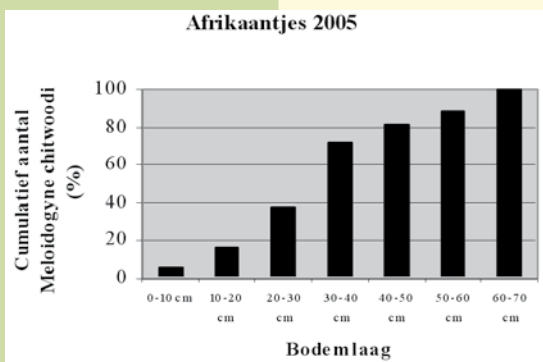
waargenomen in de populatie. Dit is te wijten aan het uitkomen van juvenielen uit eitjes. De grootste toename was er in de bodemlaag van 20 tot 40 cm diepte. Op perceel 2 werd tijdens de teelt van bieten een grote toename van de populatie waargenomen in de diepere bodemlagen (Figuur 2A). Na de teelt van bieten geeft een klassieke bodembemonstering in de bouwvooreen ernstige onderschatting van de aanwezige aaltjespopulatie. De populatie van *M. chitwoodi* daalde sterk onder boon, cv. Polder (Figuur 2B) en zette zich verder onder afrikaantjes, *Tagetes patula* cv. Single Gold (Figuur 2C). Meer dan anderhalf jaar na de teelt van bieten was het aantal *M. chitwoodi* nog steeds het hoogst in de bodemlaag van 20 tot 40 cm diepte. Om 50% van de aanwezige bodempopulatie te vinden was een bemonstering tot op 40 cm diepte noodzakelijk (Figuur 2D).



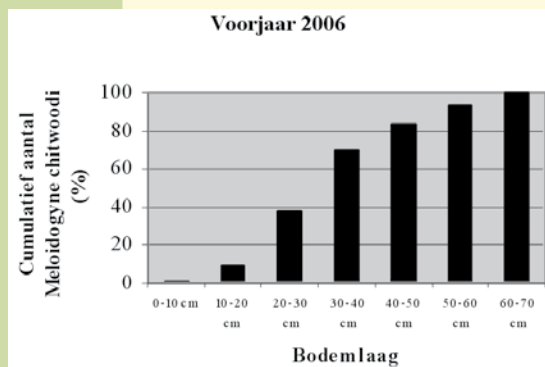
Figuur 2A



Figuur 2B

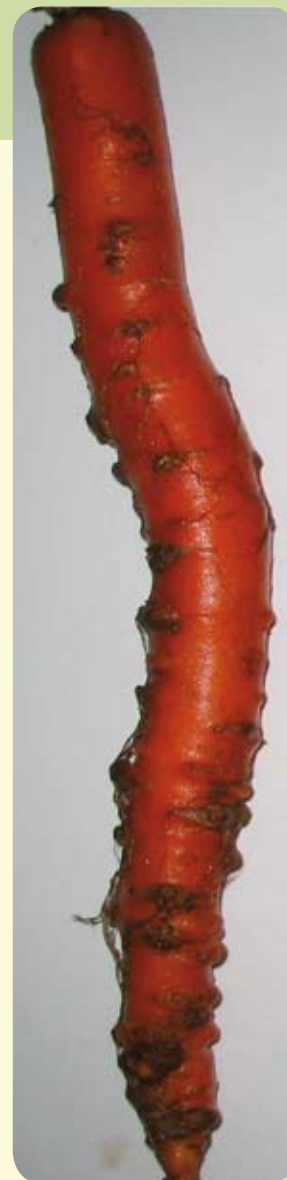


Figuur 2C



Figuur 2D

Figuur 2: Populatiedynamiek van *Meloidogyne chitwoodii* op perceel 2 gedurende 3 opeenvolgende jaren. A: Bieten 2004, B: Boon 2005, C: Afrikaantjes 2005, D: Voorjaar 2006



Aantasting van *Meloidogyne chitwoodii* op wortel (*Daucus carota*)

Detectiekans van *M. chitwoodii* is het hoogst onmiddellijk na de oogst. Hierbij dient echter steeds rekening te worden gehouden met de geschiedenis van het perceel. Het effect van een diep wortelend gewas op de aaltjespopulatie kan tot meer dan 1 jaar na het gewas voelbaar zijn. Op basis van het onderzoek naar de populatiedynamiek van *M. chitwoodii* onder verschillende gewassen kan een beter onderbouwd bemonsteringsadvies worden gegeven en kan de detectiekans van dit quarantaineorganisme gevoelig worden verhoogd.

## 2.3.7 15 jaar samenwerking met de voormalige Oostbloklanden: democratisering en acquis communautaire

### Situering

In 1990 werd door de Belgische Regering het toenmalige PHARE hulpprogramma voor landen uit Centraal- en Oost-Europa ingesteld naar analogie met het gelijknamig programma van de Europese Gemeenschap en met het Marshall plan na WO II tussen Amerika en West-Europa. Daaropvolgend heeft de Vlaamse Regering in 1992 een programma voor Samenwerking Vlaanderen met Centraal- en Oost-Europa opgemaakt voor alle sectoren waarin zij door de regionalisering bevoegdheid had verkregen. Het programma loopt nog altijd. Tussen 1992 en 2006 heeft Vlaanderen voor ca. 85 mio euro gesubsidieerd in 650 projecten. Van bij het in werking gaan van deze programma's heeft het toenmalige Rijksstation voor Plantenveredeling (RvP) en later het Departement Fytotechnie en Ecofysiologie (DFE) zich hiervoor actief ingeschreven.

### Activiteiten

Tot op heden zijn er verschillende projecten afgerond en nog in uitvoering. In Tsjechië, Polen, Hongarije, Slowakije, Letland, Litouwen, Bulgarije, Roemenië en Slovenië hebben wij stappen gezet op een terrein waarop we vanuit onze kennis en ervaring konden samenwerken om eerst het "democrateringsproces" en daarna het Europese "acquis communautaire" over te brengen. Als een rode draad doorheen alle projecten liep: "de verbetering van de opbrengst en de kwaliteit van grasland" inzake rassenproeven, erosiebestrijding, koolstofopslag, mineralenbeheer, ...zij het in de klassieke of biologische landbouw.

Projecten kwamen enkel en alleen voor financiële ondersteuning van de Vlaamse overheid in aanmerking wanneer ze zowel in Vlaanderen als in het C&O Europees land geselecteerd waren door een commissie ad hoc. Onze netwerking in én kennis van C&O Europa werd ook door anderen gewaardeerd en onze medewerking werd o.a. gevraagd door de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen UGent, Boerenbond, Semper b.v.b.a., Agriv v.z.w..

We hebben goede en geïnteresseerde ambassadeurs leren kennen. Hun morele steun was een opsteker voor de vele dagen en weken weg van huis. Ook de geschreven als gesproken pers, zowel Vlaamse als buitenlandse, was geïnteresseerd om onze activiteiten te leren kennen en meermaals werd een artikel of radiouitzending hieraan gewijd. Op afsluitende symposia hebben we steevast de Vlaamse boodschap van samenwerking en kennisoverdracht naar de praktijk en de boerende boer benadrukt. Handleidingen, cursussen en boeken over de projectonderwerpen werden geschreven en uitgegeven in het Engels en soms ook in de taal van het land (Roemeens, Bulgaars, Lets, ...).

### Conclusie

Veelal krijg je de vraag wat het nut was en is van dergelijke projectwerking. Het gaat hierniet om de wetenschappelijke kennisverwerving maar wel om de overdracht van bij ons verworven kennis. En daar kan je na 15 jaar toch aantonen dat een en ander ten goede veranderd is. Tientallen collegae uit de C&O Europese landen kwamen bij ons op bezoek en leerden de graslanduitbating in al zijn aspecten kennen. Er ontstond een zeer belangrijke netwerking en samenwerking. Het ijzere gordijn in het denken en handelen tussen wetenschappers en hun instituten van bij ons en ginder werd gesloopt en niettegenstaande de totaal verschillende achtergronden, van centraal geleide naar gedecentraliseerde economie, verstaan we elkaar beter. Het was een boeiende en leerrijke ervaring.

Nu ook Bulgarije en Roemenië het lidmaatschap van de Europese Unie op 1 januari 2007 verkrijgen wordt dat hoofdstuk van samenwerking als dusdanig afgesloten. De taak is volbracht. De samenwerking zal worden voortgezet maar op een andere basis en met een andere vorm van financiering.

Projecten gecoördineerd door ex RvP-DFE in Centraal- en Oost-Europa

project	Land									Output
	Polen	Hongarije	Tsjechië	Slowakije	Bulgarije	Roemenië	Letland	Slovenië		
										Netwerking met wetenschappelijke instellingen
Phare programma graslandverbetering	x	x		x	x	x				Diverse publicaties en boeken "grassland management" "Cultura pajiştiror"
Phare programma zaadteelt	x	x	x							Handboek "grass seed multiplication"
Vlaanderen C&O EUR gras en voedergewassen				x	x	x	x			Pilootbedrijven en luzerne ras met verlaagd lignine gehalte
Vlaanderen C&O EUR rassenproeven					x					4 proeflocaties en handboek "variety trials" ook in Bulgaars
Vlaanderen C&O EUR postcontrole								x		2 proef locaties en handboek "postcontrole"
Vlaanderen C&O EUR NIRS analyses					x					NIRS instrument in ABI Sofia Handleiding "NIRS analyses"
Vlaanderen C&O EUR Maïsteelt							x			4 pilootbedrijven en handboek "growing maize"
Vlaanderen C&O EUR Azalea's					x					Contacts Flemish growers for the Bulgarian market
Vlaanderen C&O EUR Vlinderbloemigen							x			8 pilootbedrijven en handboek "Leguminous crops for cattle"
Vlaanderen C&O EUR Erosiebestrijding					x					10 pilootbedrijven in Bulgarije passen erosiepreventie toe
Vlaanderen C&O EUR Biologische landbouw					x	x				2 pilootbedrijven per land en Handboek "organic farming" ook in Bulgaars en Roemeens

Voorts projecten in samenwerking met en gecoördineerd door:

Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen UGent : Mineralen balansen in Hongarije en Mineralenbalansen in Bulgarije

Agriv v.z.w. : UPOV membership en postcontrole van zaaizaden in Litouwen

Semper b.v.b.a. : postcontrole van zaaizaadproductie in Kroatië

Belgische Boerenbond : opzetten van producentengroeperingen in Bulgarije



## 2.3.8 SANCO – vergelijkende proeven voor grassen op EU-niveau

In opdracht van het EU-commissieorgaan DG SANCO (opgericht ter bescherming van de Europese consument en de bevolkingsgezondheid), werd in 2005 door Teelt en Omgeving van het ILVO een veldproef aangelegd met grassen. Het project omvat vergelijkende proeven en tests op zaden/planten uitgaande van materiaal dat geleverd werd door de officiële keuringsdiensten van de lidstaten van de Europese Unie. Het doel van een dergelijk EU project is tweeledig: enerzijds is dit een vorm van evaluatie van de bestaande keuringsdiensten uit de EU en anderzijds kunnen de recent tot de EU toegetreden landen kennis maken met onze manier van postcontrole. Inhoudelijk werden de doelstellingen als volgt geformuleerd:

Waar nodig, bekijken welke acties een lidstaat heeft ondernomen bij zaad dat bij eerdere proeven de standaard niet haalde.

Onderzoeken of er een effect is op de zaadkwaliteit na ondernomen acties onder druk van het besluit 98/320/EC van de Europese Commissie.

Eencollectiefbewustzijnontwikkelendatvermeerderde zaden moeten voldoen aan een vastgelegde graad van zuiverheid en uniformiteit, samen met de ontwikkeling van een degelijke standaard om zaadpartijen te keuren.

De praktische inhoud van de opdracht was het opzetten van tests en veldproeven met stalen van graszaden die op de markt worden gebracht onder de Europese richtlijn van 14 juni 1966 (66/401/EEC). Hierbij worden standaardzaadlotenvanfrequentgebruiktegrasvariëteiten, zowel van weidegrassoorten als andere, vergeleken met

basis-, prebasis- & gecertificeerd zaad. Het standaardzaad is het zaad dat, bij de aanmelding van een ras, door de officiële instantie van een land wordt bijgehouden en dat geldt als de referentie van dat ras. Vanuit 18 verschillende Europese landen werden er van 14 grassoorten, 293 zaadmonsters (waarvan 102 standaardmonsters) opgestuurd. De grassoorten waren: *Agrostis capillaris*, *Agrostis stolonifera*, *Dactylis glomerata*, *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Festuca arundinacae*, *Festuca pratensis*, *Lolium multiflorum*, *Loliummultiflorumwesterwoldicum*, *Loliumxhybridum*, *Loliumperenne*, *Poa pratensis* en *Phleum pratense*.

Voor uitzaai, werden de zaadmonsters door het geaccrediteerd Laboratorium voor Zaadontleding van de Vlaamse Gemeenschap getest op kiemkracht en zuiverheid. Voor elke grassoort bestaat er, naargelang het basis- of gecertificeerd zaad betreft, een specifieke normering voor zuiverheid en kiemkracht. Op basis van deze tests werden 18 van de ingezonden zaadloten afgekeurd: 8 op basis van kiemkracht, 8 op basis van verontreiniging met andere zaden en 2 op basis van zuiverheid.

Bij de veldproef werd per ras het (pre)basis en het gecertificeerd zaad uitgezaaid naast de standaard, op deze manier was het mogelijk om eventuele afwijkingen vast te stellen. De volledige proef werd in herhaling uitgezet en elk monster werd in vier rijen van 4 m uitgezaaid, met een onderlinge rijafstand van 35 cm. Op basis van deze veldproeven werden 10 zaadloten afgekeurd omdat ze duidelijk fenotypisch te onderscheiden waren van hun standaard. Bij nog eens 11 zaadloten werd een overschrijding van de zuiverheidnorm naar soort of variëteit vastgesteld.

Naast België werd deze opdracht ook parallel in Nederland en het Verenigd Koninkrijk uitgevoerd, door respectievelijk het NAK te Emmeloord en het NIAB te Cambridge. Op 1 juni 2006 werd, met een bezoek van Europese experts aan onze proefvelden, het praktische luik van het SANCO project rond grassen afgerond. In het kader van het eindrapport bezocht onze dienst ook beide andere locaties. Het eindrapport werd in oktober 2006 ingediend.



Bezoek SANCO-proeven te Merelbeke met Europese experts

## 2.4.1 Restenzymactiviteit in UHT-melk en gesproeidroogde melk

Het koud bewaren van rauwe melk op de hoeve in afwachting van de melkophaling samen met de bewaring in de fabriek voor het verwerkingsproces creëert selectieve voorwaarden die de groei van psychrotrofe organismen begunstigen. Deze micro-organismen zijn in staat thermoresistente proteasen en lipasen te produceren. Alhoewel een UHT-verhitting of een sterilisatie deze micro-organismen gemakkelijk inactieveert, blijft een aanzienlijke fractie van deze extracellulaire proteasen na verhitting nog steeds actief vanwege hun goede hitteresistentie. De aanwezigheid van hitteresistente proteasen in UHT-melk en UHT-melkproducten kan bij bewaring de oorzaak zijn van stabiliteitsproblemen in deze producten en daardoor bederf veroorzaken voor het verstrijken van de uiterste houdbaarheidstermijn. De lipasen zijn de oorzaak van vetafbraak, wat aanleiding geeft tot ranzigheid. De bacteriële proteasen zijn vooral actief op de caseïne fractie en kunnen de oorzaak zijn van gelering en/of bittere smaken.

Dit werk wordt uitgevoerd in het kader van een ILVO doctoraatsbursaal in samenwerking met Prof. K. Dewettinck (Vakgroep Voedselveiligheid en -kwaliteit, Universiteit Gent) die fungeert als promotor. Het stelt zich tot doel kennis te vergaren en methoden te ontwikkelen zodat aanbevelingen kunnen gegeven worden waarmee de houdbaarheid van langhoudbare melk en zuivelproducten kan gegarandeerd en verbeterd worden en kan bepaald worden aan welke kwaliteitseisen de rauwe melk moet voldoen.

In eerste instantie is onderzocht in welke mate de koudbewaring de ontwikkeling van de psychrotrofe micro-organismen begunstigt en aanleiding kan geven tot de productie van thermoresistente enzymen. Hierbij is de aandacht vooral uitgegaan naar de proteasen. Vervolgens werd een uitgebreide screening van de rauwe melkstalen uitgevoerd (zowel zomer als wintermelk). Uit deze screening kan afgeleid worden welke stammen thermoresistente enzymen produceren en wat in functie van de koude bewaaromstandigheden de relatie is tussen de (psychrotrofe) microbiële concentratie en de protease activiteit. Via DNA-typeringstechnieken is bovendien geble-



TNBS meting

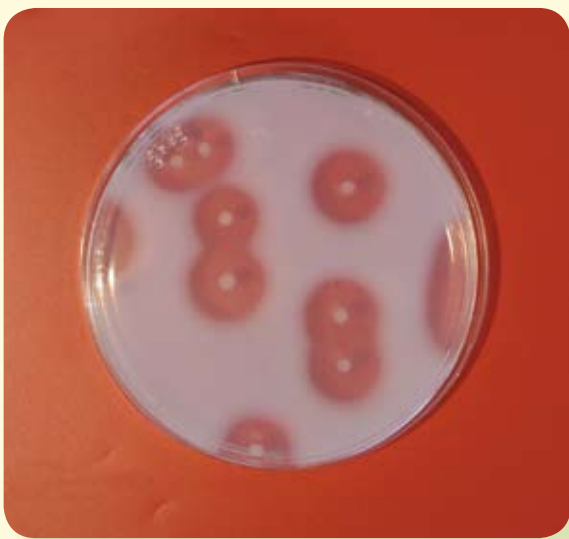


## 2.4.2 Effect van de gewijzigde melk-vetsamenstelling op de kwaliteit en verwerkbaarheid van melk

ken dat de groep proteolytische stammen zeer divers is en zowel voorkomt tijdens de zomer als de winter.

In een volgend luik van het onderzoek is het de bedoeling deze enzymen (gedeeltelijk) te karakteriseren, de inactivatievoorwaarden te onderzoeken en de enzymen op te zuiveren zodat een immunologische test kan ontwikkeld worden. Bijzondere aandacht zal besteed worden aan de lage temperatuursinactivatie, waarbij de enzymatische activiteit grotendeels geïnactiveerd wordt door een matige verhitte. Ook zal de interactie tussen de proteasen van microbiële oorsprong en het endogeen in melk aanwezig plasminesysteem nader geëvalueerd worden. De bekoemen parameters voor inactivatie van het enzym zullen aan de hand van pilootproeven en industriële proeven worden geverifieerd.

Tenslotte zal nagegaan worden welke methode het meest geschikt is om de kwaliteit van de rauwe melk en de geprocesste producten te beoordelen en om voorspellingen te doen over de houdbaarheid van deze producten.



Protealyse van melkisolaten

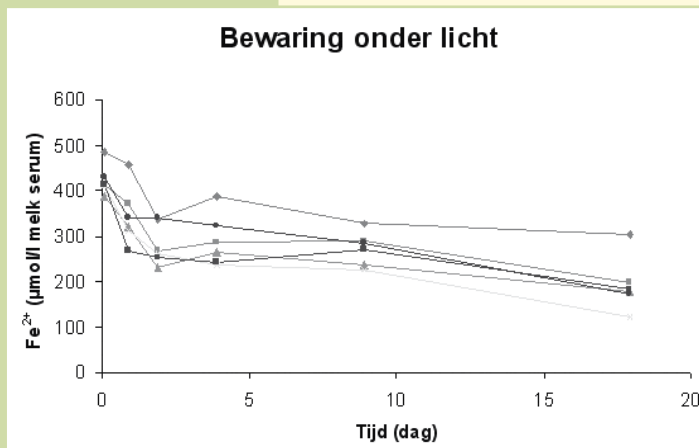
Met dit project wenst men in te spelen op de stellingname van de WHO (World Health Organisation, Genève 2004) omtrent het feit dat voeding, levensstijl en fysieke activiteit een belangrijke rol spelen als determinanten van chronische aandoeningen (zoals hart- en vaatziekten, kanker, diabetes, hypertensie en osteoporose). Wereldwijd lijden 1 miljard volwassenen aan overgewicht, waarvan ten minste 300 miljoen obees. In België leiden ongeveer 50% volwassenen aan overgewicht waarvan er 10 % obees zijn. Ongeveer 14% van de Belgische kinderen hebben een te hoog gewicht en nog eens 5-10% van de kinderen zijn obees. In Europa worden de kosten van obesitas op 2-8% van de totale gezondheidskosten geraamd. (Obesity in Europe, 2002; Obesity in Europe, 2003; European Association for the Study of Obesity).

Overgewicht en obesitas zijn belangrijke risicofactoren voor het ontwikkelen van een chronische ziekte. De verhoogde consumptie van energierijk voedsel, rijk aan verzadigde vetten en suikers, en de afgenomen fysieke activiteit vormen hierbij de sleuteloorzaken. Dierlijk vet, waaronder melkvet, is rijk aan verzadigde vetzuren die bijdragen tot een verhoogd risico op cardiovasculaire ziekten. In België is melkvet verantwoordelijk voor bijna 25% van de totale gemiddelde vetinname en wordt deze vetfractie door meerdere wetenschappers medeverantwoordelijk geacht voor de opkomende obesitas-epidemie. Bovendien wordt gesuggereerd dat de vervanging van verzadigde vetzuren door onverzadigde vetzuren een positief effect zou hebben op de gezondheid.

Hierop zal ingespeeld worden door de melkvetzuursamenstelling aan te passen en te verbeteren aan de hand van een selectief voedersysteem voor melkvee met als doel het aandeel onverzadigde vetzuren, met name de  $\omega$ -3 vetzuren en geconjugeerd linolzuur of CLA, in de melk te verhogen.

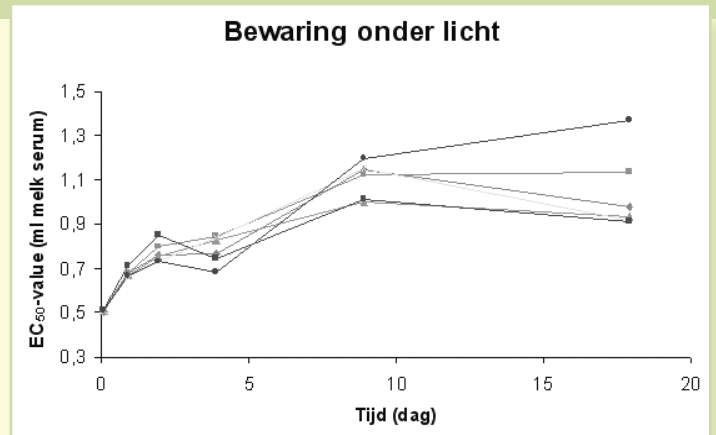
Het onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van een ILVO-doctoraatsbursaal in samenwerking met de Vakgroep Voedselveiligheid en -kwaliteit van de Universiteit Gent met Prof. K. Dewettinck als promotor, en Dr. ir. Katrien Raes (Departement PIH, Hogeschool Westvlaanderen). Het vormt een onderdeel van het ketenproject 'Van ruwvoeder tot kwaliteitsvolle melk' van het ILVO. Eenheid Plant verricht onderzoek om grassen en klavers, rijk aan onverzadigde vetzuren, te selecteren via resp. plantenveredelingsprogramma's en onderzoek naar cultuur- en gebruikswaarde van deze soorten. Eenheid Dier zal de geselecteerde grassen en klavers verwerken in hun voedersysteem. Er zal onderzoek verricht worden naar het effect van de samenstelling van het ruwvoeder op de samenstelling van de melkvetfractie en wat de gevolgen zijn

voor de melkproductie. Eenheid Technologie en Voeding gaat na in hoeverre de kwaliteit van melk met gewijzigde melkvetzursamenstelling verschillend is van deze van gewone melk. Bijzondere aandacht gaat daarbij uit naar de houdbaarheid en de verwerkbaarheid van de melk met gewijzigd vetzuurprofiel. Door de toename van onverzadigde vetzuren in melkvet kan immers de oxidatieve gevoeligheid van melk verhogen met de mogelijke ontwikkeling van smaakafwijkingen waardoor de houdbaarheid van de melk en afgeleide melkproducten wordt beperkt. In een eerste fase worden methoden om de ongewenste oxidatieproducten in zuivelproducten te bepalen op punt gesteld. Via belichtingsproeven werd de relevantie nagegaan van twee methoden, de DPPH en FRAP methode, die het verbruik van antioxidantia in een zeer vroeg stadium van oxidatie meten. Figuur 1 en 2 illustreren dat deze methoden in staat zijn het verbruik van antioxidantia na 3 à 4 dagen belichting te detecteren.



Figuur 1: Bepaling van oxidatie van gepasteuriseerde melk via de FRAP-methode

De FRAP-methode is gebaseerd op een redoxreactie waarbij een overmaat aan Fe<sup>3+</sup> wordt gereduceerd tot Fe<sup>2+</sup> in aanwezigheid van antioxidantia. Figuur 1 illustreert dat de capaciteit van melk om Fe<sup>3+</sup> te reduceren tijdens de bewaring afneemt.



Figuur 2: Bepaling van de oxidatie van gepasteuriseerde melk via de DPPH-methode

De DPPH-methode is gebaseerd op een reductie van het stabiele vrije radicaal 2,2-difenyl-1-picrylhydrazyl door antioxidantia (Figuur 2). De antioxidatieve capaciteit wordt gedefinieerd als de EC<sub>50</sub>-waarde, de hoeveelheid melkserum nodig om de initiële DPPH-concentratie te doen reduceren tot 50%. De figuur illustreert dat er meer melkserum nodig is om 50% van het DPPH te reduceren naarmate de belichtingstijd toeneemt.

Ook de fysische eigenschappen van het melkvet met het kristallisatiegedrag in het bijzonder kunnen gewijzigd worden, wat de verwerkbaarheid van melk met gewijzigde vetzursamenstelling kan beïnvloeden. In een tweede fase van het onderzoek zal nagegaan worden in welke mate de procesomstandigheden en eventueel de samenstelling van melkproducten moeten aangepast worden opdat eindproducten bekomen zouden worden met vergelijkbare fysisch-chemische eigenschappen als het zuivelproduct met ongewijzigd vetzuurprofiel.



Belichtingsproeven in gepasteuriseerde melk

## 2.4.3 Mechanisatie

### Een goede toepassingstechniek voor efficiëntere entomopathogene nematoden

Entomopathogene nematoden (EPNs) zijn dodelijke pathogenen voor insecten. Deze nematoden dragen bij tot de regulatie van de natuurlijke populatie van insecten, maar kunnen door hun eigenschappen ook ingezet worden als bio-insecticide. De voordelen van het gebruik van EPNs in vergelijking met het gebruik van klassieke scheikundige insecticiden zijn niet zo duidelijk op het vlak van efficiëntie en arbeidskosten. Wat betreft de impact op het leefmilieu en de gezondheid voor de mens bieden EPNs evenwel talloze voordelen ten opzichte van scheikundige gewasbeschermingsmiddelen. Hun werking is heel specifiek en gericht waardoor ze onschadelijk zijn voor nuttige insecten. Ze kunnen door de gebruiker toegepast worden zonder enig gezondheidsrisico, betekenen geen gevaar voor het milieu en hun gebruik kan bovendien bijdragen tot lagere pesticidenresidus in de teelten. Ze kunnen bovendien een oplossing bieden voor specifieke problemen in de biologische teelt. Deze opgesomde voordelen maken het verantwoord om te investeren in onderzoek naar de optimalisatie van de werkingsefficiëntie van deze middelen!

In tegenstelling tot chemische pesticiden, zijn biopesticiden levende organismen. Dit houdt een grote uitdaging in op het vlak van formulering en toepassing, aangezien de biologische agentia levend moeten blijven gedurende het toepassingsproces. Op dit ogenblik zijn er weinig onderzoeksgebaseerde richtlijnen rond de toepassing van biopesticiden om hun werking op het veld te optimaliseren. Nochtans zijn deze richtlijnen noodzakelijk om een grotere acceptatie en gebruik van deze producten door de land- en tuinbouwers te verkrijgen.

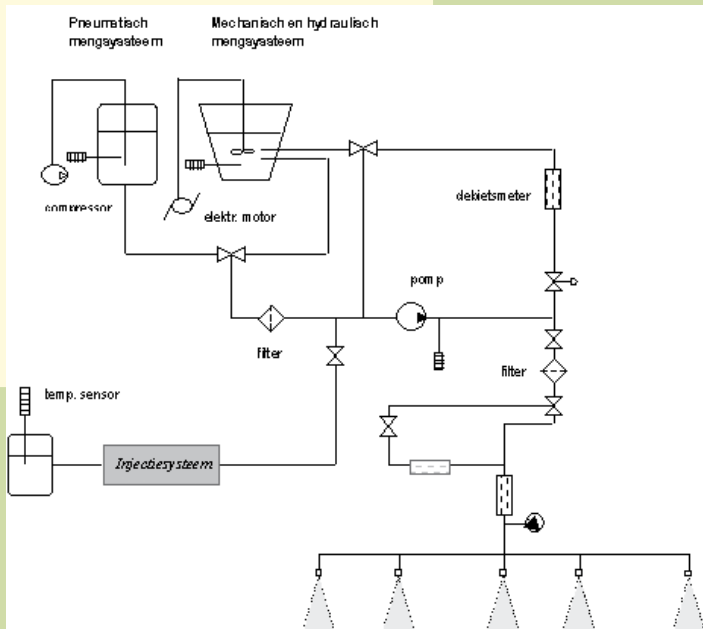
In de wetenschappelijke kringen is er een discussie aan de gang over het gebruik van spuitapparatuur voor de toepassing van EPNs. Eén groep wetenschappers wil de klassieke spuitapparatuur aanpassen om EPNs toe te passen, de andere groep denkt dat het noodzakelijk is volledig nieuwe apparatuur te ontwikkelen. Vanuit commercieel oogpunt is het duidelijk dat er nood is aan producten die met de gewone spuitapparatuur kunnen toegepast worden, aangezien het erg onwaarschijnlijk is dat telers zullen investeren in volledig nieuwe spuitapparatuur. Hoe dan ook, indien er nieuwe systemen zouden ontwikkeld worden, is er eerst en vooral nood aan onderzoek om de beperkingen van de bestaande apparatuur vast te leggen.

Op het ILVO trachten we via een doctoraatsonderzoek de toepassingstechniek van EPNs te optimaliseren. Hiervoor wordt een modulair spuittoestel ontwikkeld waarmee het

effect van pomptype, mengsysteem, dooptypes en –groottes en filters op de overleving van de nematoden wordt nagegaan (Figuur 1). Ook een injectiesysteem wordt geïntegreerd in de opstelling en zal getest worden op zijn efficiëntie om EPNs ongeschonden in de spuitoplossing te injecteren. Het is de bedoeling om op basis van experimenten die met het modulair spuittoestel zullen uitgevoerd worden, algemene richtlijnen te bekomen inzake geschikte spuitapparatuur voor de toepassing van EPNs.

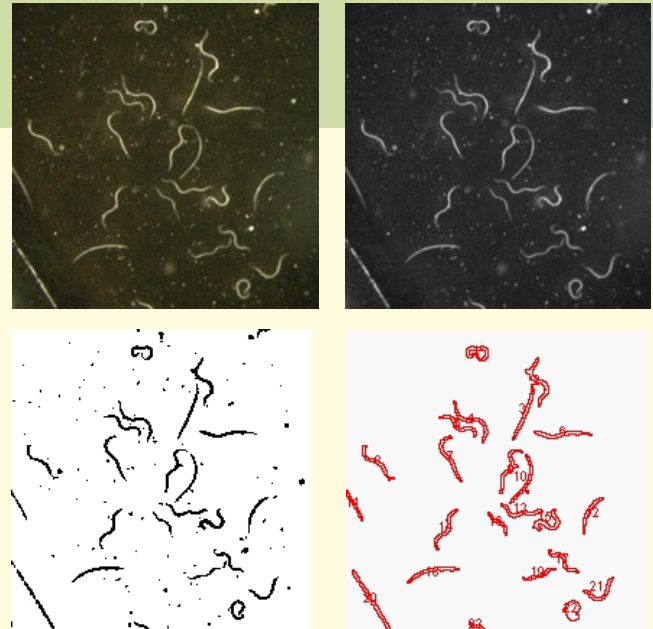


Nematoden



Figuur 1: Modulaire proefopstelling

Een analyse van nematodenstalen gebeurt standaard met behulp van een telglas onder een stereomicroscop. Dit is echter een methode die heel wat ervaring en tijd vergt. Om de analyse van de stalen, die bekomen zullen worden tijdens de experimenten met het modulair spuittoestel, vlot te laten verlopen en minder arbeidsintensief te maken, wordt op Agrotechniek een beeldverwerkingsysteem ontwikkeld (Figuur 2). Met een digitaal fototoestel worden foto's genomen van een substaal gepipetteerd uit de goed gemengde stalen. Via het softwareprogramma Halcon en/of ImageJ worden de nematoden op de foto's geselecteerd. Op basis van een fotoreeks worden de levende nematoden onderscheiden van de dode exemplaren.

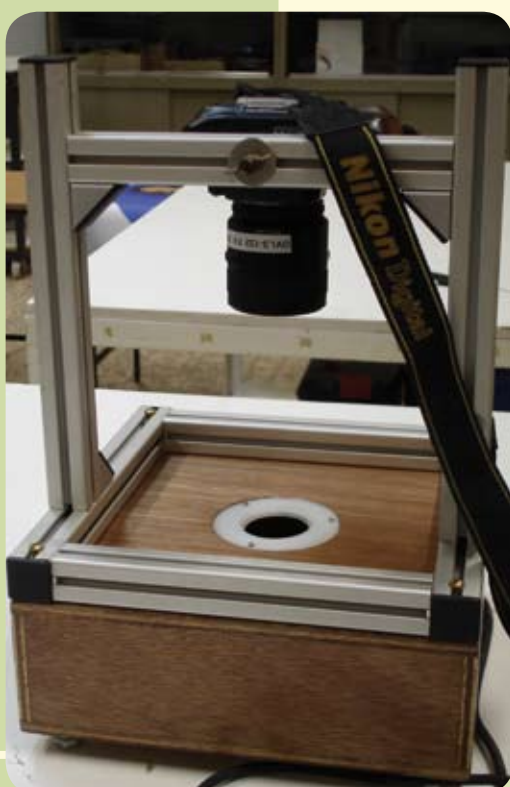


Figuur 2: Analyse van staal via beeldverwerking

Naast het effect van toepassingstechniek op de overleving van de nematoden zal in de toekomst ook aandacht besteed worden aan de verdeling van de nematoden op het doelobject (bodem of plant). EPNs kunnen zichzelf slechts over kleine afstanden verplaatsen, daarom moet de toepassingstechniek deze bio-insecticiden zo dicht mogelijk bij de plaagorganismen brengen om een efficiënte toepassing te bekomen. De proefopstelling om deze analyse te kunnen uitvoeren zal volgend jaar ontworpen worden.

In een latere fase van het project zal ook aandacht besteed worden aan het effect van diverse addities op de overleving van de EPNs. Vooral onder veldomstandigheden lijden EPNs onder de invloed van uitdroging en UV-schade. Bovendien zijn de gevormde druppels van de spuitoplossing bij bladtoepassingen, zonder extra toevoeging van kleefstoffen aan de spuittank, sterk onderhevig aan run-off waardoor slechts een fractie van de nematoden op het blad achterblijft. Anderzijds kunnen de nematoden ook gevangen zitten in de druppels die wél op de bladeren blijven zitten. Zonder toevoeging van een uitvloeier bedekken de aparte druppels slechts een kleine fractie van het bladoppervlak en is er weinig kans dat de EPNs in de buurt komen van de plaag.

Het ultieme doel van dit onderzoek is de toepassing van entomopathogene nematoden te optimaliseren. De experimenten uitgevoerd met de modulaire proefopstelling (ivm overleving én verdeling) moeten toelaten het ideale prototype spuittoestel te ontwikkelen voor de toepassing van deze organismen. Dit prototype zal in combinatie met de geselecteerde addities (2de deel van het onderzoek) uitgetest worden in semi-veld en veld-omstandigheden.



Analyse nematodenstalen met stereomicroscop

## 2.4.4 Techniek voor een duurzame veehouderij - Automatische detectie van kreupelheid bij rundvee

Voor de melkveehouder is de monitoring (bewaking) van koeien een noodzakelijke, maar tijdrovende bezigheid. Het al of niet vroegtijdig vaststellen van afwijkingen bij koeien heeft een grote impact op het management en het inkomen van de veehouder én ook op het welzijn van de koeien. De melkveehouder moet weten wanneer een koe bronstig is, uierinfectie of een andere ziekte heeft en of zij al dan niet kreupel is. Afwijkende gedragingen kunnen hiervoor een indicatie zijn. Het visueel vaststellen van afwijkingen bij koeien vraagt veel oefening en tijd van de veehouder. De observatieduur nodig om tot een aanvaardbaar detectieniveau te komen is vaak niet haalbaar. Sommige veehouders schakelen daarom ook technische hulpmiddelen in zoals bijvoorbeeld stappentellers voor bronstdetectie. Alhoewel er reeds commerciële toepassingen bestaan, is de automatische detectie voor kreupelheid nog in volle ontwikkeling.

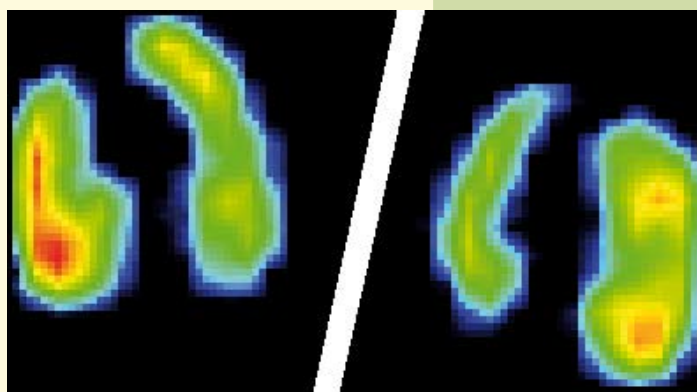
Kreupelheid kan gedefinieerd worden als een abnormale gang (gereduceerde snelheid van de koe en afzetkracht op haar poten, het krommen van de rug en het verlagen van de kop) in een poging pijn te vermijden. Deze pijn is heel vaak het gevolg van klauw- en pootletsels of ontstekingen. Helaas is deze afwijkende gang vaak slechts merkbaar bij heel acute letsels of als de ontsteking eerder ver gevorderd is. Slechts een geoefend oog ziet in de combinatie van tal van subtiele afwijkingen van de normale gang (bij de koe in kwestie) een beginnende kreupelheid. Nog andere klauw- of pootandoeningen zijn tot op heden niet in verband gebracht met een verandering van de gang. Verder kan een gezonde koe van nature of door omstandigheden (volle uier of stramheid na het liggen) een enigszins afwijkende gang hebben. Een laatste uitdaging voor de automatisering van deze detectie is het ontwikkelen van betaalbare meetapparatuur voor het nauwkeurig bepalen van de meest relevante variabelen uit een dergelijke gang.

Het onderzoek gebeurt op meerdere fronten: Eén deel richt zich op het nagaan van de relaties tussen klauw- en pootproblemen enerzijds en kreupel sta- of loopgedrag anderzijds. Hiertoe worden in samenwerking met de Faculteit Diergeneeskunde (UGent) proeven uitgevoerd tijdens de winterperiode en na afkalven wanneer klauwproblemen dan ook typisch de kop opsteken.

Figuur 1 is een overzichtsfoto van de proefopstelling waar achtereenvolgens het stappatroom, de drukverdeling onder de achterpoten en de algemene klauwgezondheid geregistreerd wordt. Dit wordt voor een 20-tal koeien gedurende de stalperiode opgevolgd.



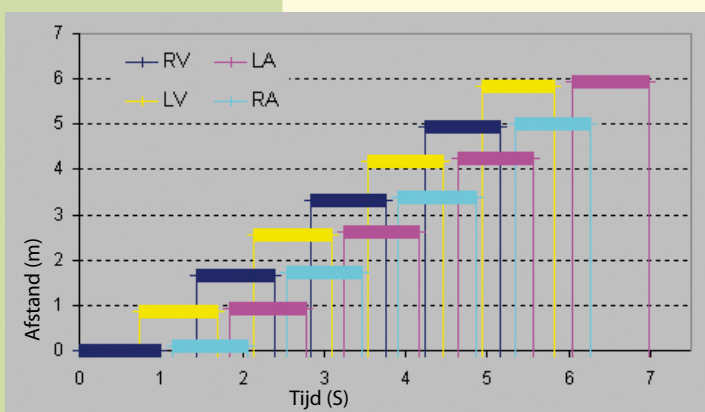
Figuur 1: Proefstal met loopgang en camera (boven links), box met drukmat (midden links) en bekap-box voor klauwonderzoek (onder links). Rechts bevindt zich de retour-gang of wacht-/voeder ruimte.



Figuur 2: Een typische drukverdeling op de buiten- en binnenklauwen van de achterpoten.

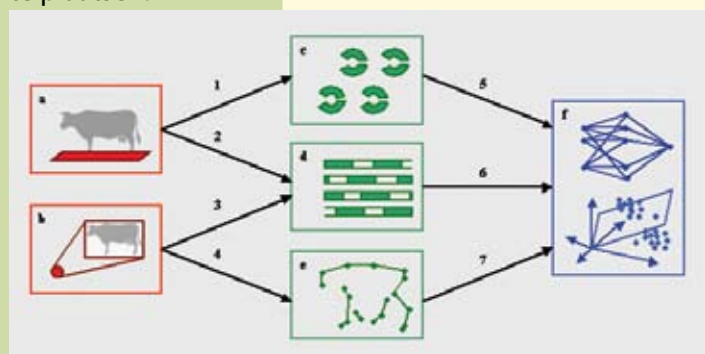
De drukmat (figuur 2) laat bij een statische meting de drukverdeling onder de linker en de rechter poot zien (rood en blauw duiden resp. op grote en kleine druk-waarden).

Uit de gegevens in Figuur 3 kunnen variabelen zoals snelheid van de koe en per poot ondermeer de stapgrootte, de stapduur, de stap-overlap en de belastingstijd bepaald worden. Deze resultaten worden nog hoofdzakelijk manueel verwerkt in functie van deze eerste doelstelling. Indien klauw- en pootproblemen inderdaad vast te stellen zijn op deze manier, dan is de uiteindelijke praktische bruikbaarheid van deze methodiek vooral afhankelijk van een vlotte (automatische) meettechniek en klassificatie.



Figuur 3: De gemeten contactplaats (in loopplichting) en tijd van de 4 poten van één koe bij een wandelend stappatroon, bepaald uit metingen met een camera. De koe staat afwisselend op 2 (kort) en 3 poten (lang).

Een tweede deel richt zich daarom, samen met de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (KULeuven), specifiek op de ontwikkeling van een meer automatische meetopstelling. De concepten die momenteel in overweging worden genomen zijn te zien in Figuur 4. Hierbij wordt vertrokken van meettechnieken waarbij het niet langer nodig is om op elke individuele koe sensoren of markeerpunten te plaatsen.



Figuur 4: Concepten voor een meetopstelling voor het bepalen van kreupelheid: Druk- en krachtplaten (links bovenaan), Visiesystemen (links onderaan). Bruikbare variabelen (midden) en classificatiesystemen voor ganganalyse (rechts).

Waar de poten in contact komen met de grond, kunnen posities en krachten gemeten worden in functie van de tijd. Dit gebeurt met positie-/drukmatten en krachtplaten (zoals bijvoorbeeld een weegschaal). Met de huidige technologie moeten hierbij keuzes gemaakt worden aangezien het beschikbare bereik (vb. meetoppervlakte), de resolutie (oppervlakte, tijd, kracht) en de nauwkeurigheid van betaalbare commerciële systemen ten koste gaan van elkaar. Sommige meettoestellen zijn bruikbaar over meerdere opeenvolgende stapcycli en andere geven eerder gedetailleerde resultaten op poot-niveau. Elk van deze systemen levert dan ook bijkomende informatie over het stappatroon:

- Drukmat (Rsscan): Geschikt voor het meten van de relatieve drukverdeling binnen een beperkte oppervlakte (mat van 1 m bij 0,3 m is beschikbaar).
- Krachtmat (Emfit): Een goedkoop alternatief om over een groter oppervlak (3 m bij 0,6 m) de globale kracht te meten.
- Positiemat (Gaitrite): Geschikt om over een vrij groot oppervlak (4,9 m bij 0,6 m) en tot op 2 cm nauwkeurig de posities van alle drukpunten te bepalen. De aanschaf van dit meettoestel wordt overwogen om te gebruiken op plaatsen waar een visiesysteem (nog) niet bruikbaar is.
- Krachtplaat (Kistler): Geschikt om op een beperkt oppervlak (één poot) zeer nauwkeurig meerdere componenten van de (grondreactie-)kracht te meten.

Het meten van kinematische variabelen zoals de beweging van de rug, kop en poten kan van op afstand gebeuren en hier wordt momenteel gekozen voor een visiesysteem. In het project is de ontwikkeling hiervan in handen van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (KULeuven).

## 2.4.5 Milieutechnologie- Ammoniakemissie uit natuurlijk geventileerde stallen

Het fenomeen van verzuring verstoort het ecosysteem (bodem, lucht, water) grondig. Enerzijds is het verkeer en de industrie verantwoordelijk voor de emissie van de stikstofoxiden en zwaveldioxide, anderzijds is ook de landbouw een vervuiler door de uitstoot van ammoniak. De veehouderij neemt 95% van de ammoniakemissie door de landbouw in Vlaanderen voor zijn rekening, 40% hiervan is afkomstig van de rundveehouderij. Naast schade aan het milieu, zijn er ook negatieve effecten op de gezondheid van mens en dier omwille van de ammoniakconcentraties in de stallen. Een Europese richtlijn (2001/81 EC) schrijft een ammoniakreductie voor met 13% tegen 2010 t.o.v. 1990, wat neerkomt op een reductie voor Vlaanderen van 40%. Vijfentwintig % minder ammoniakemissie zou er moeten komen door emissiearme spreiding van mest en 15% bijkomende reductie uit emissiearme stalsystemen, voederaanpassingen en andere maatregelen. In het kader van het ammoniakreductieplan heeft de Vlaamse Overheid hiervoor nieuwe emissiearme stalconcepten geïntroduceerd en werd een zogenaamde 'lijst met emissiearme stalsystemen' opgesteld. Het is de bedoeling dat dit een dynamische lijst wordt waarbij de huidige systemen geëvalueerd worden en eventueel nieuwe stalsystemen toegevoegd kunnen worden. Momenteel is er echter enkel een erkende meetprocedure voor mechanisch geventileerde stallen. Emissiearme stalsystemen met natuurlijke ventilatie zijn dus niet in de lijst met toegelaten emissiearme stalsystemen opgenomen en kunnen (voorlopig) ook niet aangevraagd worden. Vandaar dat in een twee jaar durend project de mogelijkheden onderzocht werden voor het ontwikkelen van een praktisch bruikbare en betaalbare meetmethode. Dit onderzoek werd uitgevoerd in samenwerking met K.U.Leuven, dat verantwoordelijk was voor het meten van de ventilatiedebieten. T&V-AT stond in voor het uitvoeren van de ammoniakconcentratiemetingen.

Er werden praktijkmetingen uitgevoerd in de melkveestal van het Biocentrum, Agrivet (Melle). Het hoofddoel van deze metingen was het onderzoeken van de ammoniakconcentratiegradiënten in een stal. Hierbij werd bijzondere aandacht besteed aan de concentratiegradiënt in de nabijheid van lucht in- en uitlaten. Een beter inzicht in de concentratiegradiënten kan helpen bij het bepalen van de ideale monsternamenpunten.



Uit deze praktijkmetingen bleek dat de heersende windsnelheid buiten de grootste invloed had op de ammoniakconcentratie op een welbepaalde plaats in de stal, de windrichting was de 2de belangrijkste beïnvloedende parameter. De overige klimaatparameters (straling, RV, neerslag en temperatuur) hadden geen significante invloed op de concentratie. De windrichting bepaalde in grote mate voor welke meetpunten in de stal de hoogste of de laagste ammoniakconcentratie werd opgemeten. De (absolute) concentratiegradiënt werd kleiner naarmate de windsnelheid hoger werd. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat bij hogere windsnelheden, kleine verschillen in ammoniakconcentratie direct aanleiding geven tot (grote) verschillen in ammoniakemissie omdat in dat geval de ventilatiedebieten veel hoger zijn. Het grootste verschil in gemiddelde ammoniakconcentratie opgemeten gedurende een meetperiode van een maand op 8 verschillende meetpunten (ter hoogte van de ligboxenbeugel) in de stal bedroeg 35%. Indien enkel de resultaten uit een welbepaalde windrichting in rekening werden gebracht, kon dit verschil oplopen tot meer dan 100%.

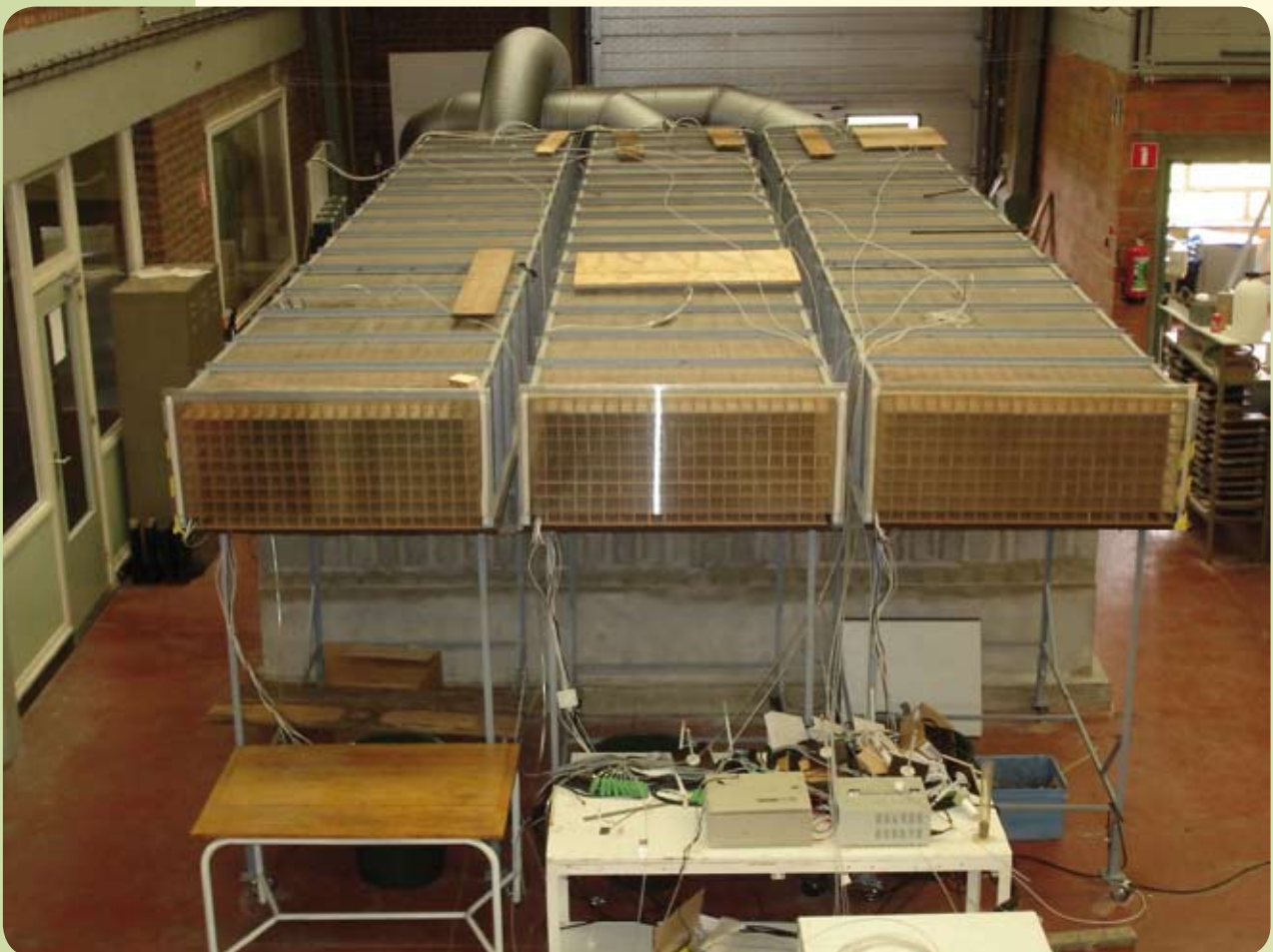
In de nabijheid van de space-boarding werd een sterke concentratiegradiënt waargenomen. Opmerkelijk is dat zowel windopwaarts als windafwaarts de ammoniakconcentratie toenam naarmate de afstand tot de space-boarding groter werd. Windafwaarts werd wel sneller (in de meeste gevallen na ongeveer 70 cm) een evenwicht bereikt dan windopwaarts. Hier werd dit evenwicht in de meeste gevallen na 130 cm bereikt. Verder werd vastgesteld dat bij lage windsnelheden sneller een evenwichtsituatie bekomen werd. De absolute concentratiegradiënt was wel groter in vergelijking met de concentratiegradiënt die waargenomen werd bij hoge windsnelheden.

Naast deze ammoniakconcentratiemetingen werden in de praktijkstal tevens observaties van het mest- en urineergedrag van de koeien uitgevoerd. Zoals algemeen gekend is de vrijzetting van ammoniak uit dierlijke mest het resultaat van de afbraak van in de mest aanwezige stikstofverbindingen. Bij rundvee ontstaat ammoniak hoofdzakelijk ten gevolge van de afbraak van de stikstofverbinding ureum die voorkomt in de urine. De afbraak van ureum tot ammoniak wordt versneld door het enzym urease. Micro-organismen die dit enzym produceren komen voor in de faeces. Het mest- en urineergedrag van koeien speelt dus een belangrijke rol in de ammoniakvorming in een rundveestal.

Om de observatie uit te voeren werd de stal in verschillende denkbeeldige zones ingedeeld en werd door twee medewerkers het aantal urineer- en mestbeurten per zone geregistreerd met vermelding van het tijdstip. De observatieproeven tonen aan dat er plaatsafhankelijk gemest en geürineerd werd. Hierbij bleek de indeling van de stal en de plaatsing van de volgende elementen een belangrijke rol te spelen: de melkrobot, de koeborstel, de krachtvoederautomat, de voeder gang, de waterbakken, de doorsteekgangen, enz. Er werd ook tijdsafhankelijk gemest en geürineerd, hierbij bleek bijvoorbeeld het tijdstip van voederen een rol te spelen. De invloed van het plaatsaf-

hankelijk (en ook tijdsafhankelijk) urineren en mesten op de ammoniakconcentratie op een welbepaalde plaats in de stal kon, via dit proefopzet althans, niet onderzocht worden vanwege te grote invloed van de heersende windsnelheid. Evenwel uitgaande van de algemeen geldende wetmatigheden (o.a. emissieoppervlak en hoeveelheid ureum) inzake ammoniakemissie moet het mest- en urineergedrag een invloed hebben op de ammoniakconcentratie (gradiënt) in een stal.

T&V-AT werkte naast de praktijkmetingen ook aan het ontwerp en ontwikkeling van een testopstelling voor ammoniakemissiemetingen. De gebouwde testopstelling (ondergebracht in een loods op T&V-AT) omvat drie kleine mestputcompartimenten om de ammoniakemissie uit de mestput en/of van op een roosteroppervlak onder verschillende omstandigheden te kunnen simuleren. Ieder compartiment bestaat uit een mestput ( $b=1,10$  m;  $l=2,80$  m;  $h=1,25$  m), een roostervloer en een met windtunnels overdekte ruimte. Met behulp van ventilatoren aan één zijde van de windtunnels kan de luchtstroom continu geregeld en geregistreerd worden. Het is de bedoeling om met deze testopstelling de relatie tussen de ammoniakemissie en volgende factoren te onderzoeken: de windsnelheid over de roosters; de mesthoogte in de mestkelder; de mestsamenstelling en het roostertype.





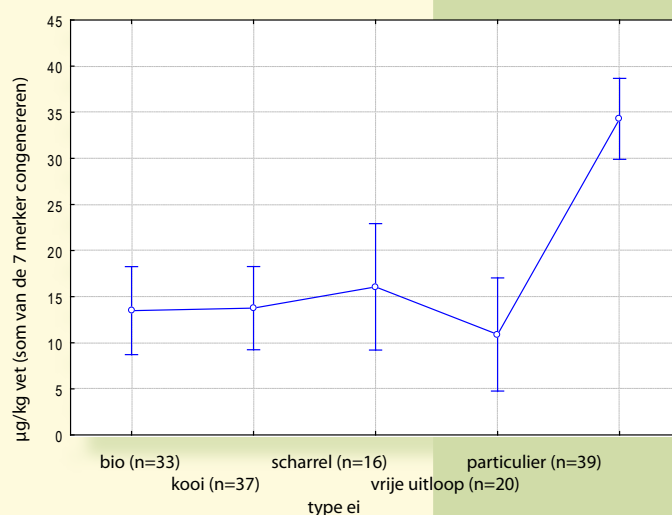
## 2.4.6 PCB's in eieren afkomstig van verschillende productiesystemen

PCB's (polychloorbifenylen) zijn chemische verbindingen die sinds 1930 op grote schaal gebruikt werden in producten zoals isolatie- of koelvloeistoffen, kunststoffen en lakken. Maar omdat ze goed oplosbaar zijn in vet en biologisch slecht afbreken, komen ze ook voor in het milieu en in de voedselketen. In 1991 vaardigde de Europese Unie een richtlijn uit met verbod op verdere commercialisering van deze stoffen, maar door de toegelaten overgangperiode zal het uiteraard een tijd duren voor de bestaande PCB's volledig uit gebruik zijn. Naar aanleiding van de dioxine- en PCB-crisis in ons land werden in 1999 normen opgesteld voor veevoeders en humane voedingsmiddelen, en worden nu controleprogramma's uitgevoerd op veevoeder, eieren, melk, vet, .... Voor eieren bedraagt de Belgische norm 200 µg/kg vet voor de som van de zeven merker congenere.

Op ILVO-T&V werden eieren verzameld afkomstig uit verschillende Europese landen en bekomen uit verschillende productiesystemen, nl. bio-eieren, kooi-eieren, scharrel-eieren, eieren van vrije uitloop en eieren afkomstig van particulieren. Van deze eieren werden er ad random een aantal geselecteerd voor analyse op de aanwezigheid van PCB's (aantal per productiewijze weergegeven in Figuur 1). Deze analyse was gebaseerd op de Beltest I14 methode waarbij na de extractie van het vet uit de eieren een bepaalde hoeveelheid vet opgezuiverd werd over kolommen gevuld met natriumsulfaat, aangezuurd silica en gedeactiveerde aluminiumoxide, waarna uiteindelijke detectie van de zeven merker congenere gebeurde door middel van gaschromatografie-massaspectrometrie. Voor de bio-eieren, kooi-eieren, scharrel-eieren en eieren van vrije uitloop werden analoge resultaten bekomen met maximumwaarden tussen 27 en 42 µg/kg vet en gemiddelde waarden tussen 11 en 16 µg/kg vet voor de som van de 7 congenere. Voor de eieren afkomstig van particulieren werd een maximumwaarde bekomen van 106 µg/kg vet en een

gemiddelde waarde van 34 µg/kg vet voor de som van de congenere. De ANOVA analyse op de bekomen resultaten toonde aan dat er geen significant verschil is tussen bio-eieren, kooi-eieren, scharrel-eieren en eieren van vrije uitloop maar dat er een significant verschil is tussen eieren uit deze productiesystemen en eieren afkomstig van particulieren waar de waarden globaal hoger liggen (Figuur 1). Hoogstwaarschijnlijk kan dit verklaard worden door milieucontaminatie (opstapeling van moeilijk afbreekbare contaminanten in de grond, waaraan de kippen die buiten lopen blootgesteld worden). Bij de particuliere kwekerijen is de blootstelling aan het buitenmilieu groter daar bij de beroepskwekerijen de vrije uitloop gemiddeld beperkter is dan bij particulieren. Bovendien wordt de voeding van kippen van particulieren minder gecontroleerd. De resultaten van deze studie bevestigen de resultaten bekomen in een studie uitgevoerd door het CODA-CERVA te Tervuren.

Uit deze resultaten blijkt dat er geen problemen zijn met concentraties van PCB's in eieren in relatie tot de Belgische norm.



Figuur 1: ANOVA analyse van de bekomen PCB concentraties in eieren afkomstig van verschillende productiesystemen (95% confidentie interval)



## 2.4.7 Residuvorming van sulfonamiden in honing vanuit gecontamineerde bijenwas

In het kader van de kwaliteitscontrole van Vlaamse honing werden in 2003 residuen van sulfonamiden in 12 van de 203 onderzochte honingstalen aangetoond. Europees is er geen maximale residulimiet (MRL) voor sulfonamiden in honing vastgesteld. De contaminatie betrof in een aantal gevallen een hoge concentratie van sulfamethazine (tot 13000 µg/kg), te wijten aan het onwettig gebruik door de imker van sulfonamiden ter preventie of behandeling van nosebose. In vier gevallen evenwel betrof het een lichte contaminatie van de honing met een concentratie aan sulfonamiden lager dan 50 µg/kg. De betrokken producenten beweerden telkens geen infectiewerende stoffen te hebben toegepast.

Bij residucontrole van bijenwas bestemd voor de fabricatie van waswafels, werden zowel in importwas als in bijenwas van kasten behandeld met sulfonamiden, sulfaresiduen vastgesteld.

Een migratietest in samenwerking met het Laboratorium voor Zoöfysiologie (Prof. F. Jacobs, Universiteit Gent), werd daartoe opgezet. Bijenwas, vrij van sulfonamiden, werd gedopeerd met sulfamethazine in drie verschillende concentraties. Uit deze gedopeerde was werd telkens een waswafel gegoten. Een klein deel van de waswafel werd bemonsterd voor sulfaresiduanalyse met behulp van vloeistofchromatografie-tandem massaspectrometrie. De drie waswafels werden na inraming elk aan een apart bijenvolk gegeven voor het laten uitbouwen tot een wasraat. Na opbouw door de bijen werden de raten in de honingzolder geplaatst bij volle zomerdracht. Eenmaal de cellen gevuld met honing en verzegeld door de bijen, werden de raten uit de kasten verwijderd en verder geïncubeerd in een broedstuf bij 35°C. Op verschillende tijdstippen werd er honing bemonsterd voor een sulfaresiduanalyse. Uit de resultaten van de studie blijkt dat sulfonamiden uit gecontamineerde bijenwas migreren naar de honing ge-

stockeerd in de gecontamineerde wasraten. Hoe hoger de concentratie aan sulfonamiden in de was, hoe meer residuen er in de honing worden vastgesteld. De carry-over van sulfamethazine van de bijenwas naar de honing bedroeg ongeveer 1%. De concentratie van sulfamethazine in de honing bleef constant gedurende drie opeenvolgende monsternames met een tussenperiode van telkens 1 maand.

De studie toont aan dat de aanschaf en het gebruik van gecontamineerde waswafels door de imker kan leiden tot een meetbare contaminatie van de honing, wat een mogelijke verklaring zou kunnen zijn voor de zwakke besmetting van een aantal honingstalen in 2003.



## 2.4.8 Bacteriologische besmetting en infectie van schaaleieren in de productieketen

Bacteriologische besmetting van eieren kan belangrijke gevolgen hebben. Voor schaaleieren kan besmetting van de ei-inhoud leiden tot bederf en voedselgerelateerde infecties. Eieren zijn één van de belangrijkste bronnen voor humane salmonellosis. Er zijn twee belangrijke routes die aanleiding geven tot besmetting van de ei-inhoud; de verticale en de horizontale route. Bij de verticale transmissie wordt de ei-inhoud gecontamineerd als gevolg van een infectie in het ovarium van de leghennen. Bij horizontale transmissie wordt de eiscaal gepenetreerd door micro-organismen. Het aantal bacteriën aanwezig op de



Schouwen van de bacteriële penetratie van de eiscaal

eiscaal, de bacteriële identiteit, de eiscaalkwaliteit en extrinsieke omstandigheden zijn een aantal factoren die een rol spelen bij deze horizontale transmissie. In het onderzoek uitgevoerd op ILVO-T&V werden een aantal aspecten van bovenstaande vier factoren bestudeerd.

Dit onderzoek vormde het onderwerp van een doctoraats-onderzoek (De Reu, 2006) dat uitgevoerd werd in samenwerking met de Vakgroep Voedselveiligheid en Voedselkwaliteit (Universiteit Gent) onder het promotorschap van Prof. M. Uyttendaele. In een eerste fase van het onderzoek werd een inschatting gemaakt van de globale bacteriologische eiscaalcontaminatie. De evolutie doorheen de productieketen, de invloed van bewaring en de invloed van diverse huisvestingssystemen voor leghennen werden bestudeerd. Er konden weinig kritische punten voor contaminatie doorheen het proces van verzamelen, verpakken en distributie aangetoond worden. Het bewaren van con-

sumptie-eieren, al dan niet tijdelijk gekoeld, zorgde voor een significante daling van de algemene bacteriologische besmetting van de eiscaal. Eieren geraapt in niet-kooi-systemen vertoonden een hogere initiële bacteriologische belasting op de eiscaal ten opzichte van kooi-eieren. UV belichting blijkt een eenvoudige manier om de algemene bacteriologische belasting van de eiscaal te reduceren.

In een tweede fase werd de bacteriële penetratie van de eiscaal en de contaminatie van de ei-inhoud bestudeerd. De afzetting van de cuticula op de eiscaal bleek de enige van de onderzochte eiscaalkarakteristieken die steeds een significante invloed had op de eiscaal penetratie. De graad van bacteriologische belasting van de eiscaal had eveneens een invloed op de penetratie van de eiscaal en de contaminatie van de ei-inhoud. Een algemene reductie van de bacteriologische belasting van de eiscaal is dus aangewezen. De bacteriële penetratie van de eiscaal en de contaminatie van de ei-inhoud werd gecorreleerd met de identiteit van verschillende bacteriële stammen. De bevindingen uit deze studie ondersteunden het vermoeden dat de veel voorkomende besmetting van de ei-inhoud met *Salmonella* Enteritidis hoofdzakelijk gebeurt via de verticale route.

Tenslotte blijkt de aanwezigheid van condens op de eiscaal een significante invloed te hebben op de penetratie van de eiscaal en minder op de contaminatie van de ei-inhoud.



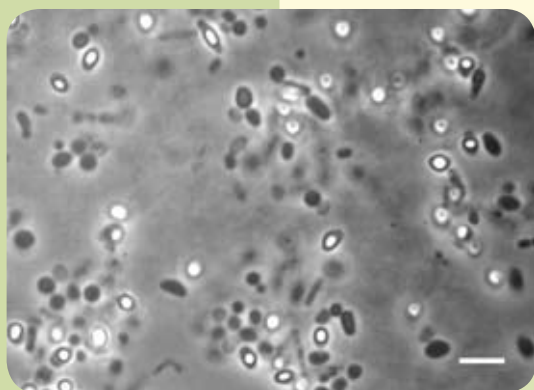
Legnest uit huisvestingssysteem met verrijkte kooien

## 2.4.9 Identificatie en schadelijke effecten van de aërobe sporenmicrobiota in rauwe melk

Aërobe sporenvormers behoren tot het genus *Bacillus* en daarmee verwante genera. Deze microörganismen vormen sporen die verhittingsprocessen die gebruikt worden in de zuivelsector, zoals pasteurisatie, overleven. Sporen van sommige species overleven zelfs nog strengere verhittingsprocessen, zoals ultrahogetemperatuursbehandeling (UHT), die commercieel steriele zuivelproducten moeten opleveren. Wanneer sporen in hittebehandelde zuivelproducten zoals consumptiemelk ontkiemen en groeien, kunnen er enzymen worden geproduceerd die nadelig zijn voor de kwaliteit van het product. Dit bederfpotentieel is sterk speciesafhankelijk. Een beperkt aantal sporenvormende species zoals *Bacillus cereus* kunnen bovendien pathogeen zijn. Aangezien rauwe melk een bron van sporenvormers is, is het van belang de identiteit en de mogelijke schadelijke effecten van deze microörganismen te kennen. Dit laat toe "early warning" systemen in de zuivelsector op te zetten en kan leiden via gerichte maatregelen tot het garanderen of zelfs verbeteren van de kwaliteit van de rauwe melk.

In een afgerond IWT-landbouwproject in samenwerking met het Laboratorium voor Microbiologie van de Universiteit Gent (Prof. P. De Vos) werd de representatieve aërobe sporenmicrobiota geïsoleerd uit rauwe melkstalen (periode late zomer/herfst en periode winter) van 5 biologische en 5 conventionele melkveebedrijven na een hittebehandeling van 10 minuten bij 80°C. De isolaten werden op basis van koloniemorfologie opgepikt en uitgezuiverd. Een eerste identificatie van de isolaten werd bekomen door gaschromatografische cellulaire vetzuuranalyse-analyse (FAME) via het MIDI-identificatiesysteem. Vervolgens werden enkele vertegenwoordigers van de verschillende FAME-clusters geïdentificeerd via 16S rDNA-sequentiebepaling. De schadelijke enzymatische eigenschappen (proteolyse, lipolyse, fosfolipolyse, lactosevergisting) van de isolaten werden geanalyseerd met behulp van differentiële media en kwantitatieve enzymatische testen. Ten slotte werd de mogelijke toxineproductie van de isolaten in kaart gebracht met cytotoxiciteitstesten en PCR-gebaseer-

de testen. Er werden uiteindelijk 824 isolaten bekomen uit rauwe melk. *Bacillus licheniformis*, *B. pumilus*, *Ureibacillus thermosphaericus*, *B. clausii*, *B. amyloliquefaciens*, *B. subtilis*, *B. circulans* en isolaten uit de *B. cereus* groep bleken het meest abundant te zijn in rauwe melk. De grootste diversiteit aan species werd genoteerd bij melk afkomstig van conventionele bedrijven. Verder werd aangetoond dat zo'n 5% van de aangetroffen isolaten behoort tot nog niet beschreven species. De species *Ureibacillus thermosphaericus* en *Ureibacillus suwonensis* bleken bijna uitsluitend afkomstig te zijn van melk van conventionele melkveebedrijven, terwijl isolaten uit de *Bacillus cereus* groep hoofdzakelijk afkomstig bleken te zijn van melk van biologische bedrijven en bijna uitsluitend in de zomerperiode. Een mogelijke verklaring voor deze speciesdistributie zou kunnen liggen in de verschillende voederstrategieën bij conventionele en biologische melkveebedrijven. Uit analyse van de enzymatische eigenschappen op de differentiële media bleken voornamelijk volgende species proteolytische, lipolytische en/of lipolytische activiteit te vertonen: *Paenibacillus* spp., *B. licheniformis*, *B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. pumilus*, *B. clausii*, *B. circulans* en de *B. cereus* groep. Uit de kwantitatieve enzymatische testen bleek dat *B. subtilis*, *B. cereus* en *P. polymyxa* sterk proteolytische organismen zijn, en dat sommige stammen van *B. subtilis* en *B. pumilus* sterke lipolytische activiteit vertonen. *B. licheniformis*, *B. clausii* en *P. polymyxa* zijn in staat lactose te fermenteren, waarbij gas geproduceerd wordt. Enterotoxines werden gedetecteerd bij *B. pumilus*, *B. amyloliquefaciens*, *B. subtilis*, *B. sphaericus* en *B. cereus*. Nu het duidelijk is welke de belangrijkste schadelijke aërobe sporenvormers in rauwe melk zijn, kunnen de factoren gedetailleerd onderzocht worden die bijdragen tot de insleep van deze sporenvormers.



Sporen van *Bacillus raris* sp. nov.

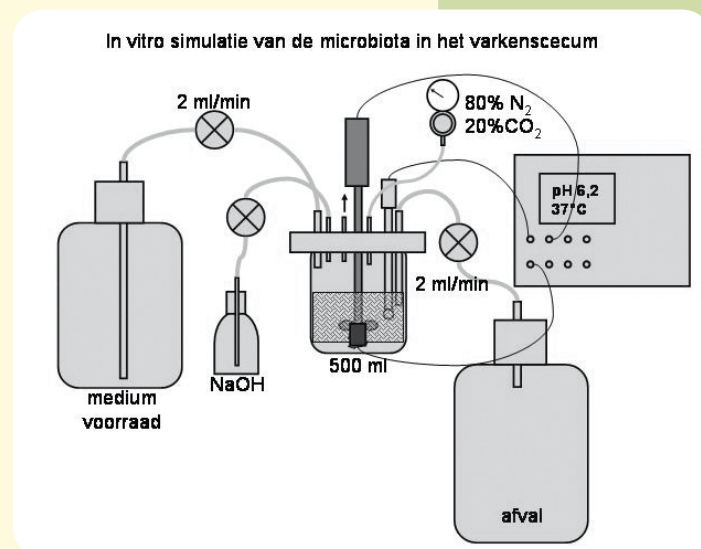


## 2.4.10 Reductie van *Salmonella* uitscheiding door middellange keten vetzuren en botanische stoffen in een *in-vitro* simulatie van het varkenscecum

*Salmonella* is een microörganisme dat jaarlijks vele gevallen van humane salmonellose veroorzaakt en dat kan worden overgedragen van dier op mens. Nu de recente vaccinatie van leghennen het aantal *Salmonella* Enteritidis gevallen veroorzaakt door de consumptie van eieren drastisch lijkt te doen dalen, komt varkensvlees meer op de voorgrond als belangrijke oorzaak van salmonellose. De Europese wetgeving verplicht dan ook binnenkort het testen en certificeren met betrekking tot de *Salmonella* status bij handelsverkeer van varkens. Varkens kunnen zowel *Salmonella* uitscheiders als dragers zijn. Het reduceren van de *Salmonella* uitscheiding bij varkens zou reeds een belangrijke maatregel zijn om de contaminatiecyclus op varkensbedrijven te doorbreken en aldus de besmettingsdruk in de keten te verlagen. In een doctoraatsonderzoek (Botteldoorn, 2006) uitgevoerd in samenwerking met de Vakgroep Bacteriologie en Pluimveeziekten van de Universiteit Gent met Prof. F. Pasmans als promotor, werd immers vastgesteld dat de aanvoer van *Salmonella* positieve dieren in het slachthuis één van de belangrijkste besmettingsbronnen is voor de karkassen, naast kruiscontaminatie vanuit de slachthuisomgeving. Uit een diepgaande typering van de geïsoleerde *Salmonella* stammen bleek het belang van beide besmettingsbronnen wel sterk afhankelijk te zijn van het slachthuismanagement. Een verder fundamenteel inzicht werd ook verworven via een real time RT-PCR studie van de expressie van een specifiek gen (*mntH*) in het overlevingsvermogen van *Salmonella* Typhimurium in de macrofaag van het varken, welke een belangrijke rol speelt in de persistentie van *Salmonella* in het varken en het ontstaan van dragerdieren.

In een IWT-landbouwproject in samenwerking met Prof. S. De Smet (Vakgroep Dierlijke Productie, Universiteit Gent) werd het effect nagegaan van middellange keten vetzuren (MLKV) en van botanische stoffen op de uitscheiding van *Salmonella* in een *in-vitro* simulatiemodel van de microbiota in het varkenscecum. MLKV zoals caprylzuur, capronzuur en caprinezuur blijken veelbelovende additieven te zijn om de darmflora te sturen in een richting die zowel de darmgezondheid als de zoötechnische prestaties ten goede komt. Daarnaast wordt recent ook veel aandacht geschonken aan de mogelijke antimicrobiële werking van secundaire metabolieten van planten zoals carvacrol, thymol, eugenol en cinnamaldehyde. Het *in-vitro* model

steem van het varkenscecum bestaat uit een anaëroob continu fermentatiesysteem dat beënt werd met cecuminhoud van verschillende slachtvarkens en gevoed wordt aan een welbepaalde snelheid met een medium dat cellulose en mucine bevat. Het voordeel van dit systeem is dat vele stoffen en/of condities snel kunnen gescreend worden zonder gebruik van proefdieren en dat door de gecontroleerde omstandigheden dier tot dier variaties worden vermeden. Het cecum werd gekozen omdat zich daar vele bacteriële groepen waaronder *Salmonella* vermenigvuldigen zodat een reductie in dit deel van de darm een effect moet hebben op de excretie via de feces. In het *in-vitro* systeem kon een geïnoculeerde *Salmonella* Typhimurium stam zich handhaven tot een populatiedichtheid van 5 log eenheden per ml. Het effect van MLKV en enkele botanische stoffen op deze *Salmonella* stam en op verschillende bacteriële groepen werd vervolgens nagegaan via uitplantingen op selectieve bodems en via moleculaire fingerprinting door middel van denaturerende gradiënt gelelektroforese van het bacteriële 16S rDNA. Het MLKV effect bleek afhankelijk te zijn van de ketenlengte en de concentratie van het zuur. Bij een dosis van 15 mM, welke correspondeert met een economisch haalbare concentratie in varkensvoeder, werd een duidelijk inhiberend effect op *Salmonella* en coliformen bekomen met caprylzuur, terwijl de andere bacteriële groepen (lactobacillen, totaal aantal aëroben en anaëroben) niet werden beïnvloed. Van de botanische stoffen bleek ook cinnamaldehyde een duidelijk *Salmonella*-inhiberend effect te vertonen. Caprylzuur en cinnamaldehyde zouden in geëncapsuleerde vorm dus een potentieel *Salmonella*-inhiberend additief in varkensvoeder kunnen zijn.



### 3.1 Vergelijking van sanitaire status en dierenwelzijn in verrijkte kooien versus alternatieve huisvestingsystemen voor leghennen

Traditionele batterijkooien voor legkippen zullen vanaf 2012 verboden worden in de Europese Unie, in navolging van de Europese Richtlijn 1999/74. Vanaf 2012 zijn alleen verrijkte kooien en niet-kooisystemen (volièresystemen en grondhuisvesting) toegestaan. In België is in oktober 2005 de Europese Richtlijn omgezet in nationale wetgeving. Daarbij zijn de Europese regels gevolgd, maar wordt er wel ruimte gelaten voor een aanpassing van de nationale wetgeving in 2010. Voor een eventuele aanpassing worden eerst de resultaten van twee studies geanalyseerd: een socio-economische studie en een studie met betrekking tot sanitaire status en dierenwelzijn van legkippen in verrijkte kooien en niet-kooisystemen. Beide studies zijn uitgevoerd door het ILVO in een samenwerkingsverband tussen de eenheden Dier, Technologie & Voeding en Landbouw & Maatschappij, in samenwerking met het Proefbedrijf voor de Veehouderij te Geel.

Binnen de studie met betrekking tot sanitaire status en dierenwelzijn is een internationale workshop georganiseerd, waarin een methode om welzijn van legkippen op bedrijven te evalueren, is ontwikkeld. Vervolgens werd deze methode gebruikt om het welzijn en de sanitaire status van kippen in verrijkte kooien (VK) en in niet-kooisystemen (NKS) te vergelijken op praktijkbedrijven. Daarnaast is op het Proefbedrijf in Geel de effectiviteit van reinigen

en ontsmetten vergeleken in verrijkte kooien en de volière. Ook zijn op het proefbedrijf het voorkomen van probiotische bacteriën in de darm en vagina en een aantal stress- en immuuniteitsparameters bij leghennen gehuisvest in de beide systemen vergeleken. Uit de vergelijking van sanitaire status en dierenwelzijn op praktijkbedrijven bleek dat NKS beter presteerden dan VK met betrekking tot gedragsmogelijkheden. Kippen in NKS scharrelden en liepen meer en maakten overdag meer gebruik van de zitstokken dan kippen in VK, die meer stonden en op de grond zaten. Kippen in NKS waren ook minder bang dan kippen in VK. Verder hadden kippen in NKS sterkere vleugel- en borstbeenderen dan kippen in VK. In VK was de uitval lager dan in NKS. Ook waren er in VK minder kippen met breuken in het borstbeen en waren

deze breuken minder ernstig dan in NKS. Verder was de stofconcentratie in de lucht lager in VK dan in NKS. De VK presteerden ook beter voor wat betreft het aantal aërobe kiemen in de stallucht en op de eischaal. Het aantal *Enterobacteriaceae* in de stallucht en op de eischaal was niet significant verschillend tussen NKS en VK. Wanneer alle gemeten welzijnsindicatoren gecombineerd werden in een algemene welzijnsscore, bleek dat de NKS beter scoorden voor welzijn dan de VK. Beide systemen hebben echter duidelijk voor- en nadelen.

In de studie op het Proefbedrijf te Geel werden in de volière aan het einde van de legperiode meer aërobe kiemen gevonden op verschillende oppervlakken van de stalrichting en in de lucht dan in de VK. Toch bleek het mogelijk om via reiniging en voornamelijk via desinfectie de bacteriologische belasting in de volière op hetzelfde basisniveau te brengen als in de VK. Er bleek geen systematisch verschil te zijn in de oppervlaktecontaminatie



Een niet-kooisysteem (grondhuisvesting)

met *Enterobacteriaceae* tussen beide systemen. Er werd eveneens aangetoond dat er geen systematische verschillen tussen beide huisvestingsystemen waren in het voorkomen van probiotische bacteriën in de darm en vagina. Ten slotte werden op basis van de onderzochte parameters voor stress en immuniteit geen duidelijke verschillen gevonden tussen de leghennen gehuisvest in VK en deze in de volièresystemen.

Op basis van de resultaten van deze studie kunnen we besluiten dat zowel VK als NKS voor- en nadelen hebben met betrekking tot sanitaire status en dierenwelzijn. NKS scoorden beter dan VK voor wat betreft de algemene welzijnsscore. De hogere uitval, het hogere percentage kippen met botbreuken, de hogere stofconcentratie, en het

groter aantal aërobe kiemen in NKS in vergelijking met VK zijn echter punten van zorg. In de VK lijkt het dan weer van belang om de dieren meer ruimte en gedragsmogelijkheden te geven. Uit het onderzoek op het Proefbedrijf in Geel bleek dat, hoewel de volière sterker belast was met aërobe kiemen, deze net zo goed te reinigen en te ontsmetten was als de VK. Op het proefbedrijf werd eveneens aangetoond dat er geen duidelijke verschillen waren in probiotische bacteriën in de caeca en vagina en ook niet in de onderzochte stress- en immuniteitsparameters.



Verrijkte kooien voor groepen van 40 dieren

### 3.2 Invloed van $\omega$ -3 vetzuren op de prestaties en inbouw in melk en vlees bij het konijn als modeldier

De consument hecht in toenemende mate belang aan het gezondheidsaspect van de voeding. Vet en de samenstelling ervan zijn een belangrijk facet van deze functionele voeding. In tegenstelling tot verzadigd vet worden onverzadigde vetzuren, en zeker deze die niet door het menselijk of dierlijk lichaam aangemaakt kunnen worden, als waardevol aanzien in een evenwichtig voedingspatroon. Vooral voldoende  $\omega$ -3 vetzuren in balans tot  $\omega$ -6 vetzuren zouden bijdragen tot een gezonder humaan voedingspatroon door een betere bescherming tegen hart- en vaatziekten en sommige kankers, door de immuniteitsstatus te verbeteren en zelfs depressies helpen voorkomen.

In de zeer vele proeven bij zowat alle diersoorten is aangetoond dat de vetzursamenstelling van melk, vlees en eieren sterk kan gestuurd worden via de voeding van de dieren; de wijzigingen in vetzuurprofiel zijn echter afhan-

kelijk van diersoort. In veel minder dierproeven is echter aangetoond dat een voeder rijk aan  $\omega$ -3 vetzuren de dierprestaties en of diergezondheid (uitval, langleefbaarheid) gunstig beïnvloedt. De hoofdbedoeling van ons onderzoek was om dit bij een diersoort met een snelle reproductiecyclus na te gaan. In een tijdspanne van een jaar is het mogelijk om 7-8 worpen te bekomen bij konijnen. Om het  $\omega$ -3 gehalte van het voeder te verhogen werd gebruik gemaakt van de meest voor de hand liggende plantaardige grondstof rijk aan linoleenzuur (C18:3 $\omega$ -3), namelijk lijnzaad.

De prestaties (vruchtbaarheid, worpgrootte, melkproductie, speengewicht jongen ...) van de voedsters gevoederd met het  $\omega$ -3 rijke voeder waren niet significant gunstiger dan het iso-energetische  $\omega$ -6 rijke voeder. Maar globaal gezien werden er per ingezette voedster 10% meer jongen gespeend tijdens de 6 eerste worpen. Dit was voornamelijk te wijten aan meer dieren die het einde van de proef haalden. Vóór spenen was de uitval van jongen vergelijkbaar, maar na spenen werd een significant lagere uitval vastgesteld bij de dieren die steeds een voeder rijk aan  $\omega$ -3 ontvangen hadden.

Het melkvetzuurprofiel, meer bepaald de  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 verhouding, weerspiegelde zich in dezelfde verhouding als in het voeder. Een voeding met 12% lijnzaad verdrievoudigde het percentage linoleenzuur in de dijspier en resulteerde in een  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 verhouding van nauwelijks 1,3. Door 2 weken vóór slachten het voeder te wisselen heeft er een sterke inbouw, respectievelijk afname van linoleenzuur plaats.

De Hoge Gezondheidsraad beveelt een dagelijkse opname van 2 gram linoleenzuur aan. Vertalen we dit naar ons onderzoek dan blijkt 12,5% hiervan ingevuld door de consumptie van een dijstuk van 200 gram van een conventioneel konijn. Door de voeding te sturen is het eindproduct driemaal rijker en dekt hetzelfde dijstuk zowat 35% van de dagelijkse behoefte.



Deelstukken konijn

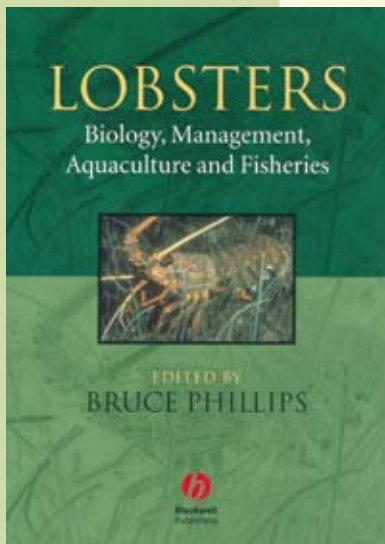
### 3.3 2006: een vruchtbaar publicatiejaar voor ILVO-Visserij

Het afgelopen jaar werden zes boeken gepubliceerd waaraan diverse wetenschappers van ILVO-D-VI hebben meegewerkt. Reden te meer dus om wat extra aandacht te besteden aan deze wetenschappelijke publicaties.

- Phillips B. (Ed.) (2006) *Lobsters - Biology, Management, Aquaculture and Fisheries*. Blackwell Publishing, 528 p.

Kreeften vormen één van de belangrijkste commerciële diergroepen die wereldwijd geoogst en gekweekt worden. Gespreid over 15 hoofdstukken, wordt een gedetailleerd overzicht gegeven van deze fascinerende organismen. Daarbij wordt uitgebreid ingegaan op de groei, de voorplanting, de larvale ontwikkeling, de ecologie, het gedrag, de phylogenie, de pathologie en de voedingswaarde van gekweekte en wilde kreeften.

In een tweede deel wordt dieper ingegaan op de zes belangrijkste genera, namelijk *Homarus*, *Jasus*, *Panulirus*, *Palinurus*, *Nephrops* en *Scyllarides*, waarbij de bovenstaande parameters voor de meeste soorten binnen elk van deze genera in detail worden beschreven. Het boek is bedoeld als dé referentiebron voor visserijbiologen, kwekers, mariene biologen en ecologen.



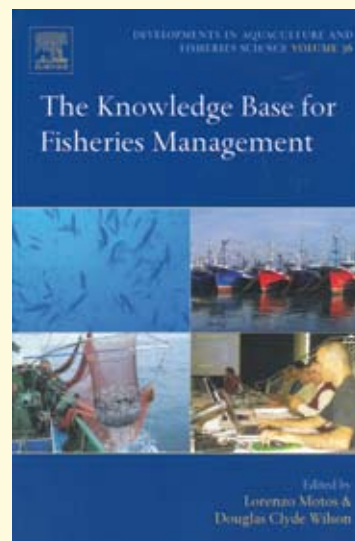
Het boek werd samengesteld door Bruce Phillips (CUT, AUS) en door een internationaal team van 38 auteurs geschreven. Frank Redant (ILVO-D-VI), Sectie Visserijbiologie & Aquacultuur) schreef samen met Mike Bell (CEFAS, UK) en Ian Tuck (FRS, UK) het hoofdstuk 13 '*Nephrops species*', omtrent het voorkomen, de populatiedynamica, de visserij en het beheer van langoustines in de wereld.

Het boek telt 528 pagina's, bevat 178 illustraties en kost 125 £. ISBN: 978-1-405-12657-1 en ISBN-10: 1-405-12657-4. Meer informatie kan men vinden op [www.blackwellpublishing.com](http://www.blackwellpublishing.com).

- Motos L. & Wilson D.C. (Eds.) (2006) *The Knowledge Base for Fisheries Management. Developments in Aquaculture and Fisheries Science, Vol. 36*. Elsevier, 476 p.

De visserij zit wereldwijd in een crisis. Hoewel er enkele successen werden geboekt, blijkt een effectief visserijbeheer nog steeds buiten handbereik te liggen. De kennis nodig voor een correct beheer omvat een breed gamma van feiten en relaties, gaande van een statistische waardering van de visstocks naar de informatie die door de overheidsinstanties wordt gebruikt om na te gaan of de regels al die niet worden opgevolgd.

Dit boek is vrij uniek als wetenschappelijke publicatie in de visserijwereld, omdat het visserijbeleid vanuit diverse, multidisciplinaire invalshoeken wordt weergegeven. Leidinggevende onderzoekers in de visserij die gespecialiseerd zijn in de biologie, ecologie, economie, sociologie, antropologie en politiek, hebben enerzijds nagegaan wat beleidsinstellingen kunnen leren uit hun vroegere beheer, maar vooral ook hoe die informatie kan worden toegepast bij het uitstippelen van een efficiënter beheer van de visserij. De zeventien hoofdstukken geven een beeld weer van de vele onderwerpen gerelateerd aan het creëren, het verzamelen en het communiceren van de benodigde kennis om een degelijk beleid te voeren.



Naast een inleiding en een samenvatting wordt het boek onderverdeeld in 3 delen, waarin een breed scala aan politieke en professionele beleidssystemen, zowel binnen als buiten Europa wordt beschreven. Dit boek is het belangrijkste eindproduct van de initiële fase van het EFIMAS project waaraan 29 Europese onderzoeksinstituten hebben meegewerkt. Het werd samengesteld door Lorenzo Motos (AZTI, ESP) en Douglas Wilson (IFM, DK) en geschreven door een internationaal team van 27 ex-

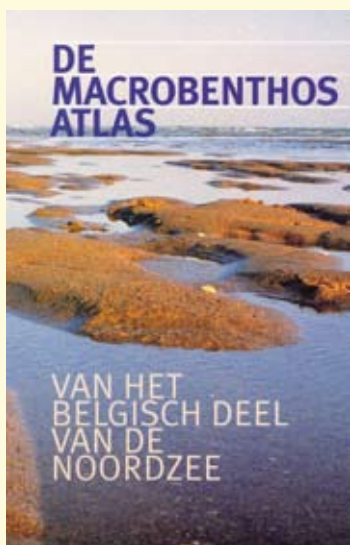


perten. Wim Demaré (ILVO-D-VI, Sectie Visserijbiologie & Aquacultuur) schreef het hoofdstuk 11 over 'Visserijbeheer en -advies in Europa'.

Het boek telt 476 pagina's en kost 145 €. ISBN-13: 978-0-444-52850-6 en ISBN-10: 0-444-52850-4. Meer informatie kan men vinden op [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)

• Degraer S., Wittoeck J., Appeltans W., Cooreman K., Deprez T., Hillewaert H., Hostens K., Mees J., Vanden Berghe W. & Vincx M. (2006) De Macrobenthosatlas van het Belgisch deel van de Noordzee (boek en Cd-rom). Federaal Wetenschapsbeleid, D/2005/1191/5. 164 p.

De macrobenthosatlas is een rijk geïllustreerde uitgave, met een overzicht van de belangrijkste macrobenthische organismen die de zeebodem van het Belgisch deel van de Noordzee bevolken. Bodemdieren zijn als dusdanig niet zo goed gekend bij het brede publiek. Nochtans vormen ze een belangrijke voedselbron voor vele vissen en vogels. Ook kunnen ze gebruikt worden als indicatoren voor de 'gezondheid' van mariene ecosystemen. In een eerste deel wordt een uitgebreide inleiding gegeven over de rol van het macrobenthos in het ecosysteem, de zeebodem als leefwereld voor de diverse componenten binnen het benthos, de impact van menselijke ingrepen (visserij, zandwinning en eutrofiëring) op de zeebodemfauna, de databeschikbaarheid (Macrobel) en de wetenschappelijke onderzoeksmethoden.



In een tweede deel wordt een gedetailleerde beschrijving gegeven van 53 macrobenthos soorten uit het Belgisch deel van de Noordzee (11 tweekleppige schelpdieren, 25 borstelwormen, 12 kleine schaaldieren, 4 stekelhuidigen

en het lancetvisje). Aan de hand van verspreidingskaarten wordt een beeld gegeven van de middellange termijn evolutie (vergelijking van 1976-1986 met de periode 1994-2001) van het voorkomen van deze soorten in het Belgisch deel van de Noordzee. Naast een korte beschrijving van de soort, geïllustreerd met een duidelijke foto, wordt tevens de habitatvoorkeur voor bepaalde sedimenttypes (korrelgrootte van het zand en percentage slib) weergegeven.

Het boek en de CD-Rom zijn de belangrijkste eindproducten van het samenwerkingsproject MACROBEL tussen Universiteit Gent - Sectie Mariene Biologie, ILVO-Visserij - Sectie Milieumonitoring en Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ). Vier wetenschappers van ILVO-Visserij (Sectie Milieumonitoring) werkten mee aan dit boek: Jan Wittoeck informatiseerde de basis-densiteitsgegevens; Kris Cooreman was mee verantwoordelijk voor het project; Hans Hillewaert stond in voor de digitale verwerking van de foto's van de organismen, Kris Hostens werkte mee aan de inleiding en de finale samenstelling van het boek.

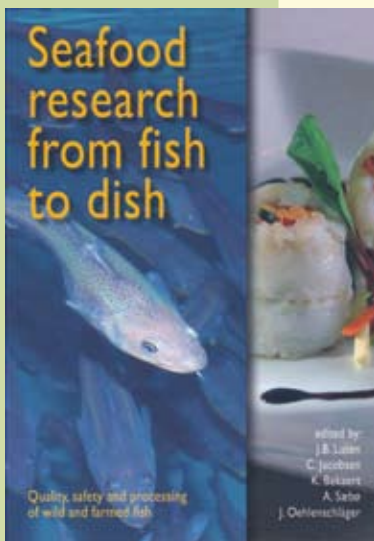
Het boek telt 164 pagina's. Zowel het boek als de CD-Rom werden gefinancierd door het Federaal Wetenschapsbeleid (BelSPo) en zijn samen gratis verkrijgbaar bij de verschillende instellingen. ISBN 90-810081-5-3. De Macrobenthosatlas werd ook uitgegeven in het Engels en het Frans. De respectievelijke titels zijn: 'The macrobenthos atlas of the Belgian part of the North Sea' ISBN 90-810081-6-1; en 'l'Atlas du Macrobenthos de la partie Belge de la Mer du Nord' ISBN 90-810081-7-X. Meer informatie kan men vinden op [www.belspo.be](http://www.belspo.be).

• Luten J.B., Jacobsen C., Bekaert K., Sæbø A. & Oehlenschläger J. (Eds.) (2006) Seafood Research from Fish to Dish - Quality, Safety and Processing of Wild and Farmed Fish. Wageningen Academic Publishers, 567 p.

De weg die wordt afgelegd vooraleer een visproduct finaal door de mens geconsumeerd kan worden, is op zijn minst lang te noemen. Productkwaliteit, veiligheid en verwerking zijn daarbij steeds belangrijke onderwerpen geweest in het zeevoedselonderzoek. De laatste jaren is er echter een belangrijke verschuiving opgetreden in de manier waarop consumenten omgaan met voedsel en gezondheid. Dientengevolge is het voedselonderzoek - dat vroeger vooral technologisch georiënteerd was - onder tussen een andere richting ingeslagen, waarbij o.a. ook rekening wordt gehouden met de gewoontes en de eisen van de consument.

### 3.4 Landbouw & Maatschappij: een nieuwe eenheid, een nieuw geluid

Wetenschappers uit verschillende disciplines bespreken in dit boek de laatste ontwikkelingen met betrekking tot het zeevoedselonderzoek, met bijzondere aandacht voor de kwaliteit, de veiligheid en de producttechnologie van zowel wilde als gekweekte vis, en de perceptie die de consument heeft over en rond het hele proces. Het boek omvat 52 artikels die onderverdeeld zijn in 8 hoofdstukken. De nutriënten en contaminanten in visproducten komen aan bod, evenals de microbiologische kwaliteit, de versheid en de methoden om de viskwaliteit te bepalen. Ook wordt een hoofdstuk gewijd aan de kennis van de consument over zeevoedsel en de verwerking van allerlei nevenproducten van de visvangst.



Het boek is het eindresultaat van de 35ste WEFTA meeting die in 2005 in Gent werd georganiseerd door IMARES (NL) en ILVO-Visserij, in combinatie met de jaarlijkse bijeenkomst van de Europese afdeling van AOCS. Karen Bekaert (ILVO-Visserij, Sectie Producttechnologie) was mede-organisator van dit internationaal symposium en is tevens co-editor van het boek. Daarnaast schreef Karen Bekaert ook het artikel 'Development of a Quality Index Method scheme to evaluate freshness of tub gurnard (*Chelidonichthys lucernus*)'. Drie andere wetenschappers van ILVO-Visserij (Sectie Monitoring), Marc Raemaekers, Sabine Derveaux en Koen Parmentier, schreven samen een ander artikel voor dit boek, getiteld 'Polychlorinated biphenyls and organochlor pesticides in brown shrimp (*Crangon crangon*) of the Belgian Continental Shelf'.

Het boek telt 567 pagina's en kost 85 €. ISBN-10: 90-8686-005-2; ISBN-13: 978-90-8686-005-0. Meer informatie kan men vinden op: [www.WageningenAcademic.com/seafood](http://www.WageningenAcademic.com/seafood).

De vierde ILVO-eenheid is ontstaan uit het wetenschappelijk deel van het vroegere Centrum van Landbouweconomie (CLE) en wordt vanaf 1 januari 2007 aangevuld met de middelen van het Steunpunt Duurzame Landbouw (Stedula). Bij de oprichting van ILVO werd nog de roepnaam "Socio-economie" gebruikt, maar deze vlag dekte slechts gedeeltelijk de verwachtingen ten aanzien van de nieuwe eenheid. Een extern bureau werd aangesteld (WS cvba, Brussel) om samen met de betrokkenen een missie, onderzoeksdomeinen en personeelsprofielen voor de nieuwe eenheid uit te stippelen.

De brainstorming toonde van in het begin aan dat een aantal platgetreden paden zouden verlaten worden. Er werd komaf gemaakt met de roepnaam socio-economie, een aantal geëigende (maar daardoor mogelijk vastgeroeste) onderzoeksmethoden werden in vraag gesteld en vertrouwdesturingsmechanismen werden alsonvoldoende beschouwd. Vertrekbasis is de specifieke context waarin de Vlaamse land- en tuinbouw evolueert. Er wordt van uit gegaan dat landbouw een blijvende bijdrage te leveren heeft aan de Vlaamse economie en welvaart. Onder druk van maatschappelijke en economische randvoorwaarden moeten land- en tuinbouw echter naar een duurzaam en competitief model evolueren. Deze veranderingen kunnen gecoördineerd en beïnvloed worden door alle betrokken actoren te laten sturen, elk vanuit hun eigen mogelijkheden en beperkingen. Dit sturen is een voortdurend in vraag stellend proces van zoeken, leren en experimenteren. Wetenschappelijke input kan in deze context tot betere beleidsbeslissingen leiden.

Deze basisaannamen geven richting aan de missie van de eenheid Landbouw & Maatschappij: het op een wetenschappelijke basis aanbieden en verhelderen van maatschappelijke keuzen rond een duurzame en competitieve Vlaamse landbouw en visserij. Het woord "keuzen" wordt hier als belangrijkste ervaren, en motiveert de bestaansredenen van de eenheid. De missie zegt niet wie deze keuzen zal nemen, het adjectief "maatschappelijk" geeft aan dat de keuzen, in vele gevallen, meerdere geledingen in de maatschappij zullen aanbelangen.

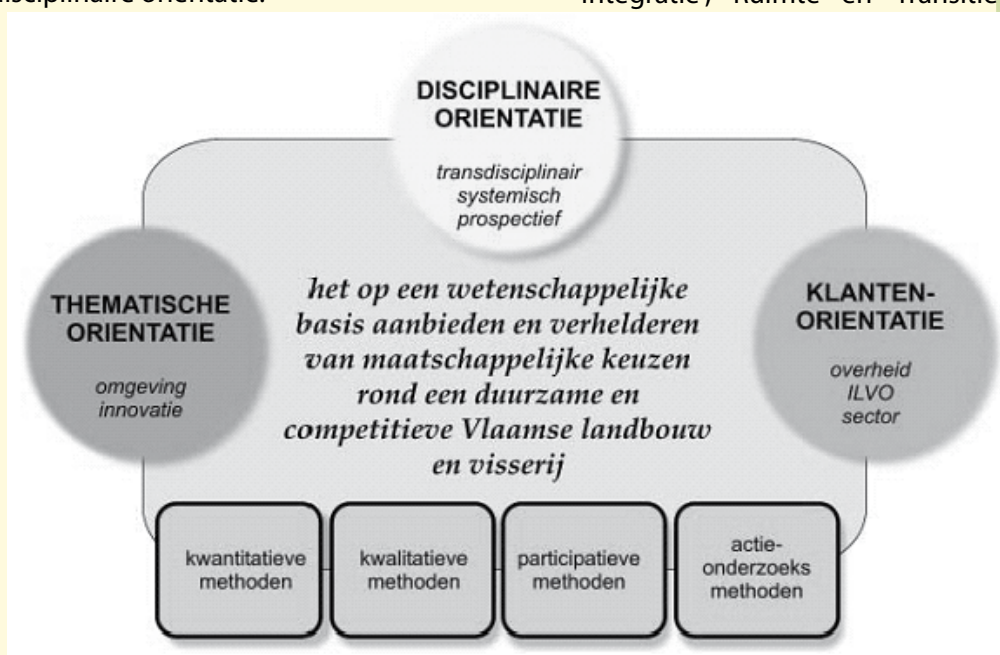
Het beleidsdomein Landbouw en Visserij, de drie andere eenheden binnen het ILVO en de Vlaamse landbouwsector zijn de belangrijkste "klanten" van de eenheid. De missie is in essentie beleidsondersteunend georiënteerd, wat een aantrekkende kracht tussen overheid en ILVO-L&M inhoudt. Het onderzoeksmodel sluit echter niet altijd aan op de logica van besluitvorming, wat eerder als een afstotende kracht gezien kan worden. Binnen dit spanningsveld zal het werk rond keuzeverheldering moeten geïntegreerd worden. Naar de andere, technisch georiënteerde eenhe-

den en de sector toe, kan ILVO-L&M de ontwikkeling en verspreiding van innovaties ondersteunen door de investeringsbeslissingen van betrokken actoren te verhelderen. Tenslotte zal de eenheid, binnen de wetenschappelijke instelling, zich uiteraard toeleggen op het genereren van nieuwe kennis.

De basislogica waarmee de onderzoekseenheid haar missie wil volbrengen, wordt samengevat in het onderzoeksmodel. Ze reflecteert de basisaannames, niet alleen in de zojuist besproken klantenoriëntatie, maar tevens in de thematische en disciplinaire oriëntatie.

toelaten om maatschappelijke keuzen te verhelderen vanuit een lange-termijnperspectief, vanuit integratieve evaluatiekaders (economie-ecologie-sociaal), met aandacht voor de samenhang tussen verschillende domeinen van menselijke activiteit en geïnspireerd door het inzicht dat maatschappelijke veranderingen een zichzelf voortdurend in vraag stellend proces van zoeken, leren en experimenteren is. Dit wordt kernachtig weergegeven in de sleutelbegrippen transdisciplinair, systemisch en prospectief.

Het onderzoeksmodel leidt tot drie onderzoeksdomeinen: "Integratie", "Ruimte" en "Transitie". "Integratie" kan ge-



Schematische voorstelling van het onderzoeksmodel van de eenheid Landbouw & Maatschappij

De thematische oriëntatie volgt uit het tijdsvenster en het krachtenveld waarin het aanbieden en verhelderen van maatschappelijke keuzen gebeurt. Het aanbieden en het verhelderen zelf wordt geoperationaliseerd in een geïntegreerd methodologisch kader via een batterij van onderzoeksinstrumenten (kwalitatieve, kwantitatieve, participatorische en actie-onderzoeksmethoden) en geeft aanleiding tot een eerste onderzoeksdomein "integratie". Het tijdsvenster duidt op de noodzaak om via innovaties van een huidige toestand naar een meer duurzame te ontwikkelen. Dit geeft aanleiding tot het onderzoeksdomein "transitie". Het krachtenveld uit de omgeving duidt op de specifieke regionaal-ruimtelijke context van het verstedelijkte Vlaanderen en zal ingang vormen voor het onderzoeksdomein "ruimte".

Om haar missie goed te kunnen vervullen zal de eenheid zich bedienen van een disciplinaire oriëntatie die moet

beuren via een horizontale en een verticale as. Horizontale integratie gebeurt op basis van het duurzaamheidsconcept en de drie pijlers ervan. Integratie staat dan voor het duiden van de keuze volgens diverse maatschappelijke criteria. De operationalisering ervan gebeurt door gepaste indicatoren te kiezen op gebied van economische, sociale en ecologische waarde. Verticale integratie gebeurt doorheen verschillende luiken van het hele besluitvormingsproces: empirische toestandsbeschrijving, evaluatie van alternatieve uitkomsten en ontwikkelen van beleidsopties. Verticale integratie beoogt het onderling afstemmen van deze drie luiken tot een coherent en effectief geheel.

Het onderzoeksdomein "Transitie" ligt in het verlengde van "Integratie", doch legt zich meer toe op het verhelderen van keuzen binnen relatief grootschalige, complexe systemen en binnen een langetermijnperspectief. Basisaannames van voorspelbaarheid en controleerbaarheid

hebben plaats gemaakt voor een gesofistikeerder denkkader waarvan verdeelde intelligentie en macht, complexiteit en adaptieve leerprocessen de hoekstenen vormen.

Tenslotte zal een derde onderzoeksdomein, "Ruimte", inspelen op de ontwikkelings-mogelijkheden binnen de specifieke ruimtelijke context van Vlaanderen. Hoewel de onderzoeksoriëntatie naar ruimte als een extra integratiedimensie kan gezien worden, zijn een viertal specifiekere, maar uiteraard overlappende, onderzoeksvelden te onderscheiden:

- kwantitatief onderzoek binnen het spanningsveld van de ruimtelijke ordening;
- kwalitatief onderzoek binnen het stakeholder spanningsveld;
- onderzoek dat aansluit bij de onderzoeksdomeinen "Integratie" en "Transitie";
- onderzoek naar de rol van landbouw in een duurzame regionaal-ruimtelijke ontwikkeling en plattelandsontwikkeling.

### 3.5 Diagnosecentrum

Er wordt wel eens gesuggereerd dat de veranderingen aan het ecosysteem door het broeikas effect de landbouw met voorheen onbekende ziekten en plagen zou confronteren of dat de omvang van de schade aan de landbouwproductie door de al aanwezige schadelijke organismen sterk zou toenemen.

De bacterieziekte stengelnatrot, veroorzaakt door *Erwinia chrysanthemi*, vertoont de laatste jaren een opmerkelijke opgang in de pootgoedteelt in en buiten Vlaanderen. Het is een warmteminnende bacterie die bovendien meerdere akkerbouwgewassen en vollegrondsgroenten kan aantasten. In 2005 werd stengelnatrot voor het eerst in maïs vastgesteld.

In het diagnostisch plantenziektenonderzoek van het ILVO en in de veldwaarnemingen van de keuringsdiensten van de Vlaamse overheid is het wellicht niet overdreven te spreken van een epidemisch optreden van de ziekte in 2006 die bovendien verantwoordelijk is geweest voor het grootste deel van de declasseringen van pootaardappelen in Vlaanderen. De bacteriologische dienst van het Diagnosecentrum voor Planten (DCP) heeft door expertise en advies ondersteuning verleend aan de sector om de gevolgen van stengelnatrotaantasting binnen de perken te houden.

Stengelnatrot toont zich voornamelijk door het verslijmen van de moederknol. Aardappelplanten verwelken vroeg in de teelt omdat het wortelstelsel nog onvoldoende ontwikkeld is. Later verschijnen typische inktzwarte stengels.

De proliferatie van stengelnatrot in 2006 werd bevorderd door de gunstige weersomstandigheden tijdens de eerste 6 weken van de pootgoedteelt. Een zuiders voorjaar en enkele stevige onweersbuien met wateroverlast op de aardappelpercelen. *Erwinia chrysanthemi* gedijt ook goed in relatief zuurstofarme bodems. Maatregelen om uitbreiding te verhinderen bestaan niet.

De belangrijkste bron van stengelnatrot is wellicht het uitgeplante pootgoed zelf dat tijdens de veldvermeerdering besmet geraakt. De besmetting gebeurt vooral tijdens de oogst en de sortering. Bekend is dat één rottende knol op een oogstmachine tot 1000 kg pootgoed kan besmetten. We hebben aanwijzingen dat besmetting zich preferentieel aan de apicale kiem installeert. Zo zit de bacterie al op de goede plaats klaar om infectie te veroorzaken.

Het DCP beschikt over een gevoelige detectiemethode voor *Erwinia chrysanthemi* maar deze is niet kwantitatief, d.w.z. ze laat niet toe om in een partij pootgoed een percentage besmette knollen te bepalen. Sinds enkele jaren wordt *in-vitro*-uitgangsmateriaal getoetst en dat blijkt vrij te zijn van besmetting. Aangezien ontsmetting van pootgoed weinig duurzaam bleek worden nu de effecten van frigobewaring op de overleving van *Erwinia chrysanthemi* beproefd.



### 3.6 Bepaling van het nitraatresidu in bodems: hogere stikstofbenutting door gewassen als oplossing?

Landbouwers kunnen voor een aantal kwetsbare gebieden een 'beheersovereenkomst water' met de Vlaamse Landmaatschappij afsluiten. Deze beheersovereenkomsten zijn een instrument om tegen financiële vergoeding bijkomende inspanningen te leveren in het kader van het oplossen van de mestproblematiek. Agrolab voert op vraag van individuele landbouwers staalnames en nitraatanalyses uit voor de bepaling van het nitraatresidu. Dit gebeurt in het kader van de beheersovereenkomsten water. In 2002, 2003, 2004 en 2005 werden 279, 194, 170 en 161 percelen op 3 dieptes bemonsterd en de residuele nitraatstikstof bepaald. De percelen bevinden zich bijna uitsluitend in de Vlaamse Zandstreek, meer bepaald in het noorden van Oost-Vlaanderen. In de opeenvolgende jaren werd bij respectievelijk 50, 27, 24 en 6% van de percelen de norm van 90 kg nitraat-stikstof per ha voor de 0-90 cm bodemdikte overschreden. Bij 11, 4, 5, en 0% werden residuele concentraties hoger dan 180 kg nitraat-stikstof per ha gemeten. Deze dataset is geen representatieve dataset voor het studiegebied, maar laat toe de evolutie van de nitraatresidu's in functie van de tijd te bekijken voor die percelen die gedurende de voorbije jaren elk jaar bemonsterd werden. 131 percelen werden bemonsterd in 2002, 2003 en 2004. Het gemiddelde nitraatresidu in 2002 was voor deze dataset significant hoger dan voor de staalnames in 2003 en 2004 bij vergelijking via variantieanalyse. In 2002 bedroeg het gemiddelde nitraatresidu 80 kg nitraat-stikstof per ha, in 2003 en 2004 was dat

53 en 60 kg nitraat-stikstof per ha. 111 percelen werden bemonsterd in 2003, 2004 en 2005. Het gemiddelde nitraatresidu in 2004 (53 kg nitraat-stikstof per ha) was significant hoger dan in 2005 (42 kg nitraat-stikstof per ha).

Een goede gewasontwikkeling vereist dat er voldoende sporenelementen beschikbaar zijn voor opname in de plant. Een uitgebalanceerde bemesting met voldoende aandacht voor alle macronutriënten en sporenelementen kan aanleiding geven tot hogere opbrengsten en daarmee een hogere N-opname door het gewas. In opdracht van het Landbouwcentrum voor Voedergewassen werd het effect van verschillende combinaties van zwavel- en seleniumbemesting op de grasopbrengst en de graskwaliteit onderzocht i.s.m. de Bodemkundige Dienst van België. Twee proefvelden (Hoogstraten en Merelbeke) op maaiweiden werden bemest met combinaties van kaliumsulfaat en seleniumhoudende stikstofmeststof. Het proefveld in Merelbeke werd door het ILVO opgevolgd. De Se-bemesting was voldoende voor een optimale Se-concentratie in het gras in Hoogstraten, en enkel bij de eerste twee grasneden in Merelbeke. S-bemesting leidde tot een hogere gewasopbrengst en een grotere N-export via het gras. Te hoge S-bemesting veroorzaakte hoge S-concentraties in het gras, en dit ging gepaard met lagere Se- en Cu-opname in het gras. Een hogere gewasopbrengst in combinatie met een betere stikstofopname als gevolg van een gebalanceerde bemesting kan leiden tot een verminderde stikstofuitspoeling. Dit wordt in de herfst 2006 gecontroleerd aan de hand van stikstofresidubepalingen voor de 0-90 cm bodemdikte.

Om de effecten van bemesting met boerderijcompost te vergelijken met deze van de reguliere bemesting met dierlijke mest, werd een meerjarige bemestingsproef opgestart in 2005. Er zijn twee objecten boerderijcompost, namelijk enkele en dubbele dosis. De boerderijcompost werd op het ILVO bereid. Naast een stalmestobject zijn er ook twee mengmestobjecten, met en zonder een bepaalde dosis groencompost. De groencompost is afkomstig van een VLACO-gecertificeerde composteerinrichting. De organische stof-aanvoer wordt gelijkgesteld voor de volgende objecten: enkele dosis boerderijcompost, stalmest en mengmest in combinatie met groencompost. Omdat compost bij voorkeur ondiep wordt ingewerkt, worden twee uitbatingtypes vergeleken: minimale grondbewerking gekoppeld aan compostbemesting versus meer intensieve grondbewerking gekoppeld aan de bemesting met dierlijke mest. Als teeltsysteem is gekozen voor een vierjarige teeltrotatie: mais - aardappelen - graan - rode klaver. In 2006 werden aardappelen geteeld. Naast het effect op het nitraatresidu na de teelt worden ook de verschillen in bodemstructuur, bodembiologie, organische stof-opbouw, voedingsstoffenbalans, gewasontwikkeling



en ziektedruk opgevolgd. Per herhaling werd de hoeveelheid nitraatstikstof op 3 dieptes (0-30, 30-60 en 60-90 cm) gemeten. Het stikstofresidu einde teelt in het najaar van 2005 en 2006 lag voor alle objecten lager dan de norm van 90 kg nitraat-stikstof per ha voor 0-90 cm bodemdiepte. In 2006 werden significante verschillen ( $p < 0,01$ ) tussen de objecten vastgesteld bij variantie-analyse. Beide compostdosissen (gemiddeld 48 kg nitraat-stikstof per ha) gaven aanleiding tot significant lagere nitraatresidu's dan de 3 andere objecten (gemiddeld 73 kg nitraat-stikstof per ha). Over alle objecten heen lagen de nitraatconcentraties in de 0-30 cm laag significant hoger dan in de 30-60 cm laag, die op hun beurt weer significant hoger lagen dan in de 60-90 cm laag. Deze nitraatresiduegegevens dienen samen met de gewasopbrengst zelf beoordeeld te worden.



Groei van aardappelen op biologische percelen met enkele (C) en dubbele (2C) dosis boerderijcompost, stalmest (SM) of drijfmest (DM). (Situatie eind juni 2006)



### 3.7 Medewerking van ILVO-T&V aan Flanders' FOOD projecten

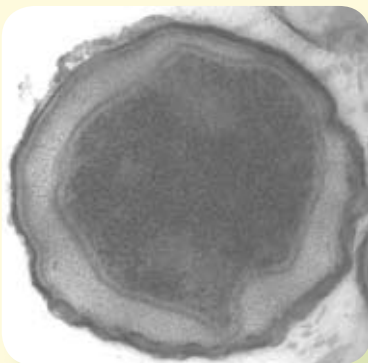
Flanders' FOOD is een initiatief van FEVIA Vlaanderen, IWT en de Vlaamse overheid, met als missie 'de competitiviteit van de ondernemingen van de Vlaamse Voedingsindustrie versterken door het gericht stimuleren en implementeren van INNOVATIE'.

Flanders' FOOD beoogt een uniek kennis- en innovatiecentrum en een centraal aanspreekpunt te zijn voor de Vlaamse Voedingsindustrie waar alle bedrijven met hun specifieke (wetenschappelijke en technologische) vragen en behoeften terecht kunnen. Het algemene doel is om het innovatieproces in de voedingssector te versterken, te verbreden en te verdiepen, via kennisontwikkeling, kennisverspreiding en valorisatie van deze kennis. De doelgroep van Flanders' FOOD bestaat zowel uit KMO's als uit grotere ondernemingen met een productie-eenheid en/of een R&D centrum in Vlaanderen.

Concreet vormt Flanders' FOOD de schakel tussen de ondernemingen van de Voedingsindustrie en de kenniscentra (universiteiten, hogescholen en andere wetenschappelijke instellingen).

Op basis van de behoeften van de bedrijven wordt door Flanders' FOOD onderzoek geïnitieerd via een aantal geselecteerde collectieve toepassingsgerichte projecten die bij diverse binnenlandse kenniscentra werden opgestart.

ILVO-T&V neemt deel aan twee van dergelijke projecten, met name suikerreductie en/of suikervervanging in zure en neutrale drinks en in roomijs, en verlenging van de microbiologische houdbaarheid van voedingsmiddelen. In het eerste project zal nagegaan worden hoe en in welke mate een gedeeltelijke suikerreductie en/of -vervanging kan gerealiseerd worden op enkele modelsystemen zoals zure drinks, neutrale drinks en een diklobbig vloeibaar systeem zoals ijsmix. Hierbij is het de bedoeling de suikers te vervangen in de verschillende modelsystemen, en dit voor wat betreft alle functionaliteitendienoodzakelijk zijn om de producteigenschappen zoveel mogelijk te behouden. Voorstellen tot oplossingen zullen gegenereerd worden die zo goed mogelijk het referen-



Electronenmicroscopisch beeld van een spore van *Bacillus cereus*

tieproduct benaderen of er mee evenwaardig zijn en inlichtingen en/of richtlijnen zullen gegeven worden met betrekking tot processing en houdbaarheid van de producten. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in samenwerking met Prof. K. Dewettinck (Vakgroep Voedselveiligheid en -kwaliteit, Universiteit Gent) en M.Sc Tony Ruysen (Laboratorium zuiveltechnologie, Hogeschool Gent).

In het tweede project zal de psychrotrofe pathogene sporenmicrobiota, en specifiek *Bacillus cereus*, in kant-en-klaar maaltijden in kaart gebracht worden. Bij het vastleggen van de houdbaarheid van kant-en-klaar maaltijden dient immers rekening te worden gehouden met de mogelijke ontwikkeling van dit type microorganismen die de toegepaste verhittingsstap overleven. Meer bepaald zal de effectiviteit van verhitting ter onderdrukking van deze microorganismen alsook hun karakteristieken (toxineproductie, biodiversiteit) onderzocht worden. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in samenwerking met Prof. F. Devlieghere (Vakgroep Voedselveiligheid en -kwaliteit, Universiteit Gent).



# Flanders' FOOD

Competentiepool van de Vlaamse Voedingsindustrie



### 3.8 Rol van ILVO-T&V in het Belgisch Nationaal Referentie Laboratorium (NRL) Consortium voor GGO's

De productie van genetisch gewijzigde (GG) planten en het op de markt brengen van voedingsproducten en veevoeders die afgeleid zijn van GGO's of deze bevatten, moeten vandaag voldoen aan een streng Europees wetgevend kader. Zo bepalen de nieuwste wetten – "food and feed" richtlijn 1829/2003/EC en richtlijn 1830/2003/EC rond "traceerbaarheid en etikettering" – dat alle voedingsproducten en veevoeders, in de volledige keten, die GGO's bevatten of ervan afgeleid werden, dienen geëtiketteerd te worden vanaf een drempelwaarde van 0,9% op ingrediënt basis. Tevens moeten niet-geautoriseerde GGO's, die echter wel een positieve risico-evaluatie ontvingen van de Commissie, gelabeld worden vanaf een concentratieniveau van 0,5%.

Door deze strengere wetgeving enerzijds en de toenemende complexiteit van GGO's anderzijds, blijft het cruciaal om te beschikken over betrouwbare analytische methoden voor unieke identificatie en kwantificering van GGO's. Voor de controle van GGO's is het belangrijk dat de overheden beroep kunnen doen op gespecialiseerde en bevoegde laboratoria.

Op Europees niveau werd, binnen richtlijn 1829/2003/EC, het Community Reference Laboratory (EC-CRL) opgericht, gehuisvest in het JRC te Ispra, Italië. Voor zijn werking kan het CRL beroep doen op het Europees Netwerk voor GGO Laboratoria (ENGL), dat tot doel heeft controlestrategieën voor GGO's uit te werken. Tevens bepaalt richtlijn 1829/2003/EC dat de EU lidstaten Nationale Referentie Laboratoria (NRLs) kunnen oprichten, belast met implementatie van de GGO regelgeving op nationaal niveau. Het doel van dergelijke NRLs voor GGO's is tevens ondersteuning te bieden aan het CRL en het ENGL, via o.a. participatie in verschillende werk- en discussiegroepen. In dit kader werd het Belgisch NRL Consortium opgericht. In België zijn de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de voedselketen en Leefmilieu, en het FAVV bevoegd voor normering en controle van de voedselketen, dus ook voor GGO's. Het NRL voor GGO's is sinds 1 juli 2006 wettelijk ingesteld als een consortium van drie laboratoria: het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV), het Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W) en het ILVO-T&V.

De missie van het NRL is het oplossen van technologische problemen en het ondersteunen van de toepassing en ontwikkeling van nieuwe methoden, referentiematerialen en kalibrators voor de bepaling van GGO's. Concreet

zijn de voornaamste taken van het NRL de volgende:

- Technologisch-wetenschappelijke uitvoering van GGO controles onder geaccrediteerde omstandigheden (ISO 17025) en updaten van de analysemethoden;
- Participatie in internationale interlaboratorium testen;
- Organiseren van ringtesten op nationaal niveau voor routinelaboratoria met als doel de ondersteuning van geharmoniseerde praktijken voor routinetesten;
- Doorstroming verzekeren van documentatie of informatie naar de routinelaboratoria;
- Ondersteunen van de kwaliteit van routinelaboratoria door het aanleveren van technische steun en het overdragen van kennis (bv. door middel van een website);
- Informeren van het FAVV over de interpretatie van analyseresultaten;
- Onderhouden van contacten met het ENGL en transfereren van gerelateerde informatie naar het FAVV en naar de routinelaboratoria;
- Begeleiden en ondersteunen van studieprojecten in het betreffende domein;
- Actieve technische en wetenschappelijke ondersteuning van het FAVV bij incidenten of crisissen.





## 3.9 PreventAgri Vorming/Formation waakt over de veiligheid van land- en tuinbouwers

'PreventAgri Vorming/Formation' is een federaal project dat al geruime tijd bezig is rond veiligheid en gezondheid in de Belgische land- en tuinbouw. Door informatieverbreiding, sensibilisatie en vormingen wordt er gewerkt aan preventie van arbeidsongevallen en moeilijkheden die te maken hebben met het werk in deze sector.

In november 2001 ging het project van start, dankzij de steun van de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg en het Europees Sociaal Fonds. Het werd toen volledig gecoördineerd door Universiteit Luik. Sedert 1 juli 2006 worden de Vlaamse medewerkers van dit project, ir. Ludo Maeghe en ir. Nele Lauwers, gecoördineerd door het ILVO, Eenheid Technologie en Voeding, Agrotechniek. De Waalse medewerkers, ir. Leny Bette en ir. Aurore Lindebrings, kwamen onder de hoede van Mission Wallonne des Secteurs Verts (MWSV).

### Verzamelen en verspreiden van informatie

De aandacht voor de veiligheid en de gezondheid in de Belgische land- en tuinbouw is, zoals reeds aangehaald, nog maar recent. In de periode 2001-2003 legde het project zich vooral toe op het verzamelen van zoveel mogelijk bruikbare informatie die als brochures onder de land- en tuinbouwers verspreid worden. Tot op heden werden volgende onderwerpen behandeld: 'Arbeidsongevallen in de Belgische landbouw: statistieken', 'Veiligheid van de landbouwtractoren: risico's en preventiemaatregelen', 'Werken met dieren in de Belgische landbouw: risico's en werkomstandigheden', 'Veilig werken met gevaarlijke producten in de Belgische land- en tuinbouw', 'Blootstelling aan fysische agentia in de Belgische land- en tuinbouw: risico's en preventiemaatregelen', 'Veilig en gezond werken in de Belgische pluimveesector', 'Veilig en gezond werken in de Belgische varkenssector' en 'Veilig werken met werktuigen en machines in de land- en tuinbouwsector'. Nog in voorbereiding zijn: 'Veiligheidsinstructiekaarten van de meest courante land- en tuinbouwmachines' en 'Gids voor het veilig werken in de groene sector'.

Daarnaast verspreidt PreventAgri Vorming/Formation per e-mail een maandelijkse nieuwsbrief aan ruim 500 geïnteresseerden. Hierin wordt telkens een bepaald thema uitgewerkt zoals bijvoorbeeld de inrichting van het fytologisch, preventie van vallen en veilig omgaan met dieren.

### Opleidingen op maat

Vanaf 2003 groeide dan vanuit de sector de vraag naar vorming. Vorig jaar werden er in de beide landsgedeelten een honderdtal vormingen gegeven aan ruim 1300 geïnteresseerden. Deze gratis opleidingen hebben als

doel een aanzet te geven tot een veiligere en gezondere werkomgeving voor de land- en tuinbouwer. Tijdens de vormingen wordt zoveel mogelijk interactief gewerkt want veiligheid is een thema waarvoor enthousiasme en interesse nodig is, vooraleer het effectief op het bedrijf kan uitgevoerd worden.

Er bestaat een uitgebreid pakket van vormingen. In de basisvorming wordt de methodiek van een risicoanalyse uitgelegd en komen de belangrijkste risico's op een landbouwbedrijf aan bod. We stellen preventiemaatregelen voor en laten de mensen actief meedenken. Verder zijn er nog algemene vormingen over volgende thema's: 'Veilig werken met gevaarlijke producten', 'Veilig werken met machines', 'Verkeersveiligheid', 'Preventie van rug- en gewrichtsklachten', 'Zoönosen', 'Preventie van brand', 'Vorming van leerkrachten'. Voorbeelden van sectorgerichte vormingen zijn: 'Veiligheid en gezondheid in de rundveesector', 'Veiligheid en gezondheid in de pluimveesector' en 'Veiligheid en gezondheid in de varkenssector'. Er wordt een inventarisatie gemaakt van de risico's (bijvoorbeeld stofproductie in varkens- of pluimveestallen, blootstelling aan geluidsoverlast, rugklachten, onvoorspelbaar gedrag van dieren) en kennis doorgegeven over het nemen van gepaste preventiemaatregelen.

### Risicoanalyse

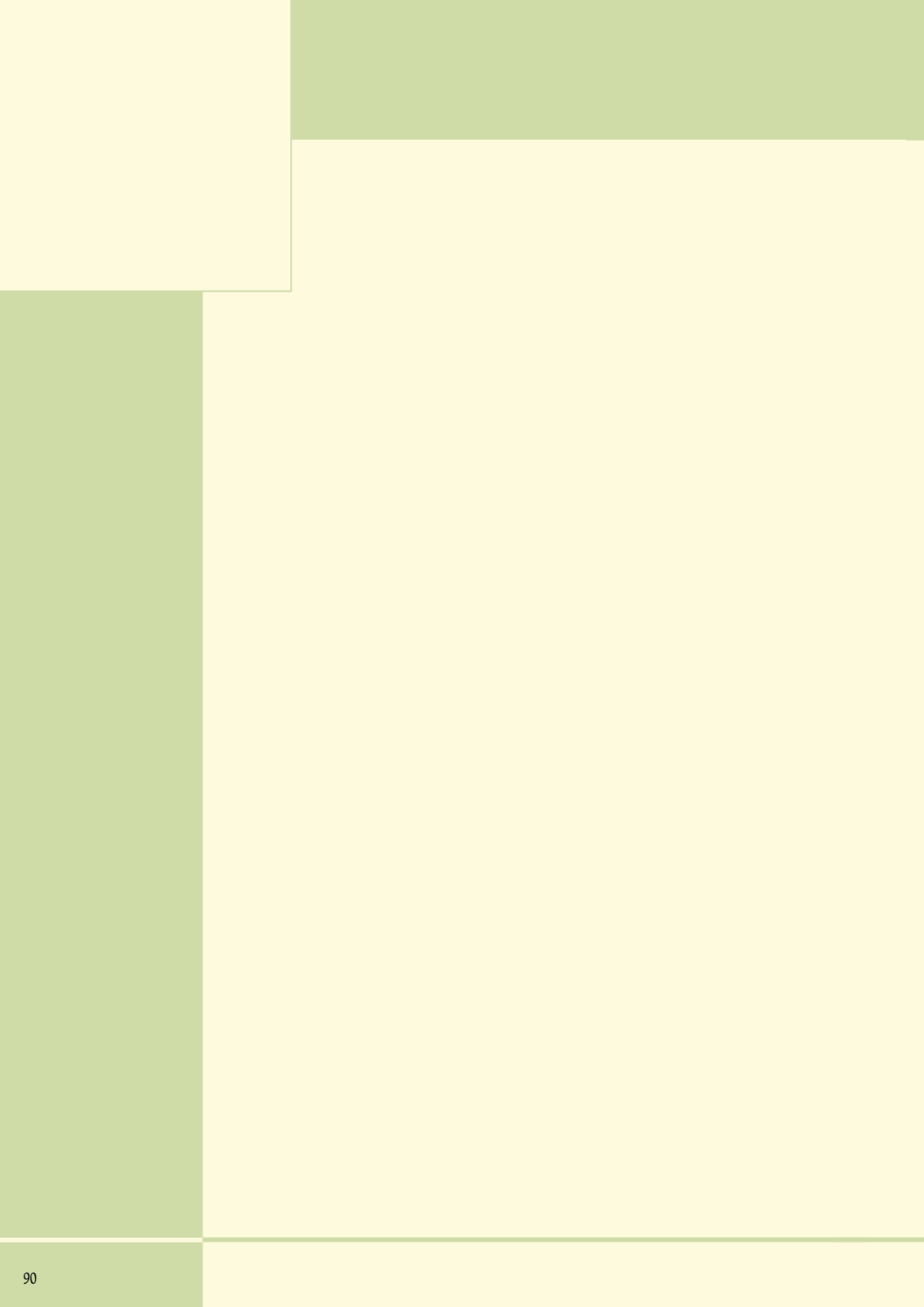
Op vraag voert PreventAgri Vorming/Formation gratis een risicoanalyse uit op een landbouwbedrijf. Op die manier wordt de land- en tuinbouwer ingelicht over de risico's op zijn/haar bedrijf en worden gepaste maatregelen voorgesteld. Dit is belangrijk aangezien er op lange termijn veel risico's op een bedrijf als vanzelfsprekend beschouwd worden. Dit fenomeen heet 'bedrijfsblindheid' en de visie van een buitenstaander kan in dit geval helpen om zich (opnieuw) bewust te worden van deze risico's.

Aan de andere kant zijn deze bedrijfsbezoeken voor het project zelf ook heel interessant omdat dit waardevolle praktijkervaringen oplevert. Vele bedrijfsleiders zijn trouwens creatief op het vlak van veiligheid en dit kan interessante tips opleveren die dan weer op andere bedrijven voorgesteld kunnen worden.

### Contactgegevens

[www.preventagri.be](http://www.preventagri.be)  
Ludo.Maeghe@ilvo.vlaanderen.be  
Nele.Lauwers@ilvo.vlaanderen.be

Preventagri Vorming  
Burg. Van Gansberghelaan 115  
B-9820 Merelbeke



## 4.1 Referentielabo voor veevoedingsonderzoek en nutritionele waarde van dierlijke eindproducten

De werking van het referentielabo kadert in de beleidsondersteunende opdrachten van de Eenheid DIER, locatie Melle, met name:

- Onderzoek naar een betere voederwaardering en een verfijning van de behoeftenormen voor nutriënten voor rundvee, varkens, pluimvee en konijnen
- Onderzoek inzake functionele diervoeding die moet bijdragen tot dierlijke eindproducten met een hogere gezondheidswaarde
- Toegepast onderzoek in het kader van een duurzame, consumentgerichte en maatschappelijk aanvaardbare veehouderij

Daarnaast wordt dienstverlenend onderzoek uitgevoerd voor de veevoederindustrie, de ontledingslaboratoria en de veehouderijsector.

Het laboratorium werkt overeenkomstig de criteria van de norm ISO17025.

Er worden analyses uitgevoerd op veevoeders (mengvoeders, grondstoffen, ruwvoeders):

- chemische samenstelling: vocht, ruwe as, ruw eiwit, ruw vet, ruwe celstof, NDF/ADF/ADL, zetmeel, suikers, calcium, fosfor, bruto-energie
- fermentatiekarakteristieken (kuilvoeders): pH, ammoniakfractie, melkzuur, vluchtige vetzuren, alcoholen
- samenstelling hogere vetzuren
- *in-vitro* verteerbaarheid van de organische stof en van de celwanden
- gecumuleerde gasproductie bij *in-vitro* incubatie als maat voor de verteringsnelheid
- NIRS-analyse voor een snelle screening van de chemische samenstelling

In het kader van het voedingsfysiologisch onderzoek voert het labo analyses uit op faeces en urine van runderen, schapen, varkens, pluimvee en konijnen alsook op pensvocht en darminhoud.

Tenslotte worden de chemische samenstelling en vetzuursamenstelling van de dierlijke eindproducten melk, vlees en eieren geanalyseerd. Op vlees kunnen ook nog de sensorische eigenschappen malsheid, kleur en waterbindend vermogen nagegaan worden.



# 4. Dienstverlening

## 4.2 Landbouw & Maatschappij

### Spin-off naar monitoringsopdrachten

- medewerking aan de jaarlijkse milieurapportering MIRA T, hoofdstukken Landbouw, Vermesting e.a. en opmaken van de bijhorende achtergrond-documenten ([www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be))
- aanleveren van indicatoren voor de OECD, (bijvoorbeeld berekening bodembalans) en voor EUROSTAT (bijvoorbeeld indicatoren rond landbouw en milieu en plattelandsontwikkeling)

### Advies en dienstverlening

Advies inzake beleidsvraagstukken, meestal naar aanleiding van de actualiteit (in het verleden zijn adviezen geformuleerd inzake biologische landbouw, mestbeleid, suikerbeleid en plattelandsontwikkeling)

### Deelname aan diverse klankbordgroepen en optreden als lectoren van beleidsvoorbereidende documenten

- deelname aan diverse klankbordgroepen
- lectoren van diverse hoofdstukken van MIRA (milieurapport), NARA (natuurrapport) en LARA (landbouwrapport)
- lectoren van beleidsvoorbereidende documenten, onder meer inzake de hoger genoemde thema's.

## 4.3 Het Diagnosecentrum voor Planten

Het Diagnosecentrum voor Planten (DCP) vormt binnen de Eenheid Plant-Gewasbescherming een structurele eenheid van vier disciplinelabo's (bacteriologie, entomologie/ acarologie, mycologie en nematologie) die hun expertise in diagnose en detectie hebben samengebracht. Planten en plantaardige producten, grond en water waarin de aanwezigheid van een plantschadelijk organisme wordt vermoed, kunnen voor onderzoek worden aangeboden. Ook ingevoerd plantaardig materiaal, voorraadgoederen en materiaal uit woningen en andere gebouwen worden aanvaard.

In de labo's van het DCP worden met zowel conventionele als innovatieve technieken accuraat bacteriën, schimmels, mijten, insecten of nematoden opgespoord, geïsoleerd en geïdentificeerd. Het DCP staat ten dienste van telers, voorlichters, onderzoekscentra, overheidsdiensten en particulieren.

In het disciplinelab bacteriologie wordt voor het diagnostisch onderzoek met een verdunningsuitplating van de aangetaste plantenweefsels aan het licht gebracht of en in welke mate bacteriën van betekenis zijn. Dikwijls is de identiteit van de bacterie met enkele snelle, heel specifieke serologische of PCR-testen te achterhalen en bovendien zorgen we ervoor dat we degelijk bewijs hebben dat de geïsoleerde bacterie oorzaak is van de vastgestelde aantasting (postulaten van Koch). In enkele gevallen laat het resultaat van de diagnose iets langer op zich wachten omdat er fenotypische toetsen nodig zijn om de bacterie te kunnen benoemen.

In het opsporingsonderzoek wordt gezocht naar latente infectie in teeltmateriaal (knollen, zaden, ...) en naar mogelijke besmetting in substraten (water, grond, ...). Er wordt gebruik gemaakt van selectieve uitplating, serotoetsen en DNA-toetsen (PCR, eventueel na selectieve aanrijking). Voor bepaalde plantschadelijke bacteriën kan een fijne typering door een moleculaire vingerafdruk worden uitgevoerd. Dit kan aanwijzingen opleveren over de insleep. De dienst biedt internationaal (EG, EPPO, ISTA) gestandaardiseerde opsporingstoetsen aan voor een aantal bijzonder schadelijke bacteriën in aardappelknollen, zaden en teeltmateriaal.

Het disciplinelab entomologie/acarologie kan U bijstaan met de detectie en identificatie van schadelijke insecten en mijten in land- en tuinbouwgewassen, in voorraadgoederen, in woningen en andere gebouwen, in openbaar groen en private tuinen, alsook bij import en export van plantenmateriaal (quarantaine-organismen).

De isolatie van insecten en mijten uit het plantenmateriaal gebeurt de dag van ontvangst met behulp van een binoculair (directe isolatie), met de Berlese-trechter (isolatie onder invloed van licht en warmte) of met de centrifugatie-flotatie techniek (roest- en galmijten). Nadien worden de organismen bewaard in een alcoholoplossing voor verdere determinatie.

Aan de hand van morfologische kenmerken worden de organismen met behulp van determinatietabellen geïdentificeerd. Een uitgebreide insecten- en mijtencollectie staat voor vergelijkingsdoeleinden ter beschikking.

In het disciplinelab mycologie worden obligaat schimmels al of niet na incubatie direct op de plant microscopisch gedetermineerd. Andere plantenparasitaire schimmels worden vaak pas na isolatie op voedingsmedia of incubatie in een zoutoplossing microscopisch geïdentificeerd.

In waterstalen worden schimmelfragmenten (sporen en andere delen) verzameld door filtratie. Kwalitatief en (semi-)kwantitatief onderzoek door uitplating op selectieve voedingsmedia of rechtstreeks via moleculaire detectie (real-time PCR) geeft aan of specifieke schimmels aanwezig zijn in het aangeboden waterstaal en indien zo, in welke concentratie. Deze toepassing wordt frequent gebruikt voor de evaluatie van de werking van ontsmettingsinstallaties (UV, langzame zandfiltratie, ..) van de recirculerende voedingsoplossing bij hydrocultuur. Waterstalen worden in bepaalde gevallen ook onderworpen aan een bladloktoets. Hierbij worden rododendronblaadjes in een plastic netje opgeborgen en in het waterstaal of de wassertank gehangen gedurende 3 tot 5 dagen. Eventueel aanwezige zoösporen van *Pythium* of *Phytophthora* worden aangetrokken door het blad en infecteren het. De bladeren worden naar het labo verzonden waar de eventuele bladlesies worden uitgeplaat en de uitgegroeide schimmels worden gedetermineerd via microscopische of moleculaire analyse.

In het disciplinelab nematologie worden met behulp van aangepaste technieken de nematoden (ook aaltjes genoemd) uit grond, water, substraten, planten of plantendelen geïsoleerd. Voor de extractie van vrijlevende aaltjes uit grond en wortels werd een eigen toestel gebouwd dat werkt volgens het principe van de zonale centrifugatie. In enkele minuten worden hiermee nematoden van het substraat gescheiden. Dit toestel is uniek en laat een vlugge diagnose toe. De identificatie van aaltjes gebeurt meestal op basis van morfologische kenmerken met behulp van een microscoop. Beeldschermverwerking die gemakkelijk metingen toelaat van de microscopisch kleine kenmerken van de verschillende soorten nematoden maakt

een nauwkeurige identificatie mogelijk. Bovendien kunnen beelden opgeslagen worden als bewijsmateriaal, wat vooral bij quarantaine aaltjes nuttig is. Voor moeilijkere soorten worden moleculaire identificatiemethoden ingezet. Bij vaststelling van aardappelcystenaaltjes kan ook de levensvatbaarheid bepaald worden; d.w.z. het aantal levende eitjes en juvenielen in de cysten wordt geteld.

De pre-audit van 4 oktober 2006 bevestigde dat de vier disciplines, van het DCP zo goed als klaar zijn om over te gaan tot de initiële audit om voor verscheidene analyseprotocollen accreditatie volgens de norm ISO/IEC 17025 te verwerven. Het enige obstakel is de tijdsspanne om de geplande verbouwingswerken af te ronden, zodat conform de bioveiligheidsvoorschriften kan gewerkt worden. Het behalen van dit accreditatiecertificaat is de officiële bevestiging van de technische bekwaamheid en van de objectiviteit van de vaststellingen behaald met analysemethodieken die genormeerd en gevalideerd werden voor toepassing in de analysematrices.

Accreditatie verplicht het DCP tot een proces van doorgezette verbetering en innovatie waardoor het onderzoek volgens 'state of the art' wordt gestuurd en door bewust en gemotiveerd onderzoekspersoneel wordt uitgevoerd. Hierdoor neemt onmiskenbaar het vertrouwen toe van de verschillende operatoren, in het bijzonder de overheid, in het onderzoek en de verleende diensten. Het behalen van de accreditatie is een strategische doelstelling voor de uitbouw van het DCP. "Capacity Building" is hierbij al een opdracht op zichzelf. Het verwerken van een groot aantal stalen binnen de vooropgestelde doorlooptijd noodzaakt een voortdurende kritische evaluatie van datgene waar we dagelijks mee bezig zijn.

De Vlaamse laboratoria voor fytosanitaire analyses die een technisch kwaliteitssysteem opzetten volgens de ISO 17025 norm zullen een krachtig instrument voor de overheid zijn bij het nemen van onderbouwde beslissingen en een belangrijk hulpmiddel bij (juridische) betwistingen. De organisatorische en uitvoerende eisen dragen bij om de gezondheid van de Vlaamse land- en tuinbouwproducten te verzekeren en het hoofd te bieden aan crisissituaties. Omdat accreditatie een herkenbaar merkteken is zal dit bijdragen om het vertrouwen van de producent en de consument in een Vlaams kwaliteitsproduct te consolideren en te verhogen.

Om een toppositie in het diagnostisch onderzoek in te nemen wordt accreditatie principaal op het Europese en internationale niveau.

## 4.4 Aangenomen rassen op één of meerdere rassencatalogi en gecommmercialiseerde rassen

### Vermeerdering via zaad

#### Engels raaigras – voedertype

diploïd

- Achat
- Isabel
- Melland
- Melpico
- Merbo
- Merganda
- Merks
- Paddok
- Plenty
- Odessa
- Rebecca
- Ritz

tetraploïd

- Vigor
- Ernesto
- Floris
- Graciosa
- Meradonna
- Merkator
- Merkem
- Merlinda
- Pandora
- Pomerol
- Roy

#### Engels raaigras – grasveldtype

- Olano
- Oxiana
- Relon

#### Italiaans raaigras

diploïd

- Adin
- Bellem
- Belluna
- Davinci
- Lemtal
- Melcasso
- Melchior
- Melclips
- Meribel
- Merode
- Mertaki
- Meryl
- Muriello
- Nadine
- Prospect
- Romeldo
- Gemini
- Fedra
- Melquatro
- Meritra
- Meroa
- Racine
- Salomé

tetraploïd

#### Gekruist raaigras

- Hymer
- Lensor
- Merini

#### Westerwolds raaigras

diploïd

- Melworld
- Mendoza

tetraploïd

- Lemnos
- Melmondo

#### Beemdlangbloem

- Merifest

#### Timothee

- Anjo
- Comer
- Dolina
- Erecta
- Tibor

#### Roodzwenkgras

- Nevski
- Rolf

#### Rode klaver

- Global
- Lemmon
- Mercury
- Merian
- Merviot
- Rotra
- Violetta

#### Witte klaver

- Merida
- Merwi
- Merlyn

#### Cichorei

- Arancha
- Arioso
- Belcanto
- Crescendo
- Hera
- Melci
- Vivace

#### Rapen

- Durmelander
- Dynamo
- Leielander

#### Voederbieten

- Adagio
- Apex
- Bolero
- Dana
- Gonda
- Ribondo
- Romeo
- Uno

#### Gele mosterd

- Chacha
- Flamenco
- Meringue
- Polka
- Rumba
- Salsa
- Solea
- Swing

Bladrammenas - Brutus  
- Cassius  
- Dux  
- Lucas  
- Nero  
- Sirius  
- Sixtus

Bladkool - Dino  
- Napoleon  
- Wilma

Peterselie - Mersil

Schorseneer - Antonia  
- Keukenfee

Prei - Makostar

## Vegetatieve vermeerdering

Perkrozen - Adolf Papeleu  
- André Bricchet  
- Annelies  
- Anton Van Dijk  
- Balduinus  
- Benoit Friart  
- Celientje  
- Cera  
- Dream  
- Floranje  
- Florizel  
- Godelieve  
- Gold Cup  
- Gomery  
- Graaf van Vlaanderen  
- Hertog van Brabant  
- Jacky's Favorite  
- Joke  
- Kanegem  
- Kasteel van Ooidonk  
- Koksijde- Liparfum  
- Lysa  
- Margriet Hermans  
- Marie Louise Velge  
- Melglory  
- Melgold  
- Melrose  
- Michelle d'Hoop  
- Nele  
- Pink Kanegem  
- Prinses Astrid  
- Prinses Mathilde  
- Professor Boesman  
- Rafael Braeckman  
- Rivierenhof  
- Rosarium Den Blakken  
- Sabine

- Showy gold  
- Slot van Laarne  
- Toporanje  
- Ville du Roetulx  
- Wettra  
- White Symphonie  
- Windekind  
- Pailine

### Snijrozen

Bromelia - Cathy  
- Diabolo  
- Fernanda  
- Festival  
- Regine de Ligne  
- Romero

Hibiscus - Melmauve  
- Melroze  
- Melwhite

Malus - DvP Obel/Red Obelisk®  
- Pompom

Azalea - Cheops  
- Cupideau  
- Directeur Van Slycken  
- Gilbert Mullie  
- Lara  
- Laura Ashley  
- Lara Rood  
- Mevr. André Heungens  
- Mevr. Jozef Heursel  
- Mevr. Marcel Vanbelle  
- Mevr. Roger De Loose  
- Mevr. Van Eetvelde  
- Mistral  
- Phoenix  
- Prinses Claire  
- Roger Raveel  
- Rolinda  
- Roxane  
- Roxette  
- Schuman  
- Vinivi

Ligustrum - Melgreen/Green Century®  
- Melblack

Begonia - DvP  
- Optima Savanna  
- Optima Taiga

Chamaecyparis - Melgold

Prunus - Melred  
- Melred Weeping  
- Melstar

Hydrangea paniculata  
- DvP Pinky/Pinky-Winky®

## 4.5 TAD FarmCOMPOST

Vanuit de technologische adviseerdienst (TAD) FarmCOMPOST wordt een programma van voorlichting en advisering voor de Vlaamse agrarische sector uitgevoerd met betrekking tot boerderijcompostering en het gebruik van compost en compostthee. Het betreft een project dat gefinancierd wordt door IWT en Symbios, een associatie van telerorganisaties.

Op 11 januari 2006 organiseerde de TAD een seminarie "Landbouw heeft een toekomst: ook met nieuwe MAP en reductieplan bestrijdingsmiddelen" met als thema "Teeltgericht bodembeheer met levende inputs: compost en compostthee". Gastspreker was Dr. Elaine Ingham van het Sustainable Studies Institute, Corvallis, Oregon, Verenigde Staten. Zij wist een honderdtal deelnemers, mensen uit de administratie, voorlichters, onderzoekers en telers te boeien met haar uiteenzetting over het karakteriseren en beoordelen van teeltsystemen op basis van het bodemvoedselweb en over maatregelen die erop ingrijpen. Een teeltgericht bodembeheer dat de gewenste bodembioïologie introduceert en stimuleert, resulteert in een gezond gewas en een hoge productkwaliteit.

Op 12 januari was er nog een studienamiddag voor een beperkter doelpubliek met als thema: "Toepassing van compostthee in teelten op hydrocultuur" waarbij aspecten als werkingsmechanismen van compostthee, compostthee technologie en toepassing aan bod kwamen.

In 2006 lag de nadruk bij de werking van TAD FarmCOMPOST op oriënterende proeven op praktijkbedrijven in verband met compost en compostthee toepassing.

Uit een experiment dat van start ging in 2005 en voortgezet werd in 2006 moet blijken of op begoniapercelen de bemesting, meer specifiek de aard van de toegepaste organische basisbemesting, van invloed is op de knolkwaliteit. Op 2 praktijkpercelen werd een bemestingsproef aangelegd, met volgende objecten: stalmest en/of minerale bemesting versus schimmeldominante CMC-compost plus organische handelsmeststof. De compostobjecten ontvingen geen bijbemesting tijdens de teelt in tegenstelling tot de objecten waar de basisbemesting met stalmest gebeurde. Er was geen verschil in gewasbescherming, watergiften grondbewerking tussen compost- en stalmestobjecten.

Tijdens het eerste teeltseizoen 2005 en voor de daaruit voortkomende oogst waren er al enkele opvallende onderzoeksresultaten. Tijdens de teelt werd de epifytische besmetting van *Xanthomonas axonopodis* pv. *Begoniae* bepaald, de bacterie die de olievlekkenziekte veroorzaakt. Opvallend is de lagere besmetting bij de compostobjecten. Een beoordeling van de knolkwaliteit gebeurt op

grond van het percentage droogrot tijdens de bewaring en het percentage niet uitlopen van resterende gezonde knollen na de bewaring. Bij het voor bewaarrot gevoelige begonia type 'Dubbel Zalm' werd een meer dan dubbel zo hoog verliespercentage vastgesteld bij het stalmestobject in vergelijking met het compostobject.

Momenteel loopt er op het Proefcentrum Hoogstraten in samenwerking met TAD FarmCOMPOST en de firma Acterra een onderzoek naar de toevoeging van CMC-compost aan het groeisubstraat en verschillende bemestingsvarianten voor een verlate teelt (2006) en doorteelt (tot mei 2007) van aardbei. De doelstelling is een reductie van het pesticidengebruik. Dit is een praktijkgericht verlengstuk van proeven die gedurende drie seizoenen, 2003-2005, hebben plaats gevonden op het ILVO, waar ingeval compostsubstraat verregaande ziekteonderdrukking werd vastgesteld wat betreft witziekte, vruchtrot, spintmijt en luis.

Waar in Vlaanderen onder begeleiding van FarmCOMPOST compostthee werd uitgetest, is deze effectief gebleken in 2005 in de boomkwekerij tegen meeldauw op gevoelige soorten, meidoorn (*Crataegus monogyna*) en veldesdoorn (*Acer campestre*), en in 2006 op een bedrijf met tomaten op hydrocultuur, waar door een wekelijkse toepassing de *Botrytis cinerea* (stengelrot) aantasting in hoge mate werd uitgesloten. Na het starten van de behandeling bleek ook dat de wonde bij al aangetaste stammen verdroogde, waardoor uitval van de planten vermeden werd. Een verklaring voor het succes van de toepassing is terug te vinden in de literatuur. De fylosfeer herbergt een complexe microbiële gemeenschap waarin schimmels een belangrijke plaats innemen. Het is aannemelijk dat de voedselbronnen op het bladoppervlak overvloedig genoeg zijn om een groot en divers aantal schimmels met verschillende eigenschappen te voeden. Al de schimmels die een saprofytische of epifytische levensfase hebben zullen, zonder onderscheid in competitie gaan met andere schimmels voor de beperkt beschikbare voedingsstoffen op het bladoppervlak. Het gebruik van saprofytische schimmels voor biologische controle is daarom een logische strategie. Deze kunnen snel de dode plantendelen koloniseren die anders zouden dienen als voedselbron voor de pathogene schimmels. De aantasting door *Botrytis cinerea* in een tomatengewas start op afstervend weefsel van stempen van bladstelen van verwijderde bladeren.

Een bemestingsadvies door FarmCOMPOST gebeurt op basis van een voedingsstoffenbalans en een bodemvoedselweb bepaling. Evaluatie en bijstelling van de bemesting gebeurt sinds 2006 op basis van plantensapanalyses.



Daarbij wordt de Brix gemeten. Deze geeft een indicatie van de hoeveelheid opgeloste stoffen in het plantsap. Daarnaast wordt de pH-H<sub>2</sub>O gemeten. Die moet in de buurt liggen van optimum, pH 6,2. Ook de EC wordt gemeten, wat overeenstemt met de in oplossing zijnde voedingszouten, waarvan de elementen K<sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> en Na<sup>+</sup> ook nog bepaald worden. Voor een aantal teelten (sla, venkel, hop, tomaat, komkommer en paprika) werd op meerdere percelen deze aanpak met goed gevolg toegepast.

Op 16 september 2006 organiseerde de firma Acterra een demonstratie boerderijcompostering tijdens een opendeurdag op het bedrijf het Zilverleen in Alveringem. Acterra voert loonwerk uit op landbouwbedrijven voor het opzetten en keren van composthopen. Daartoe beschikken zij over een 'portaalomzetter'. FarmCOMPOST begeleidde de compostering op het demobedrijf en verzorgde enige toelichting tijdens de demonstratie.

Wat het project FarmCOMPOST heeft aangetoond is dat door afstemmen van teeltmaatregelen op de gewenste microbiologie het teeltresultaat sterk kan verbeterd worden. Compost en compostthee zijn daartoe de middelen bij uitstek.



Verdroogde wonde stengelrot bij tomaat door toepassing van compostthee



Proef ILVO-Proefcentrum Hoogstraten: aardbei op compostsubstraat

## 4.6 Rassenonderzoek-Postcontrole-Zaadlabo

In het kader van een gemandateerde opdracht van het Agentschap voor Landbouw en Visserij - Productskwaliteitsbeheer wordt op ILVO, PlantTO, wetenschappelijk, technische en logistieke ondersteuning verleend bij de uitvoering van officiële richtlijnen die door de Europese Unie opgelegd zijn in het kader van het opstellen van een nationale rassencatalogus voor landbouwgewassen (Richtlijn 2002/53/EU).

In geval van landbouwgewassen kan een nieuwe cultivar pas in de handel gebracht worden als hij ingeschreven is op de Belgische rassencatalogus of op de Europese rassenlijst. Een ras ingeschreven op een nationale rassencatalogus van een EU-land wordt na enkele maanden opgenomen op de gemeenschappelijke Europese rassenlijst (Richtlijn 70/457 en 98/95).

Een nieuwe cultivar kan op de Belgische rassencatalogus opgenomen worden als het een goedgekeurde naam heeft, voldoende onderscheidbaar, homogeen en bestendig is (OHB), en een voldoende cultuur- en gebruikswaarde bezit (CGW). Hiertoe wordt een nieuwe cultivar gedurende 2 tot 4 jaar getest in vergelijking met standaardrassen; i.e. het rassenonderzoek. De Technisch Interregionale Werkgroep (TIW) legt de proefprotocollen voor de OHB- en CGW- proeven vast.

### OHB-onderzoek

ILVO, PlantTO, voert het OHB-onderzoek uit voor cichorei en voederbieten volgens de UPOV-criteria (International Union for the Protection of New Varieties of Plants). Voor de andere landbouwgewassen zijn er bilaterale overeenkomsten, bv. met Frankrijk voor maïs. Momenteel worden 2 voederbietrassen (t.o.v. 15 referentierassen) en 4 cichoreirassen (t.o.v. 21 referentierassen) getest in het OHB onderzoek.

Een cultivar is onderscheidbaar wanneer hij zich door één of meer belangrijke waarneembare eigenschappen onderscheidt van elke andere cultivar die in de EU reeds is toegelaten of waarvoor een aanvraag is ingediend. De onderscheidbare kenmerken zijn gesteund op:

- morfologie, bv. wortellengte- en vorm bij cichorei
- kleur, bv. kleur van de wortelhals bij voederbieten, kleur van de bloem bij cichorei
- fysiologie, bv. inuline gehalte bij cichorei
- ziekteresistenties



Een cultivar is voldoende homogeen wanneer de planten van deze cultivar in de uitingvorm van alle in aanmerking genomen eigenschappen met elkaar overeenstemmen of genetisch identiek zijn, rekening houdend met de vermeerderingswijze. Een kandidaat-ras dient minstens zo homogeen te zijn als de vergelijkbare rassen.

Een cultivar is bestendig wanneer hij na opeenvolgende vermeerderingen nog steeds voldoet aan zijn beschrijving.

### CGW-onderzoek

ILVO, PlantTO, voert het CGW-onderzoek uit van alle landbouwgewassen waarvoor er een aanmelding is voor inschrijving, met uitzondering van suikerbieten. In 2006 werden proeven aangelegd voor rassen in onderzoek: silo- en korrelmaïs (123 rassen), raaigrassen (37 rassen), witte klaver (1 ras), voederbiet (2 rassen), cichorei (4 rassen), vlas (4 rassen) en granen (28 rassen).

Een cultivar bezit een voldoende cultuur- en gebruikswaarde wanneer hij ten opzichte van de bestaande cultivars een duidelijke verbetering betekent, hetzij voor de teelt, hetzij voor de valorisatie van de oogst of de daaruit verkregen producten. Een lager niveau van bepaalde eigenschappen (bv. opbrengst) kan eventueel gecompenseerd worden door specifieke gunstige eigenschappen zoals een resistentie. Op dit ogenblik zijn voederbietrassen in proef met een mogelijke rhizoctonia of rhizomanie-resistentie.

Afhankelijk van de soort worden 6 tot 10 proeven aangelegd op verschillende locaties in Vlaanderen (Merelbeke, Geel, Poperinge, Bassevelde) en Wallonië (uitgevoerd door het CRA-Gembloux). In de proeven worden de nieu-



we rassen vergeleken met een aantal standaardrassen (i.e. de beste rassen van het ogenblik in het commercieel circuit) volgens vooraf bepaalde criteria met een wegingsfactor. Opname van het nieuwe ras op de Belgische rassencatalogus gebeurt als de CGW-proeven positief zijn en het ras een positief OHB-rapport en een goedgekeurde naam bezit.

Een belangrijke eigenschap voor het CGW-onderzoek is de DS-opbrengst van de gewassen, naast een aantal specifieke eigenschappen per gewas, bijvoorbeeld

- silo- en korrelmaïs: verteerbaarheid, legering en stengelrot
- cichorei: inuline-gehalte
- Engels en Italiaans raaigras: roestresistentie en persistentie
- voederbieten: tarra
- vlas: vezelgehalte

Jaarlijks wordt gemiddeld 10% van de geteste cultivars tot inschrijving op de rassencatalogus toegelaten. Door steeds hogere eisen te stellen aan de standaardrassen en



criteria die inspelen op duurzaamheid (kwaliteit, ziekteresistentie, oogstzekerheid) worden enkel de beste rassen in de catalogus opgenomen. In

2006 zijn volgende criteria bij rassenbeproeving opgesteld of herzien:

- Aanpassing criteria kuilmaïs: aantal rijen, oogsttijdstippen, vroegrijpheid en verteerbaarheid
- Internationale samenwerking vlas: vergelijking van de beproevings-protocols van België en Nederland en het uitwerken van een voorstel tot een gezamenlijk beproevingsnetwerk.

## Postcontrole en Zaadlabo

Voor de uitvoerende controletaken die de ganse keten vanaf het testen van een nieuw ras tot en met de zaai-zaadcontrole van de te certificeren partijen en postcontrole omvatten, worden op ILVO, PlantTO, volgende activiteiten opgezet:

- Uitvoeren van officiële pre- en postcontroleproeven van grassen, vlas en aadrappelen
- Ondersteuning van de activiteiten van het Laboratorium voor Zaadontleding.



## 4.7 Uitbreiding van geaccrediteerde laboratoriumanalyses in het kader van voedingsauthenticiteit en voedselveiligheid

De kwaliteitsafdeling van de onderzoeksdomeinen Voedselveiligheid en Productkwaliteit en –Innovatie vormt met zijn geaccrediteerde laboratoria een ideaal instrument dat ter beschikking staat van de voedselproducenten, voedingsindustrie en de overheidssector.

Sedert 26 september 1995 bezitten de laboratoria van de kwaliteitsafdeling de bekwaamheid om hun analyses uit te voeren overeenkomstig de criteria opgelegd door BELTEST/BELAC. De werking van de afdeling is conform de NBN EN ISO/IEC 17025:2005 normen en de Gids ISO/IEC 43-1:1997.

Meer dan 50 geaccrediteerde analyses en 6 types ringonderzoeken worden uitgevoerd en georganiseerd in de vier verschillende laboratoria.

In 2006 werd de scope met geaccrediteerde analyses verder uitgebreid. In het labo chromatografie werd een uitbreiding bekomen voor de bepaling van coccidiostatica in vlees door middel van vloeistofchromatografie-tandem massaspectrometrie (LC-MS/MS) en werden twee nieuwe analyses geaccrediteerd, namelijk de bepaling van macrocyclische lactonen in melk door middel van vloeistofchromatografie-fluorescentie en de bepaling van sulfonamiden in honing door middel van LC-MS/MS. In het labo Fysica-chemie en Ringonderzoeken werd naast de analyse van alkalisch fosfatase ook de organisatie van een bijkomend ringonderzoek nl. vetgehalte op room aan de scope toegevoegd. Tenslotte werd de scope van het labo microbiologie en GGO uitgebreid met de detectie van GGO-koolzaad en event specifieke detectie van GGO lijnen soja, maïs en koolzaad. Voor deze laatste analyse werd flexibele scope bekomen.



### Laboratorium Chromatografie

De volgende analyses worden uitgevoerd in het chromatografisch laboratorium: bepaling van aflatoxine M1 in melk, melkpoeder, yoghurt en kaas door immunoaffiniteitsopzuivering gevolgd door LC fluorescentie bepaling; bepaling van PCB's in melk en melkproducten alsook in eieren en eiproducten via GC-MS; bepaling van chemische coccidiostatica in eieren en vlees door LC-MS/MS; bepaling van  $\beta$ -lactam antibiotica in melk met LC-MS/MS; bepaling van benzimidazolen in melk met LC-MS/MS; bepaling van sulfonamiden in honing door middel van LC-MS/MS en bepaling van macrocyclische lactonen in melk door middel van LC-fluorescentie.



### Laboratorium Fysica-chemie en Ringonderzoeken

Dit laboratorium voert fysische en chemische analyses uit op melk en melkproducten. Het betreft de bepaling van de gehalten aan vet, eiwit, niet-eiwit stikstof, en droge stof, en van densiteit, vriespunt en desinfectanten. Sinds 2006 is de bepaling van alkalisch fosfatase op melk en dranken op basis van melk geaccrediteerd. In plaats van de colorimetrische kwalitatieve test wordt nu een veel gevoeliger fluorimetrische methode gebruikt om na te gaan of de producten adequaat werden gepasteuriseerd. Ook post-contaminatiemet onvoldoende gepasteuriseerd melk kan nu met een veel hogere gevoeligheid bepaald worden.

Ringonderzoeken worden georganiseerd voor de bepaling van de kwaliteit en de samenstelling van rauwe melk (cfr. KB van 3 september 2000 betreffende de erkenning van interprofessionele organismen voor het bepalen van



de kwaliteit en samenstelling van melk), dit overeenkomstig de Gids ISO/IEC 43-1:1997. Voor de industriële labo's worden ook ringonderzoeken georganiseerd voor de parameters vet, eiwit, kiemgetal, coliformen, vriespunt en antibiotica op rauwe melk en vetgehalte op room.

## Laboratorium Microbiologie en GGO

Twaalf van de 14 microbiologische analyses worden uitgevoerd op alle voedingsmiddelen: totaal aantal (an)aërobe kiemen of sporenvormers, coliformen,  $\beta$ -glucuronidase positieve *E. coli*, *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus aureus*, gisten en schimmels, *Salmonella*, *Listeria spp.*, *Listeria monocytogenes*, sulfiet reducerende anaërobe flora, *Clostridium perfringens*, *Campylobacter*, *Bacillus cereus* en *E. coli O157*. Yoghurt wordt eveneens geanalyseerd op *Lactobacillus bulgaricus* en *Streptococcus thermophilus*. Enterotoxines geproduceerd door *Staphylococcus aureus* worden opgespoord in melk en melkproducten.

Descoop van dit laboratorium omvattevens kwalitatieve en kwantitatieve bepaling van GGO's in soja- (RRS) en maïsproducten (Bt11, Bt176, GA21, MON810, T25), kwalitatieve event-specifieke detectie van GGO koolzaad (MS8, RF3, GT73), en kwalitatieve event-specifieke detectie van GGO maïs (NK603, MON863, TC1507, DAS59122). De matrices zijn grondstoffen en alle vaste afgeleide producten. GGO analyses maken gebruik van real-time PCR en worden uitgevoerd binnen het wettelijk kader en

conform de regelgeving 18/2001/EC, 1829/2003/EC, 1830/2003/EC en de aanbeveling 787/2004/EC. Binnen de flexibele scope voor identificatie van GGO events in alle vaste grondstoffen en afgeleide producten, heeft het labo de toelating om nieuwe GGO's die in het CRL register van EU-toegelaten events toegevoegd worden, te bepalen conform de officiële CRL detectiemethoden.

## Laboratorium Antibiotica

Zeventien geaccrediteerde antibioticabepalingen worden uitgevoerd op de matrices melk en melkproducten, honing en bijenproducten, eieren, vlees en vleesproducten, vis- en aquacultuurproducten en nier. In melk en melkproducten worden residuen van antibiotica ( $\beta$ -lactam, tetracyclines, quinolones, chlooramphenicol, ...) en sulfonamiden gedetecteerd. Honing en aanverwante bijenproducten kunnen worden gescreend op de aanwezigheid van streptomycines, tetracyclines, chlooramphenicol en sulfonamiden. Ook de detectie van chlooramphenicol in vlees en vleesproducten en in vis en aquacultuur producten is geaccrediteerd. Tenslotte is het labo ook geaccrediteerd voor de opsporing van sulfonamiden in eieren en de screening van nier op aanwezigheid van kiemgroeiremmende stoffen.

De volledige scope van geaccrediteerde analyses kan via [http://www.ilvo.vlaanderen.be/T&V/documents/Scope\\_accreditatie.pdf](http://www.ilvo.vlaanderen.be/T&V/documents/Scope_accreditatie.pdf) geraadpleegd worden.



## 4.8 Nieuwe hygiënerichtlijnen in proefzuivelfabriek

In het kader van de wettelijke eisen die gesteld worden bij de bereiding en transformatie van levensmiddelen is voor de proeffabriek een autocontroleplan op punt gesteld, volledig gebaseerd op de HACCP-principes.

Deze procedure omvatte enerzijds het opmaken van het betreffende plan en het garanderen van de traceerbaarheid maar anderzijds ook een aantal aanpassingen aan de infrastructuur van de proeffabriek.

Hiervoor konden reeds een aantal voorzieningen gerealiseerd worden, zoals het aanbrengen van waterhaspels, de registratie van alle belangrijke parameters bij het indampings- en verstuivingsproces, voorzieningen voor ongediertebestijding.

In een eerste fase werd het indampings- en verstuivingsproces geregulariseerd daar hoofdzakelijk in deze afdeling producten bereid of getransformeerd worden welke terecht komen in de voedselketen.

In een volgende fase worden de bereiding van UHT-drinks en roomijs beoogd, om uiteindelijk alle productieprocessen te omvatten.

Verdere optimalisatie van de proeffabriek qua infrastructuur dringt zich op. De Afdeling Gebouwen van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap voorziet dan ook voor de nabije toekomst een aantal noodzakelijke aanpassingswerken.



## 4.9 TAD Hoevezuivel in actie

Verschillende melkveehouders, hoevezuivelverwerkers, geitenhouders, paardenmelkers en kleine KMO's uit de zuivelindustrie, deden sinds 1 mei 2005 een beroep op de Technologische AdviseerDienst Hoevezuivel van ILVO-T&V. Deze adviseerdienst werkt samen met IKM Vlaanderen, Boerenbond, Algemeen Boerensyndicaat, KVLV-Agra Steunpunt Hoeveproducten en het Belgisch Paardenmelkerijverbond en krijgt steun van het IWT.

De TAD Hoevezuivel richt zich vooral naar de begeleiding van de melkveebedrijven bij problemen of vragen over de volgende onderwerpen:

- Productkwaliteit van melk;
- Hygiëne en technologie bij hoevezuivelproductie;
- Besmetting met paratuberculose.

Verschillende vormen van advies en voorlichting worden gehanteerd. Zo werden er demo- en infosessies georganiseerd zoals 'Testen voor de opsporing van antibiotica op de hoeve', 'Kritische controlepunten in de kaasbereiding en thermometerijking', en 'Levensmiddelenhygiëne, autocontrole, traceerbaarheid, meldingsplicht en etikettering'. Ook gingen experts van het ILVO op het melkveebedrijf langs voor advies en werden allerlei problemen en vragen telefonisch opgelost. De meeste problemen concentreren zich rond antibioticatesten, additieven en aanwezigheid van coliformen en staphylococci. Tevens werd informatie gegeven over de ontwikkeling van nieuwe producten zoals kaas met roodsmeebacteriën. Voor de uitvoering van analyses en technologisch proefwerk wordt een beroep gedaan op de laboratoria en de pilotfabriek van ILVO-T&V-BU.



## 4.10 Agromech

De TAD Agromech verleent advies en informatie aan land- en tuinbouwers, loonwerkers en constructeurs van landbouwmachines rond een aantal thema's: milieubeveiliging, het reduceren van kwaliteitsverliezen van land- en tuinbouwproducten, een efficiëntieverhoging van de machines, een vermindering van inputs en een verbeterde veiligheid van de gebruikers. Het is vanzelfsprekend dat de onderwerpen van de vragen en de noden van de verschillende doelgroepen uiteenlopend zijn.

Land- en tuinbouwers en loonwerkers zijn hoofdzakelijk gebruikers van machines. De adviesverlening bij deze groep situeert zich dan ook vooral op het vlak van het afstellen en beter gebruik van machines: kunstmeststofstrooiers (strooibeeldbepaling), aardappelrooiers (voorkomen stootblauw), witloofwortelrooiers, spuitmachines (incl. lansspuiten), ... Bij de constructeurs van landbouwmachines zijn de vragen van een andere aard. Agromech kan deze groep begeleiden bij het ontwerp van nieuwe



machines (bv. hoe de veiligheid van de gebruiker waarborgen, testen van spuitbeeld nieuwe spuitmachine, ...) en bij de aanvraag van IWT steun voor KMO's.

Naast de individuele dienstverlening, zo'n 120 adviezen per jaar, wordt getracht zoveel mogelijk kennis over te brengen aan groepen. Dit gebeurt door middel van studiedagen, themademonstraties, vulgariserende publicaties en een nieuwsbrief.

De dienstverlening is deels gratis. Dit wordt o.a. mogelijk gemaakt door de cofinanciering van het begrotingsfonds voor de grondstoffen.





## 4.11 AgriCONSTRUCT

De Technologische adviseerdienst AgriCONSTRUCT is in 2002 opgestart met als doel de landbouwer, stallenbouwer en fabrikant van bouwmaterialen te adviseren omtrent stallenbouw en stalinrichting. Het IWT keurde in 2006 de verlenging goed voor de komende 4 jaar. Het nieuwe project is grotendeels een voortzetting van de activiteiten, waarbij een uitgebreidere doelgroep van bedrijven wordt aangesproken zoals dienstverlenende actoren en architecten. Bijkomend zal ook aandacht besteed worden aan het detecteren en het verder begeleiden van innovatieve oplossingen of aanpassingen die door de landbouwers zelf worden ontwikkeld.

In 2006 werden 480 individuele adviezen aan landbouwers, stallenbouwers of adviseurs gegeven waarbij 140 bedrijfsbezoeken werden uitgevoerd.

Naast de individuele adviesverlening wordt veel aandacht besteed aan het leveren van advies via collectieve informatiekanalen. Via het driemaandelijke tijdschrift AgriCONSTRUCT wordt per thema gedetailleerde informatie en advies overgebracht. Specifieke adviezen worden gebundeld in vulgariserende artikels, studiedagen, cursussen en brochures.



## 4.12 Labo Spuittechniek

Het Labo Spuittechniek is sinds het voorjaar 2002 BEL-TEST geaccrediteerd (certificaat 259-T ISO 17 025). De accreditatie omvat een 4-tal beproevingen m.b.t. spuitapparatuur, nl. 1) het debiet van individuele spuitdoppen bij een bepaald spuitdruk, 2) de vloeistofverdeling van een individuele spuitdop bij een gegeven spuitdruk en spuithoogte, 3) de vloeistofverdeling van een set spuitdoppen gemonteerd op een geïdealiseerde spuitboom bij een gegeven spuitdruk, spuithoogte en schrankhoek en 4) de vloeistofverdeling van een veldspuit bij een gegeven spuitdruk, spuithoogte en schrankhoek. Naast de 4 geaccrediteerde meetopstellingen beschikt het labo over een aanzienlijk aantal aanvullende meet- en beproevingstoestellen om spuitmachines en/of hun onderdelen te karakteriseren. Het labo verricht deze geaccrediteerde





## 4.13 Kwaliteitszorg bij het onderhoud van melkinstallaties

beproevingen enerzijds ter ondersteuning van interne onderzoeksprojecten m.b.t. spuittechniek maar anderzijds staat het labo ook ten dienste van externe klanten: producenten van spuitapparatuur en toebehoren, wetenschappelijke instellingen, overheden,...

In 2006 voerde het labo opdrachten uit voor zowel Belgische als buitenlandse klanten. De belangrijkste opdrachten kaderden in het 'Good Experimental Practices' lastenboek waaraan een aantal klanten dienen te voldoen. De spuitapparatuur voor proefveldbespuitingen die zij aan het labo aanleverden werden getest wat hun vloeistofverdeling, functionaliteit van de overdrukbeveiliging, werking drukregelaar en manometer(s) betreft. Er werd een validatiedossier voorbereid om een flexibele scoop te bekomen voor de bepaling van de vloeistofdwaarsverdeling van spuitbomen tot 3m op de spuittafel (gootbreedtes van 50 mm). Beproevingen waarbij het debiet van spuitdoppen gemeten wordt, werden uitgevoerd voor interne en externe, buitenlandse opdrachtgevers.



De Projectgroep Control coördineert de activiteiten in België rond de technische doormetingen van de melkwinningsapparatuur (melkinstallatie, melkkoeltank) en organiseert de opleiding en de begeleiding van de melkkoeltanktechnici, melkmachinetechici en melkwinnings-specialisten en melkwinningspecialisten.

In de werking van Control wordt rekening gehouden met de eisen die door IKM (Integrale Kwaliteitsbewaking Melk) worden gesteld en met de ISO 3918, ISO 5707 en ISO 6690, internationale normen voor melkinstallaties.

Afgelopen jaar werden alle meetadviesrapporten van melkinstallaties en melkkoeltanks die in 2005 werden opgesteld, geïnventariseerd. Vervolgens werd elke techniker geëvalueerd a.d.h.v. een volledig automatisch evaluatierapport, uitgewerkt in Excel. Hiervoor werden steekproefsgewijs per techniker 5% van alle rapporten (met een minimum van 5) volledig gecontroleerd op nauwkeurigheid en juistheid. Sinds het opstarten van het project is er een duidelijke stijging van deze score waar te nemen.

Tevens werd de meetapparatuur (pulsator tester, vacuüm-meter, luchtdoorstroommeter en thermometer) van alle technici geverifieerd. Daarnaast werd de cursus "erkend technicus melkinstallaties" georganiseerd in Wallonië en Vlaanderen. Hieraan namen in totaal 17 personen deel.

Bovenstaande resultaten tonen het belang van een regelmatig (jaarlijks) onderhoud van zowel melkinstallatie als de melkkoeltank. Een onderhoud dient degelijk uitgevoerd te worden. Daartoe is het verzorgen van een kwalitatieve opleiding en regelmatige bijscholing van technici noodzakelijk. De jaarlijkse evaluatie van de technici heeft niet enkel tot doel het werk van de technici te controleren maar tevens ook hun technische vragen en problemen rond het onderhoud van de melkinstallatie of koeltank op te lossen. Sinds de start van dit project (1996) is een opmerkelijke verbetering van het onderhoud van de melkinstallatie vastgesteld.



# 5. Publicaties

## 5.1 Artikels in tijdschriften opgenomen in Science Citation Index

### Dier

Daeseleire E., Mortier L., Delahaut P., Huyghebaert G. (2006) Determination of concentration levels of anticoccidials in eggs due to the presence of low levels of those compounds in feed for laying hens caused by carryover at the feeding mill. *Accred. Qual. Assur.* 11: 44-48.

De Campeneere S., De Boever J., De Brabander D.L. (2006) Comparison of rolled, NaOH treated and ensiled wheat grain in dairy cattle diets. *Livest. Sci.* 99: 267-276.

De Campeneere S., De Brabander D.L., Vanacker J. (2006) Milk urea concentration as affected by the roughage type offered to dairy cattle. *Livest. Sci.* 103: 30-39.

Fiems L.O., Van Caelenbergh W., De Campeneere S., De Brabander D.L. (2006) Body condition scoring in relation to changes in body weight and performance in Belgian Blue double-muscled beef cows. *Anim. Res.* 55: 121-130.

Lippens M. (2006) Influence of feed protein content on compensatory growth capacity and carcass composition of feed restricted broiler chickens. *Zootechnica Int.* 1: 34-36.

Maertens L., Lebas F., Szendro Zs. (2006) Rabbit milk: a review of quantity, quality and non-dietary affecting factors. *World Rabbit Sci.* 14: 205-230.

Maertens L., Struklec M. (2006) Technical note: Preliminary results with a tannin extract on the performance and mortality of growing rabbits in an enteropathy infected environment. *World Rabbit Sci.* 14: 189-192.

Prunier A., Bonneau M., von Borell E.H., Cinotti S., Gunn M., Fredriksen B., Giersing M., Morton D., Tuytens F., Velarde A. (2006) A review of the welfare consequences of surgical castration in piglets and the evaluation of non-surgical methods. *Animal Welfare* 15: 277-289.

Szendro Zs, Gyovai M., Maertens L., Biro-Németh E., Radnai I., Matics Zs, Princz Z., Gerencsér Zs., Horn P. (2006) Influence of birth weight and nutrient supply before and after weaning on the performance of rabbit does to age of the first mating. *Livest. Sci.* 103: 54-64.

Van Laar H., Van Straalen W., van Gelder A.H., De Boever J., D'heer B., Vedder H., Kroes R., De Bot P., Van Hees J., Cone J. (2006) Repeatability and reproducibility of an automated gas production technique. *Anim. Feed Sci. Technol.* 127: 133-150.

Vlaeminck B., Fievez V., Tamminga S., Dewhurst R.J., van Vuuren A., De Brabander D.L., Demeyer D. (2006) Milk odd- and branched-chain fatty acids in relation to the rumen fermentation pattern. *J. Dairy Sci.* 89: 3954-3964.

### Plant

Ansari M.A., Farman A., Moens M. (2006) Compared virulence of the Belgian isolate of *Steinernema glaseri* (Rhabditida: Steinernematidae) and the type population of *S. scarabaei* to white grub species (Coleoptera: Scarabaeidae). *Nematology* 8: 787-791.

Ansari M.A., Shah F.A., Tirry L., Moens M. (2006) Field trials against *Hoplia philanthus* (Coleoptera: Scarabaeidae) with a combination of an entomopathogenic nematode and the fungus *Metharizium anisopliae* CLO 53. *Biological Control* 39: 453-459.

Ansari M.A., Casteels H., Tirry L., Moens M. (2006) Biology of *Hoplia philanthus* (Col., Scarabaeidae, Melolonthinae), a new and severe pest in Belgian turf. *Environmental Entomology* 1500-1507.

Chaves B., De Neve S., Boeckx P., Berko C., Van Cleemput O., Hofman G. (2006) Manipulating the N release from <sup>15</sup>N labelled celery residues by using straw and vinasses. *Soil Biology and Biochemistry*, 38: 2244-2254.

Chen S., Xiuhua L., Yan A., Spiridonov S.E., Moens M. (2006) A new entomopathogenic nematode, *Steinernema hebeiense* sp. n. (Rhabditida: Steinernematidae), from North China. *Nematology* 8: 563-574.

Coart E., Van Glabeke S., De Loose M., Larsen A.S., Roldan-Ruiz I. (2006) Chloroplast diversity in the genus *Malus*: new insights into the relationship between the European wild apple (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) and the domesticated apple (*Malus domestica* Borkh.), *Molecular Ecology* 15: 2171-2182.

De Keukeleire J., Roldan-Ruiz I., Van Bockstaele E., Heyerick A., De Keukeleire D. (2006) Efficient Extraction of High-Quality total RNA from various Hop Tissues (*Humulus lupulus* L.), *Preparative Biochemistry & Biotechnology* 36: 355-362.

de la Peña E., Moens M., Van Aelst A., Karssen G. (2006) Description of *Pratylenchus dunensis* sp. n. (Nematoda: Pratylenchidae), a parasite of the dune grass *Ammophila arenaria* L. Link. *Nematology*, 1: 79-88.

de la Peña E., Rodríguez-Echeverría S., Van der Putten W. H., Freitas H., Moens M. (2006) Mechanism of control of root-feeding nematodes by arbuscular mycorrhizal fungi in the dune grass *Ammophila arenaria*. *New Phytologist*, 169: 829-840.

Duquenne B., Eeckhaut T., Werbrouck S., Van Huylenbroeck J. (2006) In vitro somatic embryogenesis and plant regeneration in *Zantedeschia* hybrids., *Plant Cell Tiss. Organ Cult.*, DOI 10.1007/s11240-006-9161-8.

Eeckhaut T., Leus L., Van Huylenbroeck J. (2005) Exploitation of flow cytometry for ornamental breeding. *Acta Physiologiae Plantarum* 27: 743-750.

Honnay O., Jacquemijn H., Roldan-Ruiz I., Hermy M. (2006) Consequences of prolonged clonal growth on local and regional genetic structure and fruiting success of the forest perennial *Maianthemum bifolium*, *Oikos* 112: 21-30.

Honnay O., Coart E., Butaye J., Adriaens D., Van Glabeke S., Roldan-Ruiz I. (2006) Low impact of present and historical landscape configuration on the genetics of fragmented *Athyllis vulneria* populations. *Biological Conservation* 127: 411-419.

Jordaens K., De Wolf H., Van Houtte N., Vandecasteele B., Bäckeljau T. (2006) Genetic variation in two land snails, *Cepaea nemoralis* and *Succinea putris*, from sites differing in heavy metal content. *Genetica*, 128: 227-239.

Jordaens K., De Wolf H., Vandecasteele B., Blust R., Bäckeljau T. (2006) Associations of shell strength, shell morphology and heavy metals in the land snail *Cepaea nemoralis* (Gastropoda, Helicidae). *Science of the Total Environment*, 363: 285-293.

Kyndt T., Van Droogenbroeck B., Haegeman A., Roldan-Ruiz I., Gheysen G. (2006) Cross-species microsatellite amplification in *Vasconcellea* and related genera and their use in germplasm classification., *Genome* 49: 786-798.

Łączyński A., De Moor A., Dierickx W., Moens M., Darius P., Sonck B., Ramon H. (2006) The effect of hydraulic agitation on the viability of the nematode *Heterorhabditis bacteriophora*. *Crop Protection* 25: 1135-1141.

Leus L., Dewitte A., Van Huylenbroeck J., Vanhoute N., Van Bockstaele E., Höfte M. (2006) *Podosphera pannosa* (syn. *Sphaerotheca pannosa*) on *Rosa* and *Prunus* spp.: characterisation of pathotypes by differential plant reactions and ITS sequences., *Journal of Phytopathology*, 154: 23-28.

Mestdagh I., Lootens P., Van Cleemput O. & Carlier L. (2006) Variation in organic-carbon concentration and bulk density in Flemish grassland soils. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 169(5): 616-622.

Moerkerke B., Goetghebeur E., De Riek J., Roldan-Ruiz I. (2006) Significance and impotence: towards a balanced view of the null and the alternative in marker selection for plant breeding. *Journal of the Royal Statistical Society Series A, J.R. Statist.Soc. A.*(2006)169: Part 61-79.

Nybom H., Esselinck G.D., Werlemark G., Leus L., Vosman B. (2006) Unique genomic configuration revealed by microsatellite DNA in polyploid dogroses, *Rosa* sect. *Caninae*. *Journal of Evolutionary Biology* 19: 635-648.

Phan Ke L., Spiridonov S.E., Subbotin S.A., Moens M. (2006) Four new species of *Steinernema* Travassos, 1928 with short infective juveniles from Vietnam. *Russian Journal of Nematology* 14: 11-29.

Pudasaini M., Viaene N., Moens M. (2006) Effect of marigold (*Tagetes patula*) on population dynamics of *Pratylenchus penetrans* in a field. *Nematology* 8: 477-484.

Pudasaini M.P., Schomaker C.H., Been T.H., Moens M. (2006) The vertical distribution of the plant-parasitic nematode, *Pratylenchus penetrans*, under four field crops. *Phytopathology* 96: 226-233.

Vandecasteele B., Buysse C.A., Tack F.M.G. (2006) Metal uptake in maize, willows and poplars on impoldered and freshwater tidal marshes in the Scheldt estuary. *Soil Use and Management*, 22: 52-61.

Van der Putten W. H., Raeymakers A., Piskiewicz A., Kerry B.R., Davies K.G., Costa S., Cook R., HolG., Moens M., de la Peña E., Maitelle T., Fargette M., Maher N., Van der Wurff A.W.G., Freitas H., Rodríguez-Echeverría S. (2006) Nematode interactions in nature: models for sustainable control of nematode pests of crop plants? *Advances in Agronomy*, 89: 277-295.

Wesemael W., Perry R., Moens M. (2006) The influence of root diffusate and host age on hatching of the root-knot nematodes, *Meloidogyne chitwoodi* and *M. fallax*. *Nematology* 8 (6): 895-902.

### Technologie & Voeding

Bohez L., Ducatelle R., Pasmans F., Botteldoorn N., Haesebrouck F., Van Immerseel F. (2006) *Salmonella* enterica serovar Enteritidis colonization of the chicken caecum requires the HilA regulatory protein. *Vet. Microbiol.*, 166: 220-210.

Botteldoorn N., Van Coillie E., Grijspeerdt K., Werbrouck H., Haesebrouck F., Donne E., D'haese E., Heyndrickx M., Pasmans F., Herman L. (2006) Real-time reverse transcription PCR for the quantification of the *mntH* expression of *Salmonella enterica* as a function of growth phase and phagosome-like conditions. *J. Microbiol Methods*, 66: 125-135.

Daeseleire E., Mortier L., Delahaut P., Huyghebaert G. (2006) Determination of concentration levels of anticoccidials in eggs due to the presence of low levels of those compounds in feed for laying hens caused by carryover at the feeding mill. *Accreditation and Quality Assurance*, 11: 44-48.

De Graaf D.C., De Vos P., Heyndrickx M., Van Trappen S., Peiren N., Jacobs F.J. (2006) Identification of *Paenibacillus larvae* to the subspecies level: an obstacle for AFB diagnosis. *J. Invertebr. Pathol.*, 91: 115-123.

De Reu K., Grijspeerdt K., Herman L., Heyndrickx M., Uyttendaele M., Debevere J., Putirulan F.F., Bolder N.M. (2006) The effect of a commercial UV disinfection system on the bacterial load of shell eggs. *Lett. Appl. Microbiol.*, 42: 144-148.

De Reu K., Grijspeerdt K., Heyndrickx M., Messens W., Uyttendaele M., Debevere J., Herman L. (2006) Influence of eggshell condensation on eggshell penetration and whole egg contamination with *Salmonella enterica* serovar Enteritidis. *J. Food Prot.*, 69: 1539-1545.

De Reu K., Grijspeerdt K., Heyndrickx M., Uyttendaele M., Debevere J., Herman L. (2006) Bacterial shell contamination in the egg collection chains of different housing systems for laying hens. *Brit. Poultry Sci.*, 47: 163-172.

De Reu K., Grijspeerdt K., Messens W., Heyndrickx M., Uyttendaele M., Debevere J., Herman L. (2006) Eggshell factors influencing eggshell penetration and whole egg contamination by different bacteria, including *Salmonella enteritidis*. *Int. J. Food Microbiol.*, 112: 253-260.

De Schijver A., Devos Y., Van Den Bulcke M., Cadot P., De Loose M., Riheul D., Sneyers M. (2006) Risk assessment of GM stacked events obtained from crosses between GM events. *Trends Food Sci. Technol.*, published online: DOI 10.1016/j.tifs.2006.09.002.

Gholamiandekhordi A., Ducatelle, R., Heyndrickx M., Haesebrouck F., Van Immerseel F. (2006) Molecular and phenotypical characterization of *Clostridium perfringens* isolates from poultry flocks with different disease status. *Vet. Microbiol.*, 113: 143-52.

Holst-Jensen A., De Loose M., Van Den Eede G. (2006) Coherence between the legal requirements and approaches for detection of genetically modified organisms (GMOs) and their derived products. *J. Agric. Food Chem.*, 54: 2799-2809.

Klančnik A., Botteldoorn N., Herman L., Smole S. (2006) Survival and stress induced expression of *groEL* and *rpoD* of *Campylobacter jejuni* from different growth phases. *Int. J. Food Microbiol.*, 112: 200-207.

Messens W., Grijspeerdt K., Herman L. (2006) Eggshell penetration of hen's eggs by *Salmonella enterica* serovar Enteritidis upon various storage conditions. *Brit. Poultry Sci.*, 47: 554-560.

Paoletti C., Heissenberger A., Mazzara M., Larcher S., Grazioli E., Corbisier P., Hess N., Berben G., Lubeck P., De Loose M., Moran G., Henry C., Brera C., Folch I., Ovesna J., Van Den Eede G. (2006) Kernel Lot Distribution Assessment (KeLDA): a study on the distribution of GMO in large soybean shipments. *Eur. Food Res. Technol.*, 224: 129-139.

Papazova N., Taverniers I., Degrieck I., Van Bockstaele E., Joost H., De Loose M. (2006) Real Time PCR quantification of T25 maize seeds – influence of the genetic structures in the maize kernel on the quantitative analysis. *Seed Sci. Technol.*, 34: 321-331.

Papazova N., Windels P., Depicker A., Taverniers I., Roldan-Ruiz I., Milcamps A., Van Bockstaele E., Van Den Eede G., De Loose M. (2006) Sequence stability of the T-DNA/plant junctions in tissue culture in *Arabidopsis* transgenic lines. *Plant Cell Rep.*, 25: 1362-1368.

Rajkovic A., Uyttendaele M., Courtens T., Heyndrickx M., Debevere J. (2006) Prevalence and characterisation of *Bacillus cereus* in vacuum packed potato puree. *Int. J. Food Sci. Technol.*, 41: 878-884.

Scheldeman P., Herman L., Foster S., Heyndrickx M. (2006) *Bacillus sporothermodurans* and other highly heat-resistant spore formers in milk. *J. Appl. Microbiol.*, 101: 542-555.

Smet K., Raes K., De Smet S. (2006) Novel approaches in measuring the anti-oxidative potential of animal feeds: the FRAP and DPPH methods. *J. Sci. Food and Agric.*, 86: 2412-2416.

Stuyt L.C.P.M., Dierickx W. (2006) Design and performance of materials for subsurface drainage systems in agriculture. *Agric. Water Management*, 86: 50-59.

Van Canneyt T., Dierickx W., Verschoore R., Ramon H., Sonck B. (2006) Effect of preload, vibration frequency, temperature and specific gravity of potato tissue on visco-elastic vibration damping and complex modulus properties. *Biosystems Engineering*, 94: 415-427.

Werbrouck H., Grijspeerdt K., Botteldoorn N., Van Pamel E., Rijpens N., Van Damme J., Uyttendaele M., Herman L., Van Coillie E. (2006) Differential *inA* and *inB* expression and interaction with human intestinal and liver cells by *Listeria monocytogenes* strains of different origins. *Appl. Environ. Microbiol.*, 72: 3862-3871.

## 5.2 Overige wetenschappelijke artikels

### Dier

Hostens K., Moutaers I. (2006) De epi-, macro- en visfauna op de Vlakte van de Raan. In: Coosen J., Mees J., Seys J., Fockedeij N. (eds.). *Studiedag: De Vlakte van de Raan van onder het stof gehaald*, Oostende (B). VLIZ special Publication, 35: 116-135.

Milà i Canals L., Bauer C., Depestele J., Dubreuil A., Freiermuth R., Gaillard G., Michelsen O., Müller-Wenk R., Rydgren B. (2006) Key elements in a framework for land use impact assessment in LCA. Version 2, 21/03/06. Discussion paper for the Land Use sub-taskforce within the UNEP/SETAC Life Cycle Initiative Programme on LCA, Task-Force 2 on natural resources and land use. Available from <http://www.lci-network.de/cms/content/pid/591>.

Vanhonacker F., Van Poucke E., Nijs G., Braeckman J., Tuytens F., Verbeke W. (2006) Defining animal welfare from a citizen and consumer perspective: exploratory findings from Belgium. *Ethics and the Politics of Food*. Wageningen Acad. Publ. (NL): 580-582.

Van Poucke E., Vanhonacker F., Nijs G., Braeckman J., Verbeke W., Tuytens F. (2006) Defining the concept of animal welfare: integrating the opinion of citizens and other stakeholders. *Ethics and the Politics of Food*. Wageningen Acad. Publ. (NL): 555-559.

### Plant

Barrière Y., Alber D., Dolstra O., Lapiere C., Motto M., Ordas A., Van Waes J., Vlaswinkel L., Welcker C., Monod J.P. (2006) Past and prospects of forage maize breeding in Europe. I. The grass cell wall as a basis of genetic variation and future improvements in feeding value. *Maydica* 50: 259-274.

Chaves B., De Neve S., Hofman G., Van Cleemput O. (2006) Conserving N from high N crop residues under field conditions by using on- and off-farm organic waste products. *Acta Horticulturae*, 700: 249-254

Dewitte A., Eeckhaut T., Van Huylenbroeck J., Van Bockstaele E. (2006) Flow cytometric detection of unreduced gametes in Begonia. *Acta Horticulturae* 714:107-112.

Dewitte A., Eeckhaut T., Van Huylenbroeck J., Van Bockstaele E. (2006) Application of unreduced gametes in ornamentals. *Acta Horticulturae* 714: 107-112.

Eeckhaut T., Van Huylenbroeck J., De Schepper S., Van Labeke M-C. (2006) Breeding for Polyploidy in Belgian Azalea (*Rhododendron simsii* hybrids). *Acta Horticulturae* 714: 113-118.

Van Laere K., Van Huylenbroeck J., Van Bockstaele E. (2006) Breeding strategies to increase genetic variability in *Hibiscus syriacus*. *Acta Horticulturae* 715: 75-81.

Van Waes J. (2006) Harmonization of VCU-testing methods for maize varieties in a European context. *Acta Agronomica Hungarica* 54(3): 365-377.

### Technologie & Voeding

De Reu K., Grijspeerdt K., Heyndrickx M., Uyttendaele M., Debevere J., Herman L. (2006) Bacterial shell contamination in the egg handling chains of different housing systems for laying hens. *World's Poult. Sci. J.*, 62 (Suppl.): 562-563.

De Reu K., Van Coillie E., Grijspeerdt K., Heyndrickx M., Rodenburg B., Tuytens F., Zoons J., Herman L. (2006) Microbiological survey of furnished cages and non-cage systems for laying hens. *World's Poult. Sci. J.*, 62 (Suppl.): p.563.

De Reu K., Heyndrickx M., Grijspeerdt K., Rodenburg B., Tuytens F., Uyttendaele M., Debevere J., Herman L. (2006) Assessment of the vertical and horizontal aerobic bacterial infection of shell eggs. *World's Poult. Sci. J.*, 62 (Suppl.): p.564.

De Ruyck H., De Ridder H. (2006) Determination of albendazol sulphoxide and netobimin in cow's milk by liquid chromatography and tandem mass spectrometric detection. *Milchwissenschaft*, 61 (1): 72-75.

De Zutter L., Heyndrickx M., Herman L., Posse B. (2006) Selective isolation media for Shigatoxin producing *Escherichia coli* (STEC). *Invention disclosure form*, Technologie Transfer Ugent: 18 p.

Messens W., Goris J., Heyndrickx M., Herman L. (2006) Epidemiological study of *Campylobacter contamination* of poultry farms in Belgium by amplified fragment length polymorphism analysis. *World's Poult. Sci. J.*, 62 (Suppl.): 558-559.

Nuyttens D., De Schampheleire M., Baetens K., Sonck B. (2006) PDPA Laser-Based Characterisation of Agricultural Spray Nozzles. *Agric. Eng. Int.: the CIGR E-journal*. Manuscript PM 06 024. Vol. VIII. December.

Uyttendaele M., Herman L., Daube G., Lauwers S., Vandeplas Y., Saegerman C., Debevere J. (2006) Risico's verbonden aan *Enterobacter sakazakii* in zuigelingenvoeding. *Tijdschrift voor Geneeskunde*, 62: 21-27.

## 5.3 Boeken en hoofdstukken in boeken

### Dier

Bekaert K. (2006) Development of a Quality Index Method scheme to evaluate freshness of tub gurnard (*Chelidonichthys lucernus*). In: Luten J.B., Jacobsen C., Bekaert K., Saebo A., Oehlenschlaeger J. (eds). *Seafood research from fish to dish. Quality, safety and processing of wild and farmed fish*. Wageningen, Wageningen Academic Publishers: 289-296.

Bell M., Redant F., Tuck I. (2006) Chapter 13: *Nephrops* species. In: B.F. Phillips (ed.). *Lobsters: Biology, Management, Aquaculture and Fisheries*. Blackwell Publishing Limited, Oxford: 412-461.

Degraer S., Wittoeck J., Appeltans W., Cooreman K., Deprez T., Hillewaert H., Hostens K., Mees J., Vanden Berghe W., Vincx M. (2006) De macrobenthosatlas van het Belgisch deel van de Noordzee. Federaal Wetenschapsbeleid D/2005/1191/5: 164 p.

Degraer S., Wittoeck J., Appeltans W., Cooreman K., Deprez T., Hillewaert H., Hostens K., Mees J., Vanden Berghe W., Vincx M. (2006) The macrobenthos atlas of the Belgian part of the North Sea. Belgian Science Policy D/2005/1191/3 : 164 p.

Degraer S., Wittoeck J., Appeltans W., Cooreman K., Deprez T., Hillewaert H., Hostens K., Mees J., Vanden Berghe W., Vincx M. (2006) L'atlas du macrobenthos de la partie Belge de la Mer du Nord. Politique Scientifique Fédérale D/2005/1191/4 : 164 p.

Demaré W. (2006) Chapter 11: Fisheries-Based Management and Advice in Europe. In: Motos L. and Wilson D.C. (eds.). *The Knowledge Base for Fisheries Management. Developments in Aquaculture and Fisheries Science*, Vol. 36. Elsevier, Amsterdam: 145-160.

Luten J.B., Jacobsen C., Bekaert K., Saebo A., Oehlenschlaeger J. (eds) (2006) *Seafood research from fish to dish. Quality, safety and processing of wild and farmed fish*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers: 567 p.

Raemaekers M., Derveaux S., Parmentier K. (2006) Polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides in brown shrimp (*Crangon crangon*) of the Belgian Continental Shelf. In: Luten J.B., Jacobsen C., Bekaert K., Saebo A., Oehlenschlaeger J. (eds). *Seafood research from fish to dish. Quality, safety and processing of wild and farmed fish*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers: 489-496.

Struelens E., Tuytens F., Van Nuffel A., Zoons J., Janssens A., Cox M., De Baere K., Leroy T., Vranken E., Berckmans D., Buyse J., Sonck B. (2006) Huisvesting van leghennen in verrijkte kooien: preferentie voor legnest- en zitstokdesign, invloed op welzijn en gezondheid, geautomatiseerde gedragsanalyse. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu: 158 p.

Van Poucke E., Van Nuffel A., Van Dongen S., Huyghebaert G., De Brabander D., Sonck B., Lens L., Tuytens F. (2006) Fluctuerende asymmetrie bij vleeskippen als een indicator van welzijn. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu: 132 p.

Viaene N., Kerry B., Coyne D. (2006) Biological and cultural management. In: *Plant Nematology*, Perry R. en Moens M., eds. 346-369.

### Landbouw & Maatschappij

Henry de Frahan B., Buysse J., Polomé P., Fernagut B., Harmignie O., Lauwers L., Van Huylenbroeck G., Van Meensel J. (2006) Positive Mathematical Programming for Agricultural and Environmental Policy Analysis: Review and Practice. In: Weintraub A., Bjorndal V., Epstein R., Romero C. (Eds.) *Management of Natural Resources: A Handbook of Operations Research Models, Algorithms and Implementations*. Kluwer's International Series in Operations Research and Management Science, Frederick S. Hillier, Series Editor. Kluwer Academic Publishers.

Overloop S., Bossuyt M., Buysse M., Ducheyne S., Dumortier M., Eppinger R., Genouw G., Stemgée K., Van Gijsegem D., Van Hoof K., Vogels N., Wustenberghs H., D'hooghe J., Fernagut B. (2006) Milieurapport Vlaanderen MIRA, Achtergronddocument, Thema Vermesting. <http://www.milieurapport.be>.

Overloop S., Wustenberghs H., Hens M. (2006) Landbouw & milieu. In: Platteau J. (ed.) *Landbouwrapport 2005. Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij*: 195-218.

Van Gijsegem D., Van Hoof K., Wustenberghs H., D'hooghe J., Fernagut B., Eppinger R., De Simpelaere K., Overloop S. (2006) Vermesting. In: Van Steerteghem M. (ed.). *Milieurapport Vlaanderen, MIRA-T 2006, Focusrapport. Vlaamse Milieumaatschappij, Mechelen en LannooCampus, Leuven*.

Van Passel S., Lauwers L., Van Huylenbroeck G. (2006) Factors of farm performance: an empirical analysis of structural and managerial characteristics. In: Mann, S. (ed.), *Causes and impacts of agricultural structures*, Nova Science Publishers, Inc., New York: 3-22.

### Plant

Carlier L. et al. (2006) *Manualul sistemilor de producție ecologică (Risoprint Cluj-Napoca)*: 114p.

Carlier L. et al. (2006) *НАРЪЧНИК за органично земегелуе (Diagnosis Press, Sofia)*: 120 p.

Duncan L.A., Moens M. (2006) Migratory endoparasitic nematodes. In: *Plant Nematology*. Perry, R.N. & M. Moens (Eds). CABI Publishing, Wallingford, UK: 123-152.

Eeckhout T., Van Laere K., De Riek J., Van Huylenbroeck J. (2006) Overcoming Interspecific Barriers in Ornamental Plant Breeding. *Global Science Books Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology volume 1*: 540-551.

Karssen G., Moens M. (2006) Root-knot nematodes. In: *Plant Nematology*. Perry, R.N. & M. Moens (Eds). CABI Publishing, Wallingford, UK: 59-90.

Perry R.N. & Moens M. (Eds) (2006) *Plant Nematology*. CABI Publishing, Wallingford, UK: 432 p.

Subbotin S.A., Moens M. (2006) Molecular taxonomy and phylogeny. In: *Plant Nematology*. Perry, R.N. & M. Moens (Eds). CABI Publishing, Wallingford, UK: 34-58.

### Technologie & Voeding

Dierickx W. (2006) Soil Physics. Land Use and Land Cover, from Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed under the Auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford, UK [<http://www.eolss.net>].

## 5.4 Proceedings en abstracts van symposia en congressen

### Dier

Arnouts S., Lippens M. (2006) The effect of globin, a water-soluble emulsifier, on broiler performance. 12th Eur. Poultry Conf., Verona (IT): 4 p.

Bekaert K., Derveaux S. (2006) Development of a quality index method scheme to evaluate freshness of tub gurnard (*Chelidonichthys lucernus*). In: Mees, J., Seys, J. (eds.) (2006). *VLIZ Young Scientists' Day, Brugge (B) book of abstracts*. VLIZ Special Publication, 30: p. 23.

Byrne D., Nijs G., Millet S., Van Oeckel M.J., Warnants N., Sonck B., Vestergaard J., Haugen J.-E., Verheyden K., De Brabander H., Tuytens F., De Brabander D.L. (2006) Early and reliable detection of boar taint and its genetic predisposition. Proc. 52th Int. Cong. Meat Science and Technology, Dublin (IE): 73-74.

De Boever J., Vanacker J., De Brabander D.L. (2006) Estimation of the protein value of roughages and concentrates: solubility versus washability. Proc. 31ste Studiedag NVO, Blijdorp (NL): 70-71.

De Campeneere S., De Boever J., De Brabander D.L. (2006) Comparison of ensiled grass-white clover and grass-red clover mixture for dairy cattle. In: Strandberg E., Moreira O., Fourichon C., Vestergaard M., Lazzaroni C., Gauly M., Wenk C., Martin-Rosset W., Hermansen J., Thomas C., Book of abstracts 57th Ann. Meet. EAAP, Antalya (TR): p. 117.

De Campeneere S., De Brabander D.L., Vanacker J. (2006) Evaluation of rolled wheat and CCM as concentrate replacers for dairy cattle. In: Strandberg E., Moreira O., Fourichon C., Vestergaard M., Lazzaroni C., Gauly M., Wenk C., Martin-Rosset W., Hermansen J., Thomas C., Book of abstracts 57th Ann. Meet. EAAP, Antalya (TR): p. 155.

De Reu K., Van Coillie E., Grijspeerd K., Heyndrickx M., Rodenburg B., Tuytens F., Zoons J., Herman L. (2006) Microbiological survey of furnished cages and non-cage systems for laying hens. Proc. XIIth Eur. Poultry Conf., Verona (IT): 6 p.

Dooms S., Hoffman S., Parmentier K., Sorgeloos P., Bossier P. (2006) DGGE (Denaturing Gradient Gel Electrophoresis) as a tool for the characterisation of commercial *Brachionus* strains. VLIZ Young Scientists' Day, Brugge (B). VLIZ Special Publication, 30: p. 32.

- Fiems L.O., De Boever J., Vanacker J., De Paepe M., De Brabander D.L. (2006) Qualitative restriction of energy intake in Belgian Blue double-muscled cows. Proc. 31ste Studiedag NVO, Blijdorp (NL): 42-43.
- Fiems L.O., Van Caelenbergh W., De Campeneere S., De Brabander D.L. (2006) Effect of energy restriction and management on reproduction in Belgian Blue cows. In: Strandberg E., Moreira O., Fourichon C., Vestergaard M., Lazzaroni C., Gauly M., Wenk C., Martin-Rosset W., Hermansen J., Thomas C., Book of abstracts 57th Ann. Meet. EAAP Antalya (TR): p. 7.
- Gracia M.I., Esteve-Garcia E., Engberg R.M., McNab J., Lippens M., Marubashi T., McCartney E. (2006) Effect of a bacillary probiotic supplementation in broilers. 12th Eur. Poultry Conf., Verona (IT): 4 p.
- Hostens K., Moulart I. (2006) Studie van het macrobenthos in de zandwiningsgebieden. Wetenschappelijke bijdrage in de Raadgevende Commissie Zand, Brussel (B).
- Huyghebaert G. (2006) Alternatives to the use of AMGP's in poultry. IRTA-workshop "Alternatieven voor AGP's-bedreigingen en opportuniteiten", Reus (ES): 21 p.
- Huyghebaert G., Lippens M. (2006) Influence of varying supplementation of Crina Poultry in broiler chickens. 12th Eur. Poultry Conf., Verona (IT): 6 p.
- Huyghebaert G., Lippens M. (2006) The impact of dietary calcium, phosphorus and phytase on zootechnical performance, skeleton mineralisation with a focus on P-utilisation in broiler chickens. 12th Eur. Poultry Conf., Verona (IT): 6 p.
- Huyghebaert G., Lippens M., Nollet L. (2006) Enrichment of eggs with trace minerals using inorganic or organic trace sources: a feasibility? 12th Eur. Poultry Conf., Verona (IT): 4 p.
- Knierim U., Van Dongen S., Forkman B., Tuytens F.A.M., Spinka M., Campo J.L., Weissengruber G.E. (2006) Fluctuating asymmetry as an animal welfare indicator? A review of methodology and validity. In Blokhuis H.J., Jones R.B., Veissier I., Geers R. (eds.) Cost Action 846: Measuring and Monitoring Farm Animal Welfare: p.31.
- Lippens M., Huyghebaert G., Nollet L. (2006) Inorganic vs Bioplex trace minerals for broilers: effects on performance and mineral excretion. 12th Eur. Poultry Conf., Verona (IT): 5 p.
- Lippens M., Huyghebaert G., Scicutella N. (2006) The efficacy of micro-encapsulated, gastro-resistant blends of essential oils and/or organic acids in broiler diets. 12th Eur. Poultry Conf., Verona (IT): 6 p.
- Maertens L., Szendro Zs (2006) Rabbit milk: quantity, quality and non-nutritional affecting factors. Proc. 18th Hungarian Conf. on Rabbit Prod., Kaposvar (HU): 11-34.
- Maertens L., Vanacker J., De Coninck J. (2006) Milk yield and milk composition of 2 commercial hybrids and a selected strain fed a high-energy lactation diet. Proc. 18th Hungarian Conf. on Rabbit Prod., Kaposvar (HU): 35-42.
- Maertens L., Coudert P. (2006) Recent Advances in Rabbit Sciences. COST and ILVO publication, 300 p.
- Maertens L., Falcão-e-Cunha L., Marounek M. (2006) Feed additives to reduce the use of antibiotics. In: Maertens L. and P. Coudert (Eds), Recent Advances in Rabbit Sciences, COST and ILVO Publ.: 259-266.
- Milà i Canals L., Müller-Wenk R., Bauer C., Depestele J., Dubreuil A., Freiermuth R., Gaillard G., Michelsen O., Rydgren B. (2006) Land use impact in LCA: a framework from the UNEP/SETAC Life Cycle Initiative. SETAC Europe 16 th Annual Meeting, The Hague (NL).
- Milà i Canals L., Müller-Wenk R., Bauer C., Depestele J., Dubreuil A., Freiermuth R., Gaillard G., Michelsen O., Rydgren B. (2006) Land use impact in LCA: a framework from the UNEP/SETAC Life Cycle Initiative. Expert Workshop for the Definition of Indicators for Biodiversity and Soil Quality for Life Cycle Assessment (LCA), University of Surrey (UK).
- Millet S., Goris J., Van Oeckel M.J., Warnants N., Herman L. (2006) Short term supply of substrate for colonic fermentation does not affect faecal bacterial population of intact male pigs. Proc. 31ste Studiedag NVO, Blijdorp (NL): 64-65.
- Moulart I., Hostens K., Hillewaert H. (2006) Post-extraction study of the macrobenthos on the Kwintebank. In: Mees J., Seys J. (ed.) (2006) VLIZ Young Scientists' Day, Brugge (B), book of abstracts. VLIZ Special Publication, 30: p. 46.
- Nijs G., Tuytens F., Millet S., Van Oeckel M.J., Warnants N., De Brabander D.L., Sonck B. (2006) Early and reliable detection of boar taint and its genetic predisposition. 19th Symp. Nordic Committee for Veterinary Scientific Cooperation Gardermoen (NO), Acta Vet. Scand. 48, suppl. 1: p. 5.
- Parmentier K. (2006) Het visbestand wetenschappelijk onderzocht. In: Studiedag VUB-UPV De zee als bron van onze voeding, Nieuwpoort.
- Rommers J., Maertens L., Kemp B. (2006). New perspectives in rearing systems for rabbit does. In: Maertens L. and P. Coudert (Eds), Recent Advances in Rabbit Sciences, COST and ILVO Publ.: 39-52.
- Polet H., Depestele J., Stouten H., Vanderperren E. (2006) Moving from beam trawls towards multi-rig ottertrawls – and further... In: Conference on energy efficiency in fisheries, Europea Commission, Directorate-General for Fisheries and Maritime Affairs, Brussels (B).
- Stouten H., Polet H., Depestele J., Vanderperren E., Heene A., Gellynck X. (2006) System dynamics in sea fisheries policy building. 7th System dynamics PhD Colloquium / The 2006 International Conference of the System Dynamics Society, Nijmegen (NL).
- Szendro Zs, Gyovai M., Maertens L., Biro-Németh E., Radnai I., Matics Zs, Nagy I. (2006) Effect of rearing methods on the lifetime production of rabbit does. Proc. 3rd Rabbit Congress of the Americas, Maringa (Brasil): 6 p.
- Theau-Clément M., Boiti C., Bonanno A., Eiben C., Maertens L., Szendro Zs. (2006) Alternative methods for the synchronisation of oestrus in lactating does. In: Maertens L. and P. Coudert (Eds), Recent Advances in Rabbit Sciences, COST and ILVO Publ.: 21-38.
- Tuytens F., De Groot J., Van Reenen K., De Bourdeaud'Huy A., Struelens E. (2006) Long-term consequences of early and late castration of male piglets on social behaviour. Proc. 40th Int. Cong. ISAE, Bristol (UK): p. 98.
- Van Oeckel M.J., Vanacker J., Warnants N., De Paepe M., De Brabander D.L. (2006) Digestibility and net energy value of corn gluten feed: sows versus fattening pigs. Proc. 31ste Studiedag NVO, Blijdorp (NL): 68-69.
- Van Oeckel M.J., Warnants N., Millet S., De Paepe M., De Brabander D.L. (2006) Effect of weaning weight on subsequent piglet performance. Proc. 31ste Studiedag NVO, Blijdorp (NL): 18-19.
- Van Oeckel M.J., Warnants N., Vanacker J., De Paepe M., De Brabander D.L. (2006) Digestibility and net energy value of chicory pulp and corn gluten feed: pregnant sows versus fattening pigs. In: Strandberg E., Moreira O., Fourichon C., Vestergaard M., Lazzaroni C., Gauly M., Wenk C., Martin-Rosset W., Hermansen J., Thomas C., Book of abstracts 57th Ann. Meet. EAAP, Antalya (TR): p. 228.
- Van Oeckel M.J., Warnants N., Vanacker J., De Paepe M., De Brabander D.L. (2006) Chicory pulp (CP), corn gluten feed (CGF) and rape seed meal (RSM) as energy intake restrictors in gestation diets of sows. In: Strandberg E., Moreira O., Fourichon C., Vestergaard M., Lazzaroni C., Gauly M., Wenk C., Martin-Rosset W., Hermansen J., Thomas C., Book of abstracts 57th Ann. Meet. EAAP, Antalya (TR): p. 228.
- Velarde A., Hörning B., Wemelsfelder F., Tuytens F.A.M., Spooler H., Boe K., Bracke M., Courboulay V., Geers R. (2006) On-farm pig welfare monitoring: a literature review. In Blokhuis H.J., Jones R.B., Veissier I., Geers R. (eds.) Cost Action 846: Measuring and Monitoring Farm Animal Welfare: p. 24.
- Vermout S., De Brabander D.L., Moens R. (2006) Validation of different feed intake models on a large databank. Proc. 31ste Studiedag NVO, Blijdorp (NL): 50-51.
- Vossen E., Haak L., Van Der Eecken A., Maertens L., Chiers K., De Smet S., Raes K. (2006) Effect of dietary supplementation of n-3 fatty acid enriched meat on the oxidative status and arteriosclerosis in a rabbit model. Proc. 31ste Studiedag NVO, Blijdorp (NL): 36-37.

## Landbouw & Maatschappij

- Coelli T., Perelman S., Van Lierde D. (2006) CAP Reforms and Total Factor Productivity Growth in Belgian Agriculture: A Malmquist Index Approach. 26th Conference of the International Association of Agricultural Economists, Brisbane (AUS), 12-18/08/06.
- Lauwers L. (2006) New eco-efficiency measures through incorporating the materials balance principle into productive efficiency models. 2nd International Conference on Quantified Eco-Efficiency Analysis for Sustainability, Egmond aan Zee (NL), 29-30/06/06.
- Lauwers L. (2006) Ecologically adjusted efficiency models: a comparative analysis with DEA techniques. 1st UK Efficiency & Productivity Analysis Network - UKPAN Conference, Leicester (UK), 18/02/06.
- Lauwers L., Van Huylenbroeck G., Fernagut B. (2006) New developments in agricultural policy modelling and consequences for managing the policy analysis systems. 26th Conference of the International Association of Agricultural Economists, Brisbane (AUS), 12-18/08/06.
- Lauwers L., Van Meensel J., Van Huylenbroeck G., Rogiers G. (2006) Cost saving reduction of nitrogen emission in Belgian pig finishing farms. 19th International Pig Veterinary Society Congress, Copenhagen (DK), 17-19/07/06.
- Taragola N., Van Lierde D., Van Huylenbroeck G. (2006) Objectives and the family-firm life cycle at glasshouse holdings in Flanders. 2nd Workshop on Family Firm Management Research, European Institute for Advanced Studies in Management, Nice (F), 1-2/06/06.
- Van Lierde D., Vandenberghe A., Cools A.M. (2006) The use of FADN in the study on the use of plant protection products and nutrients in horticulture in Flanders. In: Pacioli 14: Changes in Farming and the Effects on FADNs. LEI-rapporten, Den Haag, LEI (in druk).

Van Meensel J., Deuninck J., Lauwers, L. (2006) Improving eco-efficiency as a strategic action in pig production. 9th ABER- BVLE workshop for young agricultural economists, Louvain-la-Neuve (B), 26/04/06.

Van Meensel J., Deuninck J., Lauwers L. (2006) Improving eco-efficiency as a strategic action in pig production. 2nd International Conference on Quantified Eco-Efficiency Analysis for Sustainability, Egmond aan Zee (NL), 29-30/06/06.

Van Meensel J., Lauwers L., Kanora A., Pyckhout H., Goossens L. (2006) Impact of strategic deworming in pig production on profitability and nutrient efficiency. 19th International Pig Veterinary Society Congress, Copenhagen (DK), 17-19/07/06.

Van Meensel J., Lauwers L., Deuninck J. (2006) Technological change to counter internalization of environmental effects in Flemish pig production. Asia-Pacific Productivity Conference, Seoul (KR), 17-19/08/06.

Van Meensel J., Lauwers L., Kanora A., Pyckhout H., Goossens L. (2006) Impact of strategic deworming in pig production on profitability and nutrient efficiency. 14th Annual Conference of the Flemish Society for Veterinary Epidemiology and Economics, Merelbeke (B), 22/09/06.

Wustenberghs H., Fernagut B., Lauwers L. (2006) Opportunities for agriculture resulting from bio fuel production. Conference Biomass for Energy, Challenges for Agriculture, Bruges (B), 25-26/09/06, Conference Book: 165-166.

## Plant

Baert J., Van Waes J. (2006) Veredeling van energiegewassen, KVIV studiedag "Bio-energie uit planten: perspectieven voor landbouw en industrie", Melle (B).

Baert J., Van Ekeren N., Ghesquiere A. (2006) Breeding fodder grass and clover for low input / organic conditions in N.W. Europe, 26th Eucarpia Fodder Crops and Amenity Grasses Section meeting, Perugia (I).

Carlier L., Vlahova M., Rotar I. (2006) Reduction of soil erosion and soil carbon and nutrient losses by "reduced tillage" cultivation in arable land. Bulitenul, Seria Agricultura, UASVM, Cluj-Napoca (R), 5-6/10/2006, 62: 14-20.

Carlier L. (2006) Cooperation Flanders with Central and Eastern Europe. Proc. final seminar 'optimising farm grown legumes in a crop rotation system for cattle feeding in a sustainable agriculture', Ozolnieku (LT), 12/10/2006: 8p.

Chaves B., De Neve S., Boeckx P., Van Cleemput O., Hofman G. (2006) Manipulating the N release from N-rich crop residues by using organic wastes under field conditions. In: Gabriels D., De Neve S. & Van De Steene J. "Agricultural constraints in the soil-plant-atmosphere continuum". Proc. of the Int. Sym. AgroEnviron, Ghent (B), 4-7/09/2006: 507-512.

De Cock K. (2006) Informatiestand over taxonomie, ecologie en verspreiding van de wilde rozen in Vlaanderen, Festival of rare plants, roses and kitchen gardens, Hex (B).

De Cock K., De Riek J., Vander Mijnsbrugge K., Breyne P., Nybom H., Smulders R., Van Slycken J. (2006) Characterization of autochthonous roses (*Rosa* sp.) in Flanders (Belgium), placed in a European context, 27th Int. Horticultural Cong., Seoul (Z-Kor).

De Cock K., De Riek J., Vander Mijnsbrugge K., Breyne P., Nybom H., Smulders R., Van Slycken J. (2006) Characterization of autochthonous roses (*Rosa* sp.) in Flanders (Belgium), placed in a European context, First Europ. Cong. of Conservation Biology "Diversity for Europe", Eger (HU).

De Keukeleire J., Roldán-Ruiz I., Van Bockstaele E., Heyerick A., De Keukeleire D. (2006) Identification of genes involved in the biosynthesis of prenylchalcones in hops., 11th Netherlands Biotechnology Cong. Ede (NL) poster.

De Keukeleire J., Heyerick A., De Keukeleire D., Van Bockstaele E., Roldán-Ruiz I. (2006) Identification of genes involved in the biosynthesis of pharmacologically active prenylchalcones present in hops and beer., Future Trends in Phytochemistry – A Young Scientists Symp., Olomouc (CZ). Plenaire voordracht op uitnodiging.

De Keyser E., De Riek J., Van Bockstaele E. (2006) From phenotype to genotype: integration with gene expression to unravel flower colour biosynthesis and complex plant quality traits., 15th FESPB – Symp., Lyon (Fr).

De Keyser E., Heungens K., Pauwels E., De Riek J. (2006) Development of Supporting Techniques for Pot Azalea (*Rhododendron simsii* hybrids) Breeding Focused on Plant Quality, Disease Resistance and enlargement of the Assortment, 27th Int. Horticultural Cong., Seoul (Z-Kor).

De Keyser E., Scariot V., De Riek J. (2006) Development of EST markers and evaluation of their use in evergreen azalea analysis., 22nd Int. Symp. Eucarpia Section ornamentals, San Remo (I). posterpresentatie.

De Keyser E., De Riek J., Van Bockstaele E. (2006) Gene Expression profiling of key enzymes in azalea flower colour biosynthesis., 22nd Int. Symp. Eucarpia Section ornamentals, San Remo (I).

De Keyser E., Scariot V., Handa T., De Riek J. (2006) EST markers in evergreen azalea: development and use for classifications compared to AFLP, microsatellite and morphological data., 27th Int. Horticultural Cong., Seoul (Z-Kor).

De Keyser E., Scariot V., Handa T., De Riek J. (2006) Development of Supporting Techniques for Pot Azalea (*Rhododendron simsii* Hybrids) Breeding focused on plant quality, disease resistance and enlargement of the Assortment, 27th Int. Horticultural Cong., Seoul (Z-Kor).

de la Peña, E., Moens M. (2006) Diversity, distribution and host-suitability of root-lesion nematodes (*Pratylenchus* spp.) in coastal dunes of Western Europe. Prog. and Abstr. 28th Int. Symp. ESN, Blagoevgrad (BUL): p. 81.

De Rocker E., Goen K., Van Poucke K. (2006) Disinfection of drain water of tomato in greenhouse circumstances. Proc. 58th ISCP, Gent: 305-306.

De Vliegheer A. (2006) Optimising farm grown legumes in a crop rotation system for cattle feeding in a sustainable agriculture. Proc. final seminar 'Optimising farm grown legumes in a crop rotation system for cattle feeding in a sustainable agriculture', Ozolnieku (LT), 12/10/2006: 11p.

Dewitte A. (2006) Flow cytometric detection of unreduced pollen in Begonia, 22nd Int. Symp. Eucarpia Section Ornamentals, San Remo (I).

Dewitte A. (2006) Resistance reactions in rose leaves against powdery mildew (*Podosphaera pannosa*), 58th Int. Symp. on crop protection, Gent (B).

Duquenne B., Eeckhaut T., Werbrouck J., Van Huylenbroeck J. (2006) Development of a plant regeneration Protocol for *Spathiphyllum* and *Anthurium* Protoplasts. 22th Int. Symp. Eucarpia, Section Ornamentals: "Breeding for Beauty", San Remo (I).

Duquenne B., Werbrouck S., Eeckhaut T., Van Huylenbroeck J. (2006) In vitro somatic embryogenesis and plant regeneration in *Zantedeschia* hybrids. Int. Cong. of Plant Tissue and Cell Culture, Beijing (CN).

Eeckhaut T., Van Huylenbroeck J., De Schepper S., Van Labeke M.C. (2006) Breeding for Polyploidy Belgian Azalea (*Rhododendron simsii* Hybrids). 22nd Int. Symp., Eucarpia Section Ornamentals, San Remo (I).

Eeckhaut T. (2006) Ploidy manipulation in *Rosa* sp., Workshop Generose, ILVO - PGV, Melle (B).

Eeckhaut T. (2006) Establishment of an *in-vitro* media sequence for embryo rescue after interspecific crosses in the genus *Rhododendron*. 20th anniversary meeting of the BPTCG "Tissue culture, facing the future", CRA Gembloux (B) Poster.

Ghesquiere A., Baert J. (2006) Comparison between two breeding methods in perennial ryegrass: polycross versus F2, 26th Eucarpia Fodder Crops and Amenity Grasses Section meeting, Perugia (I).

Huvenne H., Maes M., Messens E. (2006) The watermark disease of willow: effect of *Brenneria salicis* population dynamics on disease expression. Proc. 11th ICPPB Edinburgh (UK).

Leus L., Van Huylenbroeck J., Höfte M., Van Bockstaele E. (2006) Greenhouse selection for black spot resistance in roses. 22nd Int. Symp. Eucarpia, Section ornamentals "Breeding for Beauty", San Remo (I).

Leus L. (2006) The secret life of rose powdery mildew: from microscopy to large scale resistance screening (voordracht - abstract) Generose Meeting, Melle (B).

Leus L., Dewitte A., Van Huylenbroeck J., Vanhoutte N., Van Bockstaele E., Höfte M. (2006) Characterization of pathotypes of *Podosphaera pannosa* on *Rosa* and *Prunus* spp. by differential plant reactions and ITS sequences (poster), Gent (B).

Malengier M., Ghesquiere A. (2006) Relationships between seed yield components in tetraploid red clover, Final meeting of the COST852 action "Quality Legume-Based Forage Systems for Contrasting Environments", Gumpenstein (A).

Malengier M., Ghesquiere A., Van Waes J., De Vliegheer A. (2006) N-content and N-export of grass/legume mixtures in the COST 852 experiment in Belgium, Final meeting of the COST852 action "Quality Legume-Based Forage Systems for Contrasting Environments", Gumpenstein (A).

Malengier M., Ghesquiere A. (2006) Seed yield components in tetraploid red clover (*Trifolium pratense* L.), 26th Eucarpia Fodder Crops and Amenity Grasses Section meeting, Perugia (I).

Schomaker C., Been T., Viaene N. (2006) Distribution patterns of *Meloidogyne* species for the development of sampling strategies. Prog. and Abstr. 28th Int. Symp. ESN, Blagoevgrad (BUL): p. 69.

Uytterhaegen R., De Keyser E., De Riek J. (2006) Current objectives for the breeding and research in Belgian pot azaleas, Cong. Camelia é Azalea: due preziosità botaniche dall'Oriente, Verbania (I).

Uytterhaegen R., De Keyser E., De Riek J. (2006) Current objectives for the breeding and research in Belgian pot azaleas., Cong. Camelia é Azalea: due preziosità botaniche dall'Oriente, Verbania (I).

Vandewalle M., Calsyn E., Baert J., De Riek J., Van Bockstaele E. (2006) Application of marker assisted selection for yield and quality traits in Italian Ryegrass., 26th Eucarpia Fodder Crops and Amenity Grasses Section meeting, Perugia (I).

- Vandewalle M., Calsyn E., Baert J., De Riek J., Van Bockstaele E. (2006) Application of marker assisted selection for yield and quality traits in Italian Ryegrass. Joined Conf. of the German Genetics society and the German society of plant breeding on Plant Genetics 158, Kiel (D).
- Van Huylenbroeck J., Van Laere K., Eeckhaut T. (2006) An integrated approach to overcome crossing incongruity in woody ornamentals. XXVII Int. Horticultural Cong., Seoul (Z-Kor).
- Van Huylenbroeck J. (2006) Breeding strategies for woody ornamentals: selection towards disease resistance. Int. Plant Propagators Society Conf., Grobendonk (B).
- Van Huylenbroeck J., De Riek J. (2006) Cooperation between public research and industry in ornamental breeding. 22nd Int. Symp. Eucarpia, Section ornamentals "Breeding for Beauty", San Remo (I).
- Van Huylenbroeck J. (2006) Grassen in het openbaar groen. Vlahort Symp. Tuinbouw en milieu Toekomstperspectieven. Gent (B).
- Van Huylenbroeck J., Van Laere K., Eeckhaut T. (2006) An integrated approach to overcome crossing incongruity in woody ornamentals. (voordracht) XXVII Int. Horticultural Cong., Seoul (Z-Kor).
- Van Huylenbroeck J. (2006) Breeding strategies for woody ornamentals: selection towards disease resistance. Int. Plant Propagators Society Conf., Grobendonk (B).
- Van Huylenbroeck J. (2006) Breeding of ornamentals. Workshop "Desarrollo de nuevas variedades de flores" Quito (EC).
- Van Keirsbulck W., Engels E., Carlier L. (2006) Determination of release patterns of slow-release fertilizers mixed in peat. Papers Collection, Hanfeng 6th Int. Symp. on Eco-Industry & Sustainable Development - Slow release Fertilizer Technology & application, Gent (B), 16-17/10/2006: 64-72.
- Van Laere K., Van Huylenbroeck J., Van Bockstaele E. (2006) Abstract: Karyotyping of *Hydrangea* species by rDNA FISH and computer-aided chromosome analysis (poster), XV FESP Cong. Lyon (Fr).
- Van Laere K., Van Huylenbroeck J., Van Bockstaele E. (2006) Breeding strategies to increase genetic variability in *Hibiscus syriacus*, Eucarpia 22th Int. Symp. Section ornamentals: 'Breeding for Beauty', San Remo (I).
- Van Waes C. (2006) Forage quality: from table values until on-line analyses at harvest. Proc. final seminar 'optimising farm grown legumes in a crop rotation system for cattle feeding in a sustainable agriculture', Ozolnieku (LT), 12/10/2006: 11p.
- Viaene N., Eloit B., De Vis R., Decadt R., Vergote N., Bleyaert P., Peeters L., Trybou M., Heungens K. (2006) Critical use of MeBr for soil disinfestation in Belgium during 2005. Proc. 58th Int. Symp. on Crop Prot., Gent: p. 122.
- Viaene N., Cornelissen K. (2006) Biofumigation as a management tool for *Meloidogyne* spp. in the glasshouse, a case study. Proc. 58th Int. Symp. on Crop Prot., Gent: p. 207.
- Viaene N., Moens M. (2006) Host plant status of cover crops for *Pratylenchus crenatus*. Prog. and Abstr. 28th Int. Symp. ESN, Blagoevgrad (BUL): p. 125.
- Vidican R., Rotar I., Carlier L. (2006) Perspectives of the organic farming in Romania. Bulitenul, Seria Agricultura, UASVM, Cluj-Napoca (R), 5-6/10/2006, 62: 198-200.
- Wesemael W., Moens M. (2006) Vertical distribution of *Meloidogyne chitwoodi* under different field crops and black fallow. Prog. and Abstr. 28th Int. Symp. ESN, Blagoevgrad (BUL), p. 73.
- Zwart R.S., Muylle H., Roldán-Ruiz I., Van Bockstaele E., Van Huylenbroeck J. (2006) Genetic diversity of Fusarium Head Blight QTLs in Western European Wheat. Eucarpia - Cereals Section Meeting. Lleida (SP).
- Zwart R.S., Muylle H., De Loose M., Roldán-Ruiz I. (2006) Genetic diversity of Fusarium Head Blight QTLs among Winter Wheat cultivars and Breeding lines. Plant & Animal Genomes XIV, San Diego (California, USA).
- Technologie & Voeding**
- Baert L., Wobus C.E., Van Coillie E., Thackray L.B., Virgin H.W., Debevere J., Uyttendaele M. (2006) Heat inactivation of Murine Norovirus 1, a surrogate for human noroviruses - Correlation between detection of viral RNA with a novel real-time RT-PCR and infectivity. Symp. Eigen Werk, Wageningen (NL): 1 p.
- Baetens K., Nuyttens D., Verboven P., De Schamphelreire M., Nicolai B., Sonck B., Steurbaut W., Ramon H. (2006) The relative importance of environmental and field sprayer parameters for reducing drift: a CFD sensitivity study. Asp. of Appl. Biol., 77(2), Cambridge (GB): 303-311.
- Botteldoorn N., Van Coillie E., Goris J., Scheldeman P., Herman L., Heyndrickx M. (2006) The unique association of *Salmonella Enteritidis* with eggs and the diversity within *Salmonella* Enteritidis. Proc. Int. Symp. *Salmonella* and Salmonellosis, St. Malo (F): 373-374.
- Botteldoorn N., Van Coillie E., Goris J., Scheldeman P., Herman L., Heyndrickx M. (2006) The unique association of *Salmonella* Enteritidis with eggs and the diversity within *Salmonella* Enteritidis. Book of abstracts 11th Conf. on Food Microbiology, Gent (B): p.132.
- Botteldoorn N., Van Coillie E., Heyndrickx M., Haesebrouck F., Pasmans F., Herman L. (2006) Quantification of the *mntH* gene expression of *Salmonella enterica* as a function of growth phase and phagosome-like conditions by real-time RT-PCR. Proc. Int. Symp. *Salmonella* and Salmonellosis, St. Malo (F): 307-308.
- Boyen F., Pasmans F., Botteldoorn N., Adriaensen C., Hernalsteens J.P., Ducatelle R., Van Immerseel F., Heyndrickx M., Haesebrouck F. (2006) A *Salmonella* Typhimurium *ssrA* deletion mutant is not impaired in the colonization of pigs. Proc. Int. Symp. *Salmonella* and Salmonellosis, St. Malo (F): 259-262.
- Boyen F., Pasmans F., Donné E., Botteldoorn N., Heyndrickx M., Van Immerseel F., Herman L., Decostere A., Ducatelle R., Haesebrouck F. (2006) Role of the *mntH* gene in the pathogenesis of *Salmonella* Typhimurium infections in pigs. Proc. Int. Symp. *Salmonella* and Salmonellosis, St. Malo (F): 305-306.
- Braekman A., Coudijzer K., De Block J. (2006) Study of the residual proteolytic activity in milk powders of different heat classes. Book of abstracts CIFST/AAFC Joint Conf.: At the forefront of agri-food innovations, Montreal (CAN): p.186.
- Daeseleire E., Mortier L., Delahaut P., Huet A.C., Huyghebaert G., Van Peteghem C. (2006) Integrated approach for the control on residues of coccidiostats in eggs: results of animal experiments and monitoring of commercially available eggs, Book of abstracts 5th Int. Symp. on Hormone and Veterinary Drug Residues Analysis, Antwerpen (B): p.7.
- Daeseleire E., Reybroeck W. (2006) Determination of sulphur drugs in honey by LC-MS/MS. Book of abstracts 5th Int. Symp. on Hormone and Veterinary Drug Residues Analysis, Antwerpen (B): p.79.
- Daeseleire E., Reybroeck W. (2006) Determination of sulphur drugs in honey by LC-MS/MS. Proc. 2nd Eur. Conf. of Apidology EurBee, Praag (CZ): 118-119.
- Daeseleire E., Reybroeck W. (2006) Determination of sulphur drugs in honey by LC-MS/MS. Book of abstracts CIFST/AAFC Joint Conf.: At the forefront of agri-food innovations, Montreal (CAN): p.185.
- Datukishvili N., Zaalishvili T., Taverniers I., De Loose M. (2006) Development and validation of DNA-based methods for GM food analysis. INTAS Workshop - South-Caucasus 2006, Scientific Cooperation and Collaborative Call, Tbilisi, Georgia: 2 p.
- De Reu K., Grijspeerdt K., Heyndrickx M., Herman L., Uyttendaele M., Debevere J., Putirulan F.F., Bolder N.M. (2006) The effect of UV irradiation on the bacterial load of shell eggs. Book of abstracts CIFST/AAFC Joint Conf.: At the forefront of agri-food innovations, Montreal (CAN): p.180.
- De Reu K., Grijspeerdt K., Heyndrickx M., Messens W., Uyttendaele M., Debevere J., Herman L. (2006) Influence of eggshell condensation on the bacterial eggshell penetration and the whole egg contamination with *Salmonella enterica* serovar Enteritidis. Book of abstracts 20th Int. ICFMH Symp., Bologna (I): p.208.
- De Reu K., Grijspeerdt K., Heyndrickx M., Uyttendaele M., Debevere J., Herman L. (2006) Bacterial shell contamination in the egg handling chains of different housing systems for laying hens. Proc. 12th Eur. Poultry Conf., Verona (I): 6 p.
- De Reu K., Van Coillie E., Grijspeerdt K., Heyndrickx M., Rodenburg B., Tuytens F., Zoons J., Herman L. (2006) Microbiological survey of furnished cages and non-cage systems for laying hens. Proc. 12th Eur. Poultry Conf., Verona (I): 6 p.
- De Ruyck H., De Ridder H. (2006) Optimisation and validation of a liquid chromatographic-electrospray tandem mass spectrometric multiresidue method for tetracyclines in cow's milk. Book of abstracts 5th Int. Symp. on Hormone and Veterinary Drug Residue Analysis, Antwerpen (B): p.84.
- De Ruyck H., De Ridder H. (2006) Optimisation and validation of a liquid chromatographic-electrospray tandem mass spectrometric multiresidue method for tetracyclines in cow's milk. Book of abstracts CIFST/AAFC Joint Conf.: At the forefront of agri-food innovations, Montreal (CAN): p.184.
- De Schamphelreire M., Nuyttens D., Steurbaut W., Baetens K., Verboven P., Nicolai B., Ramon H., Sonck B. (2006) The assessment of particle spray drift damage for ten major crops in Belgium. Asp. of Appl. Biol., 77(1), Robinson College, Cambridge (GB): 275-280.
- De Schamphelreire M., Spanoghe P., Cornelis W., Nuyttens D., Baetens K. (2006) Classification of spray nozzles based on droplet size distributions and wind tunnel tests. Comm. in Agric. and Appl. Biol. Sciences, Gent (B).
- De Schamphelreire M., Spanoghe P., Steurbaut W., Nuyttens D., Baetens K., Cornelis W., Gabriels D. (2006) The efficiency of drift-reducing measures to protect the Flemish environment. 11th IUPAC Inter. Cong. of Pesticide Chemistry, Kobe (JAP).

- Donaghy J.A., Rowe M.T., Rademaker J.L.W., Hammer P., Herman L., De Jonghe V., Blanchard B., Vindel E. (2006) An inter-laboratory EU ringtrial for the detection and isolation of *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* from faecally contaminated milk. Venomy workshop (Laboratory diagnosis of Mycobacteria), Jena (D): 1 p.
- Franck A., Sonck B., De Belie N. (2006) Frictional Properties between Bovine and Concrete Floor. Book of Abstracts 16th CIGR World cong., AgEng, 64th VDI MEG Inter. Conf. Agricultural Engineering: Agricultural Engineering for a Better World. Bonn (D), 471-472.
- Ghedira R., Papazova N., Taverniers I., Depicker A., Van Bockstaele E., Bartegi A., De Loose M. (2006) Stabilité et Quantification des OGM. Proc. Les XVIèmes Journées Nationales de Biologie "Gestion des Bioressources, Hammamet (TUN), Tunesië : p.54.
- Goris J., Dierick N., Herman L., Heyndrickx M. (2006) Inhibition of *Salmonella* Typhimurium by medium chain fatty acids in an *in-vitro* simulation of the pig intestinal microbial ecosystem. Proc. Int. Symp. *Salmonella* and Salmonellosis, St. Malo (F): 539-542.
- Heyndrickx M. (2006) Multiple typing for the epidemiological study of the contamination of broilers with *Salmonella* from the hatchery to the slaughterhouse. Int. Satellite Cong. Platform for Scientific Concertation: Food safety, Antwerpen (B): 8 p.
- Huet A.-C., Mortier L., Daeseleire E., Fodey T., Elliott C., Delahaut P. (2006) Development of an ELISA screening test for halofuginone, nicarbazin and nitroimidazoles in egg and chicken muscle. Book of abstracts 5th Int. Symp. on Hormone and Veterinary Drug Residues Analysis, Antwerpen (B): p.124.
- Messens W., Goris J., Heyndrickx M., Herman L. (2006) Epidemiological study of *Campylobacter* contamination of poultry farms in Belgium by amplified fragment length polymorphism analysis. Proc. 12th Eur. Poultry Conf., Verona (I): 6 p.
- Messens W., De Reu K., Grijspeerdt K., Herman L. (2006) Factors influencing eggshell penetration and whole egg contamination with *Salmonella* Enteritidis. Book of abstracts CIFST/AAFC Joint Conf.: At the forefront of agri-food innovations, Montreal (CAN): 138-139.
- Missotten J., Michiels J., Goris J., Herman L., Heyndrickx M., De Smet S., Dierick N.A. (2006) Fermented liquid feed for weaning piglets. Proc. 31th NVO Meeting, Rotterdam (NL): 16-17.
- Missotten J., Michiels J., Goris J., Herman L., Heyndrickx M., De Smet S., Dierick, N. (2006) Fermented liquid feed for weaned piglets. Proc. 12th PhD Symp. Appl. Biol. Sci., Gent (B): 227-230.
- Missotten J., Michiels J., Goris J., Herman L., Heyndrickx M., De Smet S., Dierick N. (2006) Screening of 2 probiotic products for use in fermented liquid feed. Proc. 10th Int. Symp. on Digestive Physiology in Pigs, Vejle (DK): p.32.
- Nuyttens D., Baetens K., Nicolai B., Ramon H., De Schampheleire M., Steurbaut W., Sonck B. (2006) The effect of droplet characteristics on spray drift. Proc. Agricultural Engineering World Cong., Bonn (D), paper No. 859.
- Nuyttens D., De Schampheleire M., Steurbaut W., Baetens K., Verboven P., Nicolai B., Ramon H., Sonck B. (2006) Characterization of agricultural sprays using laser techniques. Asp. of Appl. Biol., 77(1), Cambridge (GB):179-188.
- Nuyttens D., De Schampheleire M., Steurbaut W., Baetens K., Verboven P., Nicolai B., Ramon H., Sonck B. (2006) Experimental study of factors influencing the risk of drift from field sprayers, Part 1: Meteorological conditions. Asp. of Appl. Biol., Cambridge (GB), 77(2): 321-329.
- Nuyttens D., De Schampheleire M., Steurbaut W., Baetens K., Verboven P., Nicolai B., Ramon H., Sonck B. (2006) Experimental study of factors influencing the risk of drift from field sprayers, Part 2: Spray application technique. Asp. of Appl. Biol., 77(2), Cambridge (GB): 331-339.
- Papazova N. (2006) Applications of Conformation Sensitive Capillary Electrophoresis (CSCE) in the GMO research. International Satellite Conference, Platform for Scientific Concertation: Food safety, Antwerpen, (B): 5 p.
- Papazova N., Windels P., Depicker A., Taverniers I., Roldan-Ruiz I., Milcamps A., Van Bockstaele E., Van Den Eede G., De Loose M. (2006) Sequence stability of T-DNA/plant junctions in tissue culture in *Arabidopsis* transgenic lines. 20th Anniversary meeting of the Belgian Plant Tissue Culture group "Tissue culture – facing the future", Gembloux (B): p.13.
- Reybroeck W., Ooghe S. (2006) Validation of the TwinSensor Milk for rapid screening of b-lactams and tetracyclines in milk, Book of abstracts 5th Int. Symp. on Hormone and Veterinary Drug Residue Analysis, Antwerpen (B): p. 26.
- Reybroeck W., Ooghe S., Daeseleire E. (2006) Presence of antibiotics and sulfonamides in honey and royal jelly on the European market. Proc. 2nd Eur. Conf. of Apidology EurBee, Praag (CZ): p.117.
- Rodenburg T.B., Tuytens F.A.M., De Reu K., Herman L., Zoons J., Sonck B. (2006) Welfare of laying hens in furnished cages and in non-cage systems. Proc. 40th Int. Cong. ISAE, Bristol (GB): p.102.
- Rodenburg T.B., Tuytens F.A.M., De Reu K., Herman L., Zoons J., Sonck B. (2006) Welfare assessment of laying hens in furnished cages and non-cage systems: assimilating expert opinion. Proc. 12th Eur. Cong. on Companion Animal Behavioural Medicine, Gent (B): 75-78.
- Smet K., De Block J., De Campeneere S., De Brabander D., Herman L., Raes K., Dewettinck K., Coudijzer K. (2006) Onset of oxidation in milk: the FRAP and DPPH methods. Book of abstracts 4th Euro Fed Lipid Cong., Madrid (E): p. 361.
- Van Coillie E., Van Immerseel F., Botteldoorn N., De Buck J., Grijspeerdt K., Herman L., Ducatelle R., Heyndrickx M. (2006) Screening of *in-vitro* probiotic activities of lactobacilli isolated from laying hens and *in-vivo* evaluation of colonization and inhibition of *Salmonella* Enteritidis. Book of abstracts 11th Conf. on Food Microbiology, Gent (B): p.149.
- Van den Bulcke M., Leunda Casi A., Mbongolo Mbella G., Lievens A., Sneyers M., Taverniers I., De Loose M., Staelens A., Merckaert C., Van Bockstaele E., Debode F., Berben G. (2006) GMO reference plasmids: development, deposit and use in the detection of GM food/feed. GMO workshop, Platform for scientific concertation: Food safety. Melle (B): 1 p.
- Vangeyte J., Baert J., Scheers B., Maertens W., Sonck B. (2006) Analyzing particle trajectories: assessing the distribution of the grains in the circumference of the disk. The 2nd Int. Symp. on Centrifugal Fertiliser Spreading, Montoldre (F).
- Vlaemynt G., Heyndrickx M., Herman L. (2006) Optimised tools/detection methods and an integrated approach, essentials to reduce food-borne pathogens in animal foodstuffs. Book of abstracts CIFST/AAFC Joint Conf.: At the forefront of agri-food innovations, Montreal (CAN): p.92.
- Vlaemynt G. (2006) Healthy cheeses: what about fat and salt? Cheese and health Seminar, Europe Annual Meeting, Porto (P): 13 p.
- Werbrouck H., Botteldoorn N., Uyttendaele M., Herman L., Van Coillie E. (2006) Real time reverse transcription PCR for quantification of virulence gene expression of *Listeria monocytogenes* strains. Convention book of the Annual Flemish Biotech Convention: Knowledge for growth, Gent (B): p. 350.
- Werbrouck H., Grijspeerdt K., Botteldoorn N., Van Pamel E., Van Damme J., Uyttendaele M., Herman L., Van Coillie E. (2006) Differential *inIA* and *inIB* expression and interaction with human intestinal and liver cells by *Listeria monocytogenes* strains of different origins. Book of abstracts 11th Conf. on Food Microbiology, Gent (B): p.156.

## 5.5 Vulgariserende artikels

### Dier

- Cooreman K. (2006) Oostendse tongwekerij in zicht. Het Visserijblad, 73 (6): 3-6.
- De Boever J., Vanacker J., De Brabander D.L. (2006) Voederwaarde van erwten-gerstkuil. Rapport LCV: 6 p.
- De Brabander D.L. (2006) Système d'évaluation de la structure physique pour l'alimentation des vaches laitières. Brochure Solvay - Carbonate - France.
- Decaestecker E., De Campeneere S., Van Looveren M. (2006) Boer voedt koe goed. Melkureum helpt rantsoen optimaliseren. Brochure van het ALT-demo project "Boer voedt koe goed": 31 p.
- Delbare D. (2006) Hangmosselen voor de Belgische kust. De Grote Rede, 16: p. 29.
- Demaré W., Vanhee W., Redant F. (2006) Vangstvooruitzichten 2007. Rederscentrale, November 2006.
- Depestele J., Polet H., Van Craeynest N. (2006) Commerciële kieuw- en warrelnetvisserij. De Grote Rede, 17: 2-6.
- Fiems L.O. (2006) Dikbilkalveren zogen of opfokken? Landbouw & Techniek, 13 jan.: 4-6.
- Lippens M., Huyghebaert G. (2006) Verbetering van de n-efficiëntie bij vlee-skippen: zijn er nog mogelijkheden? In: Infonamiddag. Eenheid DIER, Melle, 15 juni: 13-22.
- Maertens L. (2006) A házinyúl tejtermelésé. Nyúltenyésztés, 2: 68-72.
- Maertens L. (2006) Nuove conoscenze riguardanti l'alimentazione del coniglio. Revista di Conigliicoltura, 5: 12-15.
- Maertens L., Aerts J., De Brabander D.L. (2006) Invloed van een voeder rijk aan n-3 vetzuren op prestaties en inbouw in melk en vlees bij het konijn als model-dier. In: Infonamiddag. Eenheid DIER, Melle, 15 juni: 5-12.
- Nijs G. (2006) Speuren naar varkenswereld zonder berengeur. Varkensbedrijf, 17 (9): 18-19.



Tuytens F., Van Nuffel A., Heyndrickx M., de Boeck M., Moreels A., Van Poucke E., Van Coillie E., Van Dongen S., Lens L. (2006) Biokuiken voelt zich beter - Vergelijkend onderzoek op 14 Belgische bedrijven. Pluimveehouderij, 1 juli: 18-19.

Tuytens F., Van Poucke E., Van Nuffel A., Heyndrickx M., Van Coillie E., de Boeck M., Moreels A., Lens L., Van Dongen S. (2006) Vergelijking van de gezondheid en het welzijn van vleeskippen in biologische versus conventionele productiesystemen. PCBT - Interprovinciaal Proefcentrum voor de Biologische Teelt - Overzicht van het onderzoek 2005 - Provincie West-Vlaanderen: 128-130.

Van Oeckel M.J., Warnants N., De Paepe M., Vanacker J., De Boever J., De Brabander D.L. (2006) Ad libitum voederopname bij drachtige zeugen: hoe voorspellend zijn de chemische en fysische eigenschappen van de rantsoenen? In: Infonamiddag. Eenheid DIER, Melle, 15 juni: 23-33.

Warnants N., Van Oeckel M.J., De Paepe M., Millet S., De Brabander D.L. (2006) Evolutie van de lichaamsamenstelling van big tot slachtvarken. In: Infonamiddag. Eenheid DIER, Melle, 15 juni: 35-50.

## Landbouw & Maatschappij

Van Huylenbroeck G., De Cock L., Krosenbrink E., Mondelaers K., Lauwers L., Kerselaers E., Govaerts W. (2006) Biologische landbouw: Mens, Markt en Mogelijkheden. In: Delanote L., Vuylsteke I., Temmerman F., Danckaert F., Demeulemeester M., Calus A. (Eds) Biologische landbouw in Vlaanderen: Overzicht van het onderzoek 2005, PCBT, Rumbeke-Beitem: 14-15.

Van Meensel J., Lauwers L. (2006) Blijven winnen: de uitdaging voor de varkenshouder vandaag. VEVA krant, juni 2006: 8-9.

Van Meensel J., Lauwers L. (2006) Verbeteren van economische en milieukundige bedrijfsprestaties. VEVA krant, november 2006.

## Plant

Coomans D., Rombouts G., De Vliegheer A., Martens D. (2006) Een succesvolle weidevernieuwing begint met ene bewuste rassenkeuze. Brochure Landbouwcentrum Voedergewassen, 2006: 78-90.

De Keyser E. (2006) Innovatief (Nieuwsbrief van het Azalea – Innovatiefonds), jg.2 nr. 2.

De Keyser E. (2006) Innovatief (Nieuwsbrief van het Azalea – Innovatiefonds), jg. 3 nr. 1.

De Keyser E., De Riek J. (2006) Oosterse schoonheid aan de oevers van het Lago Maggiore, Verbondsnieuws nr.11: 39-40.

De Rocker E., Goen K., Van Poucke K., Ingels M. (2006) Ontsmetten van drainwater bij tomaat. Proeftuinnieuws 16 (10): 17-19.

De Vliegheer A. (2006) Rassenproeven voederbieten. Brochure Landbouwcentrum Voedergewassen, 2006: 98-102.

De Vliegheer A. (2006) Voederbieten in de rundveevoeding. Landbouwleven, 2584: p.12. (in 3 delen)

Huvenne H., Van Vaerenbergh J., Baeyen S., Maes M. (2006) Bloedingsziekten door aantastingen van bast en hout. Vakblad voor Tuinaannemers en Groenverzorgers, april: 11-13.

Lamote V. (2006) Nieuwsbrief Sietinet, 2 nr. 1.

Lamote V. (2006) Nieuwsbrief Sietinet, 2 nr. 2.

Lamote V. (2006) Nieuwsbrief Sietinet, 2 nr. 3.

Lamote V. (2006) Sierteelt Technologie en Innovatie Netwerk / Sietinet evalueert 2 jaar werking, Verbondsnieuws 9.

Leus L. (2006) Nieuwsbrief Sietinet, 2 nr. 4.

Mertens J., Bries J., De Vliegheer A. (2006) Zwavel- en seleniumbemesting bij grasland. Brochure Landbouwcentrum Voedergewassen, 2006: 72-77.

Recirculatie van water in de glastuinbouw. (2006) Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Beleidsdomein Landbouw en Visserij. Mede-redacteur Kris Van Poucke.

Viaene N., Cornelissen K. (2006) Biofumigatie ter beheersing van nematoden in de biologische teelt van komkommer. In: Biologische landbouw in Vlaanderen. Overzicht van het onderzoek 2005 – PCBT: 102-107.

Willekens K. (2006) Bodembiologie is hoofdfactor voor land- en tuinbouw. Landbouw&Techniek 4, 21-22.

Willekens K. (2006) Voorstelling van de TAD FarmCOMPOST, Landbouw & Techniek 12: p 46.

Willekens K. (2006) Boerderijcompost - dierlijke mest: 1-0, Boer&Tuinder, 26: p 10.

Willekens K. (2006) Compost en compostthee in de boomkwekerij, Verbondsnieuws, 2: 28-29.

Willekens, K. (2006) De invloed van de bemesting op de knolkwaliteit, % rot tijdens de bewaring en % niet uitlopers bij de gezonde knollen voor *Begonia x tuberhybrida*, Sierteeltonderzoek in Vlaanderen 2005, 2005/49.

Willekens K., Van Waes J., Carlier L. (2006) Resultaten van proeven in 2005 met kuilmaïsrassen op 3 biologische bedrijven. Biologische landbouw in Vlaanderen: 47-51.

Willekens K., Van Waes J., Carlier L. (2006) Resultaten van proeven in 2005 met kuilmaïsrassen op 3 biologische bedrijven. Brochure Landbouwcentrum Voedergewassen, 2006: 51-54.

## Technologie & Voeding

Bette L., Lauwers N., Lindebrings A., Maeghe L. (2006) Focus op veiligheid en gezondheid. Landbouw en Techniek, 11(17): 33-47.

Bette L. & Maeghe L. (2006) In vuur en vlam: liever niet in de land- en tuinbouw. Agriconstruct, 9(3): 16-22.

Boussery K. (2006) Mestopslag volgens Vlarem II. Agriconstruct, 9(1): 7-11.

Boussery K. (2006) Hoe een mestopslag bouwen voor vaste mest. Agriconstruct, 9(1): 12-16.

Boussery K. (2006) Mengmestkelders en mestsilo's. Agriconstruct, 9(1): 17-19.

Boussery K. (2006) De grote evaluatie-enquête in cijfers en figuren. Agriconstruct, 9(1): 26-27.

Boussery K. (2006) Hoe ruw is uw opgeruwde roostervloer? Melkveebedrijf, 6(2): p.33.

Boussery K. (2006) Comfortabel op stal. Landbouw & Techniek, 11(06): 11-14.

Boussery K. (2006) Aandachtspunten bij de constructie van een mestopslag. Landbouw & Techniek, 11(8): 24-27.

Boussery K. (2006) Hoe het koecomfort in de ligboxstal verbeteren? Drietandmagazine, 18: 1-18.

Boussery K. (2006) Dierenwelzijn en ammoniakemissie, twee struikelblokken bij nieuwbouw in de varkenshouderij. Drietandmagazine, 18: 22-24.

Boussery K. (2006) Methoden voor opruwen roostervloer. Agrabeton, 16(3): 17-18.

Boussery K. & Ployaert C. (2006) Kiezen voor een mestkelder of een externe mestsilo? Landbouw & Techniek, 11(12): 21-22.

Boussery K. (2006) Ruimte voor creatieve ideeën. Landbouw & Techniek, 11(12): 44-45.

Boussery K. (2006) Is de investering in een robotstal groter dan een visgraatstal? Drietandmagazine, 34: 12-13.

De Boosere I., Coudijzer K., De Ville W., De Vreese L. (2006) Sectorgids Hoevezuivel. Drietandmagazine, 34: 8-9.

De Boosere I., Coudijzer K., Vlaemyck G. (2006) Zuursels in zuivelbereiding: Wat zijn ze? Wat doen ze? Landbouw & Techniek, 11: 31-34.

De Boosere I., Coudijzer K., Vlaemyck G. (2006) Pro- en prebiotica in zuivelproducten. Landbouw & Techniek, 18: 12-15.

De Boosere I., Wullepit J., Herman L., Coudijzer K., Demeulemeester L. (2006) Bedrijfsmanagement speelt een grote rol in de strijd tegen paratuberculose. Landbouw & Techniek, 13: 32-34.

De Rooster L., Spiessens K., Dierickx W., Van Den Berghe (2006) Wildschade bij vollegrondsgroenten: afdekken biedt mogelijkheden. Proeftuinnieuws, 16(8): 31-34.

Dierickx W. (2006) Drainage van landbouwgronden. Agromech. Nieuwsbrief 3.

Lindebrings A., Bette L., Lauwers N., Maeghe L. (2006) Veilig omgaan met paarden: hoe ervaren zij hun omgeving? Haflinger Magazine, 4: 11-16.

Nuytens D. (2006) Drift en driftreducerende technieken – Stand van zaken onderzoek. 30ste fytdag 'Driftreductie en actualiteiten bij gewasbeschermingsmiddelen', VOLSOG, Gent: 14-17.

Nuytens D. (2006) Driftreductie mogelijk mits goede keuze van doppen en spuitdruk. Landbouw & Techniek, 7: 7-9.

Nuytens D. (2006) Welke invloed hebben weersomstandigheden op drift? Landbouw & Techniek, 6: 7-9.

Nuyttens D., Windey S., Sonck B. (2006) Report: Comparison of operator contamination between two application methods in greenhouses in Greece. ECPA Safe Use Initiative: 41 p.

Reybroeck W., Ooghe S., Van Hoorde A., Jacobs F.J. (2006) Honinganalyses 2005. Maandblad van de Vlaamse Imkersbond, 92(7): 29-32.

Reybroeck W., Ooghe S., Van Hoorde A., Jacobs F.J. (2006) Honinganalyses in Vlaanderen anno 2005. Vlaams Imkersblad, 36(9): 305-312.

Rodenburg T.B., Tuytens F.A.M., De Reu K., Herman L., Zoons J., Sonck B. (2006) Welzijn, gezondheid en sanitaire status van leghennen in verrijkte kooien versus niet-kooisystemen. Agriconstruct, 9(3): 23-27.

Rodenburg T.B., Tuytens F.A.M., De Reu K., Grijspeerd K., Herman L., Zoons J., Sonck B. (2006) Welzijn, gezondheid en sanitaire status van leghennen in verrijkte kooien versus niet-kooisystemen: resultaten bedrijfbezoeken. Agriconstruct, 9(4): 17-22.

Rodenburg T.B., Tuytens F.A.M., De Reu K., Herman L., Zoons J., Sonck B. (2006) Onderzoek naar welzijn en gezondheid legkippen: Verrijkte kooi versus niet-kooi. Pluimveehouderij, 36(42): 28-29.

Rodenburg T.B., Tuytens F.A.M., De Reu K., Herman L., Zoons J., Sonck B. (2006) Rubriek: Dierenwelzijn. Welzijn, gezondheid en sanitaire status van leghennen in verrijkte kooien versus niet-kooisystemen. Available at: <http://www.pluimvee.be/nieuws/pluimvee%2010%20welzijn%20kippen.htm>.

Rodenburg T.B., Tuytens F.A.M., De Reu K., Herman L., Sonck B., Zoons J. (2006) Legkippen in verrijkte kooien versus niet-kooisystemen. Landbouw & Techniek, 11(18): 20-23.

Tuytens F.A.M., Van Nuffel A., Heyndrickx M., De Boeck M., Moreels A., Van Poucke E., Van Coillie E., Van Dongen S., Lens L. (2006) Vergelijking van de gezondheid en het welzijn van vleeskippen in biologische versus conventionele productiesystemen. Agriconstruct, 9(2): 29-31.

Vangeyte J., Hubrechts W., Hendrickx K., Aerts R. (2006) Beschadiging van witloofwortels en het optreden van *Phoma* (zwartrot). Proeftuinnieuws, 23: p. 29.

Van Immerseel F., Timbermont L., Van Coillie E., Botteldoorn N., Messens W., De Buck J., Herman L., Haesebrouck F., Heyndrickx M., Ducatelle R. (2006) Pathogenese en bestrijding van Salmonella bij leghennen en vleeskippen. Publicatie van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Contractueel Onderzoek: 147 p.

Windey S. (2006) Agromech nieuwsbrief 3.

Windey S. (2006) Eerste hulp voor machines. Landbouw & Techniek 12: 42-43.

Windey S. (2006) Een blik op het voorbije aardappel rooiseizoen: de rooiertes-ten van 2005. FIWAP jaarverslag 2005.

Windey S., Goossens E., Nuyttens D. (2006) Sputtechniek: indringing in dichte gewassen. Jaarverslag sierteelt ABKL 2005.

Windey S., Maeghe L. (2006) Van frigo tot oude kast: opslag van gewasbeschermingsmiddelen. Agriconstruct 9(2): 24-28.

## 5.6 Doctoraten

### Dier

Delezie E. (2006) Manual and mechanical catching and transport of broilers: implications for welfare, physiology and product quality and ethical considerations. Doctoraatsproefschrift nr. 721 aan de faculteit Bio-Ingénieurswetenschappen van de K.U.Leuven: 193 p. Promotoren Prof. E. Decuyper en Prof. J. De Tavernier.

### Plant

de la Peña E. (2006) Interactions between marram grass (*Ammophila arenaria*), root-lesion nematodes (*Pratylenchus* spp.) and plant mutualists in coastal dunes. PhD Thesis Ghent University, ISBN 90-5989-119-8, 148p. Promotor Prof. M. Moens.

Madani M. (2006) Molecular characterisation, phylogeny and quantification of *Heterodera* and *Globodera* species and the *Ditylenchus* species complex. PhD Thesis Ghent University, ISBN 90-5989-123-6, 156 p. Promotor Prof. M. Moens.

Pudasaini M.P. (2006) Interactions between the root lesion nematode, *Pratylenchus penetrans*, and field crops. PhD Thesis Ghent University, ISBN 90-5989-122-8, 185 p. Promotor Prof. M. Moens.

## Technologie & Voeding

Botteldoorn N. (2006) *Salmonella* in pigs: prevalence and contamination cycles at the slaughterhouse and the differentiation of *Salmonella enterica* on the basis of the *mntH* gene expression. Doctoraat, UGent, FDI, 173 p., ISBN 90-5864093-0. Promotoren Prof. F. Pasmans en L. Herman, co-promotor M. Heyndrickx.

De Reu K. (2006) Bacteriological contamination and infection of shell eggs in the production chain. Doctoraat, UGent, FBW: 173 p. ISBN 90-5989-124-4. Promotoren Prof. M. Uyttendaele en L. Herman.

## 5.7 ILVO-mededelingen

### Dier

Moulaert I., Hostens K., Demaerel B., Wittoeck J., Hillewaert H. (2006) Macro-benthos as an indicator of the impact of sand extraction. Mededeling ILVO nr. 6.

Moulaert I., Hostens K., Wittoeck J., Hillewaert H., Demaerel B. (2006) Lange-termijn variabiliteit van het macro-endo- en epibenthos van het Belgisch Continentaal Plat. Mededeling ILVO nr. 7.

### Landbouw & Maatschappij

Lenders S., Lauwers L., Vervloet D., Kerselaers E. (2006) Afbakening van het Vlaamse platteland – een statistische analyse. Mededeling ILVO nr. 2: 62 p.

### Plant

Baert J., Van Eekeren N., Ghesquiere A. (2006) Breeding fodder grass and clover for low input/organic conditions in N.W. Europe. Mededeling ILVO nr. 8.

Baert J., Ghesquiere A. (2006) Comparison between two breeding methods in perennial ryegrass: polycross versus F2. Mededeling ILVO nr. 9.

Carlier L., De Roo I., Vlahova M. (2006) Manuals for the organic production system (Bulgaria). Mededeling ILVO nr. 10: 112 p.

Carlier L., De Roo I., Rotar I. (2006) Manuals for the organic production system (Romania). Mededeling ILVO nr. 11: 112 p.

De Vliegheer A., Van Waes J., Carlier L. (2006) Cultivation of red clover and lucerne I. Mededeling ILVO nr. 14: 66 p.

De Vliegheer A., Van Waes C., Carlier L. (2006) Metodiskais materiāls precīzai lopbarības analīžu noteikšanai. Mededeling ILVO nr. 16: 46p.

Duquenne B., Eeckhaut T., Werbrouck S., Van Huylbroeck J. (2006) *In-vitro* somatic embryogenesis and plant regeneration in *Zantedeschia* hybrids. Mededeling ILVO nr. 15.

Rijckaert G. (2006) Selectivity of fluroxypyr + clopyralid + florasulam and reference products to a seed crop of perennial ryegrass (harvest 2005), Confidential report. Mededeling ILVO nr.12.

Rijckaert G. (2006) Crop safety in a seed crop of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) after application of aminopyralid, Confidential report. Mededeling ILVO nr. 13.

Van Bockstaele E. (2006) Moderne plantenveredeling – Relatie kruisingsveredeling en transgenen. Mededeling ILVO nr. 1.

Van Waes J., Chaves B., Marynissen B., De Vliegheer A., Carlier L. (2006) Belgische beschrijvende en aanbevelende rassenlijst voor voedergrassen en groenbedekkers-2007. Mededeling ILVO nr. 3: 113 p.

Van Waes J., Chaves B., Marynissen B., De Vliegheer A., Carlier L., Herman J-L. (2006) Catalogue Belge-Description et recommandation-Plantes fourragères et engrais verts-2007. Mededeling ILVO nr. 4: 113 p.

Van Waes J., De Bel N., Carlier L., Van Waes C. (2006) Belgische beschrijvende en aanbevelende rassenlijst voor industriële cichorei. Mededeling ILVO nr. 5: 7p.

## 5.8 Beleidsrelevante nota's en rapporten in het kader van gemaakte en andere opdrachten

### Dier

Anon. (2006) Datacollectie met betrekking tot de aanlandingen en de teruggooi van de boomkorvisserij in de Ierse Zee - 2005 - Projectverslag. Intern activiteitsverslag MVG (eindredactie Frank Redant, bijdrage Wim Demaré).

Anon. (2006) National Data Gathering Programme under EC Regulation 1639/2001 amended by EC Regulation 1581/2004 - Belgium - 2005 - Technical report. Activiteitsverslag ingediend bij de Europese Commissie (eindredactie Frank Redant, bijdrage Wim Demaré en Bart Maertens).

Anon. (2006) Reply to the request by the European Commission for further information on the 2005 Technical Report. Aanvulling op het activiteitsverslag ingediend bij de Europese Commissie (eindredactie Frank Redant, bijdrage Wim Demaré).

Anon. (2006) Report of the Steering Group on the Discard Atlas. Ispra (IT) (bijdrage Frank Redant).

Anon. (2006) Regional Co-ordination Meeting (RCM) for the North Sea and East Arctic, 2006. Den Haag (NL) (bijdrage Frank Redant, Bart Maertens).

Anon. (2006) Third Regional Co-ordination Meeting for the North East Atlantic Area. Lisbon (PT) (bijdrage Frank Redant, Bart Maertens).

Anon. (2006) Training Workshop on Fleet-based Approach. Nantes (FR), Commission Staff Working Paper (bijdrage Bart Maertens). SEC 2006 XX.

Anon. (2006) Report of the Ad Hoc Meeting of Independent Experts on Fleet-Fishery based sampling. Nantes (FR), Commission Staff Working Paper (bijdrage Bart Maertens). (SEC 2006 XX).

Anon. (2006) Report of the 2nd Liaison Meeting between the Chairs of the RCMs, the Chair of SGRN and the European Commission. Brussel (B) (eindredactie Frank Redant).

De Maerschalck V., Hostens K., Wittoeck J., Cooreman K., Vincx M., Degraer S. (2006) Monitoring van de effecten van het Thornton windmolenpark op de benthische macro-invertebraten en de visfauna van zachte substraten – referentietoestand: Eindrapport september 2006. Rapport Dier-Visserij/Monitoring/2006-02, 136 p.

Depestele J., Delanghe F., Vanhee J., Van Craeynest N., Vanden Berghe C. (2006) Tussentijds rapport Project Alternatieve Visserij (PAV). Project nr. VIS/02/B/07/DIVb., studie uitgevoerd met financiële steun van de Vlaamse Gemeenschap en de Europese Commissie (FIOV). Promotor: Rederscentrale N.V. 28 p.

Depestele J., Stouten H., Van Craeynest K., Van Craeynest N., Vanderperren E., Polet H. (2006) Tussentijds rapport Project Alternatieve Visserij (PAV). Project nr. VIS/02/B/07/DIVb, studie uitgevoerd met financiële steun van de Vlaamse Gemeenschap en de Europese Commissie (FIOV). Promotor: Rederscentrale N.V. 47 p.

Deros S., Degraer S., Verfaillie E., Van Lancker V., Courtens W., Stienen E., Hostens K., Moulart I., Hillewaert H., Mees J., Deneudt K., Deckers P., Cuvelier D., Vincx M. (2006) BWZee: A biological valuation map for the Belgian part of the North Sea. Final report. PODO-II, Belpo-project, 70 p.

ICES (2006) Report of the Annual Meeting of Assessment Working Group Chairs (AMAWGC). International Council for the Exploration of the Sea, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Wim Demaré, D-VI). ICES CM 2006/ACFM:17.

ICES (2006) Report of the Benthos Ecology Working Group (BEWG). International Council for the Exploration of the Sea, Advisory Committee on Ecosystems (bijdrage Hans Hillewaert, Ine Moulart, D-VI). ICES CM 2006/MHC:09.

ICES (2006) Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, the Advisory Committee on the Marine Environment and the Advisory Committee on Ecosystems, 2006 (ACFM, ACME and ACE) (bijdrage Wim Demaré, Willy Vanhee). ICES Advice, Books 1-10.

ICES (2006) Report of the ICES-FAO Working Group on Fishing Technology and Fish Behaviour (WGTFB). International Council for the Exploration of the Sea, Advisory Committee on Fisheries Management (bijdrage Hans Polet, Els Van der Perren, Jochen Depestele, Hendrik Stouten). ICES CM 2006/FTC:06.

ICES (2006) Report of the Planning Group on Commercial Catch, Discards and Biological Sampling (PGCCDBS). International Council for the Exploration of the Sea, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Frank Redant). ICES CM 2006/ACFM:18.

ICES (2006) Report of the Study Group on Management Strategies (SGMAS). International Council for the Exploration of the Sea, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Wim Demaré). ICES CM 2006/ACFM:15.

ICES (2006) Report of the Study Group on the North Sea Benthos Project 2000 (SGNSBP). International Council for the Exploration of the Sea, Advisory Committee on the Marine Environment (bijdrage Hans Hillewaert) ICES CM 2006/MHC:06.

ICES (2006) Report of the Working Group on Beam Trawl Surveys (WGBEAM). International Council for the Exploration of the Sea, Living Resources Committee (bijdrage Bart Maertens). ICES CM 2006/LRC:11.

ICES (2006) Report of the Working Group on Environmental Interactions of Mariculture (WGEIM). International Council for the Exploration of the Sea, Mariculture Committee (bijdrage Daan Delbare). ICES CM 2006/MCC:03.

ICES (2006) Report of the Working Group on Marine Shellfish Culture (WGMASC). International Council for the Exploration of the Sea, Mariculture Committee (bijdrage Daan Delbare). ICES CM 2006/MCC:02.

ICES (2006) Report of the Working Group on the Assessment of Northern Shelf Demersal Stocks (WGNSDS). International Council for the Exploration of the Sea, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Willy Vanhee). ICES CM 2006/ACFM:30.

ICES (2006) Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK). International Council for the Exploration of the Sea, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Willy Vanhee, Frank Redant). ICES CM 2006/ACFM:35.

ICES (2006) Report of the Working Group on the Assessment of Southern Shelf Demersal Stocks (WGSDDS). International Council for the Exploration of the Sea, Advisory Committee on Fishery Management (eindredactie Wim Demaré, bijdrage Willy Vanhee). ICES CM 2006/ACFM:33.

ICES (2006) Report of the Working Group on the Effects of Extraction of Marine Sediments on the Marine Ecosystem (WGEXT). International Council for the Exploration of the Sea, Advisory Committee on the Marine Environment (bijdrage Kris Hostens, Hans Hillewaert, Ine Moulart). ICES CM 2006/MHC:07.

ICES (2006) Report of the Workshop on Simple Mixed Fisheries Management Models (WKMIXMAN). International Council for the Exploration of the Sea, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Willy Vanhee). ICES CM 2006/ACFM:14.

ICES (2006) Report of the Workshop on *Nephrops* Stocks (WKNEPH). International Council for the Exploration of the Sea, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Frank Redant). ICES CM 2006/ACFM:12.

Lauwaert B., De Brauwer D., Fettweis M., Hillewaert H., Hostens K., Mergaert K., Moulart I., Parmentier K., Verstraeten J. (2006) Syntheserapport over de effecten op het mariene milieu van baggerstortingen (vergunningperiode 2004-'06). Rapport BMM-ILVO-aMT, BL/2006/01, 87 p.

Moulart I., Hostens K., Parmentier K., Bekaert K., Hoffman S., Hillewaert H. (2006) Voortgangsrapportage baggeren Periode 1 Juli 2005 – 31 December 2005. Uitvoering van de werkzaamheden opgenomen in het protocol tussen het Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek – Departement Zeevisserij (CLO/DvZ) en de Administratie Waterwegen en Zeewezen – Afdeling Maritieme Toegang, ondertekend op datum van 5 september 2003. Rapport DVZ-Bagger 2005/2, 7 p.

Polet H., Depestele J., Vanderperren E., Buyvoets E., Vanden Berghe C., Van Craeynest N. (2006) Projectverslag SDVO Project "Tweelingboomkor" en SDVO Project "Alternatieve boomkor". Tussentijds rapport. Studie uitgevoerd met financiële steun van de Stichting Duurzame Visserijontwikkeling vzw. 32 p.

STECF (2006) Report of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (spring meeting). Brussel (B), Commission Staff Working Paper (bijdrage Willy Vanhee). SEC 2006 XX.

STECF (2006) Report of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (autumn meeting). Ispra (IT), Commission Staff Working Paper (bijdrage Willy Vanhee). SEC 2006 XX.

STECF/SGEC-SGRST (2006) Report of Review of Scientific Advice for 2007. Brussel (B), Commission Staff Working Paper (bijdrage Willy Vanhee). SEC 2006 XX.

STECF/SGRN (2006) Report of the Sub-Group on Research Needs (summer meeting). Ispra (IT), Commission Staff Working Paper (bijdrage Frank Redant). SEC 2006 XX.

STECF/SGRN (2006) Report of the Sub-Group on Research Needs (winter meeting). Brussel (B), Commission Staff Working Paper (bijdrage Frank Redant). SEC 2006 XX.

STECF/SGRN (2006) Revision of the Biological Data Requirements under the EU Data Collection Regulation. Brussel (B), Commission Staff Working Paper (eindredactie Frank Redant). (SEC 2006 XX).

STECF/SGRST (2006) Report on Fishing Effort Management. Ispra (IT), Commission Staff Working Paper (bijdrage Willy Vanhee). SEC 2006 XX.

STECF/SGRST (2006) Report on Mixed Fisheries and Fishing Effort Regimes in Recovery and Management Plans. Ispra (IT), Commission Staff Working Paper (bijdrage Willy Vanhee). SEC 2006 XX.

STECF/SGRST (2006) Report on the Impact Assessment of Plaice and Sole Long term Management. Brussel (B), Commission Staff Working Paper (bijdrage Willy Vanhee). SEC 2006 XX.

STECF/SGRST (2006) Report on Mixed Fisheries. Lisbon (PT), Commission Staff Working Paper (bijdrage Willy Vanhee). SEC 2006 XX.

Vanaverbeke J., Béllec V., Bonne W., Deprez T., Hostens K., Moulaert I., Van Lancker V., Vincx M. (2006) SPEEK: study of the post-extraction ecological effects in the Kwintebank sand dredging area. Final Report. PODO-II Belspo project, 80 p.

Vanderperren E. (2006) Tussentijds rapport: introductie van bordenvisserij in de boomkorfloot met het oog op brandstofbesparing. Project nr. VIS/06/C/02/DIV, studie uitgevoerd met financiële steun van de Vlaamse Gemeenschap, Europese Commissie (FIOV) en Stichting Duurzame Visserijontwikkeling vzw. Promotor: Stichting Duurzame Visserijontwikkeling vzw. 38 p.

N and P excretion of dairy cows (De Brabander, 4 p.), of suckling cows and growing and finishing cattle (Fiems, 3 p.), of piglets, meat pigs and sows (Van Oeckel, 5 p.), of poultry (Huyghebaert, 3 p.), of rabbits (Maertens, 1 p.). Nota opgemaakt voor het Kabinet van de Vlaams Minister van Landbouw, Zeevisserij en Plattelandsbeleid, maart 2006.

Aanpak van de N- en P-excretie via de voeding. Presentatie door D. De Brabander voor de Commissie Leefmilieu van het Vlaams Parlement, 22 juni 2006.

N-excretion by dairy cattle. Bemerkingen op het standpunt van de Europese Commissie over de uitscheidingsnormen bij melkvee, opgemaakt door D. De Brabander voor het Kabinet van de Vlaams Minister van Landbouw, Zeevisserij en Plattelandsbeleid, oktober 2006.

Justification of the excretion figures of dairy cows. Nota opgemaakt door D. De Brabander voor het Kabinet van de Vlaams Minister voor Leefmilieu en Natuur, 1 december 2006.

Bemerkingen en suggesties bij het ontwerp-besluit van Mestdecreet op basis van de opmerkingen van de Europese Commissie. Nota opgemaakt door D. De Brabander voor het Kabinet van de Vlaams Minister voor Leefmilieu en Natuur, 22 december 2006.

Chirurgische castratie en bijbehorende problematiek. Nota opgemaakt door Eenheid Dier, Melle voor het Kabinet van de Vlaams Minister van Landbouw, Zeevisserij en Plattelandsbeleid, 28 november 2006.

## Landbouw & Maatschappij

Buyse J., Fernagut B., Van Meensel J., Vanhuylenbroeck G., Lauwers L. Geïntegreerd systeem voor evaluatie van landbouw- en agronomiepolitiek - SEPAL. Activiteitenverslag 2004-2006, IWT-project 020677, Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, Merelbeke: 74 p.

Claeys D., Van Lierde D., Zoons J., Rodenburg B., Tuytens F. (2006) Studie naar de socio-economische gevolgen van verschillende huisvestingssytemen in de leghennenhoudery. Eindrapport i.o.v. ADLO uitgevoerd door ILVO, Eenheid L&M, Merelbeke in samenwerking met ILVO, Eenheid Dier, Merelbeke en het Proefbedrijf voor de Veehouderij, Geel: 226 p.

De Mey K., De Cock L., Van Lierde D. (2006) Studie naar de mogelijkheden tot optimalisatie en structurering van het Vlaamse landbouwonderzoek in de biologische sector en tot het afstemmen van het onderzoek en ontwikkeling in de biologische landbouw op de noden van de Vlaamse biologische landbouw. Eindrapport i.o.v. ADLO uitgevoerd door het ILVO, Eenheid Landbouw en Maatschappij in samenwerking met ILVO, Eenheid Dier, Eenheid Plant en Eenheid Technologie en Voeding, Merelbeke: 119 p.

Fernagut B., Wustenberghs H., Lauwers L. (2006) Nutriëntenexcretie door melkvee. Geactualiseerde coëfficiënten in dynamisch perspectief. Studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek, Eenheid Landbouw en Maatschappij, Merelbeke: 62 p.

Kerselaers E., Lauwers L. (2006) Certificering van het Vlaamse PDPO 2007-2013. Nota voor Departement Landbouw&Visserij. Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek, Eenheid Landbouw en Maatschappij, Merelbeke: 60 p.

Kerselaers E., Lauwers L. (2006) Relevance, utility and data availability of agricultural (and forestry) competitiveness indicators and agri-environmental indicators for rural development and policy analysis. TAPAS 2006 Rural Development. Intermediate Report v 0.1. December 2006. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, Eenheid Landbouw en Maatschappij, Merelbeke: 48 p.

Lauwers L., Kerselaers E., Kruseman G., Terluin I. (2006) Contribution for Belgium and Luxembourg to 'An evaluation of the Less Favoured Area Measure in the 25 member states of the European Union'. Report prepared by the Institute for European Environmental Policy for DG Agriculture. London, UK: 249 p.

Vervaeke M., Kerselaers E., Claeys D., Vandermerch M., Lenders S., Lauwers L., Wustenberghs H., Fernagut B. (2006) Operationalisation of AEI-calculation models. Execution report, TAPAS 2004 Agri-environmental indicators. Merelbeke, Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek: 197 p.

Vandenbergh A., Cools A., Van Lierde D. (2006) Inventarisatie van gegevens over het gebruik en/of de milieurisico's van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten in de Vlaamse tuinbouw. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, tussentijds rapport ALT-project 2003/07: 256 p.

Vandenbergh A., Cools A., Van Lierde D. (2006) Inventarisatie van reductiemogelijkheden voor het gebruik en/of de milieurisico's van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten – subsector glasgroenten. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, tussentijds rapport ALT-project 2003/07: 63 p.

Vandenbergh A., Cools A., Van Lierde D. (2006) Analyse en evaluatie van reductiemogelijkheden voor het gebruik en/of de milieurisico's van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten – subsector grondgebonden glasgroenteteelt. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, tussentijds rapport ALT-project 2003/07: 161 p.

Vandenbergh A., Cools A., Van Lierde D. (2006) Analyse en evaluatie van reductiemogelijkheden voor het gebruik en/of de milieurisico's van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten – subsector volgegronds groenteteelt. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, tussentijds rapport ALT-project 2003/07: 149 p.

Vandenbergh A., Cools A., Van Lierde D. (2006) Inventarisatie van reductiemogelijkheden voor het gebruik en/of de milieurisico's van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten – subsector volgegronds groenteteelt. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, tussentijds rapport ALT-project 2003/07: 51 p.

Vandenbergh A., Cools A., Van Lierde D. (2006) Analyse en evaluatie van reductiemogelijkheden voor het gebruik en/of de milieurisico's van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten – subsector sierteelt. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, tussentijds rapport ALT-project 2003/07: 159 p.

Vandenbergh A., Cools A., Van Lierde D. (2006) Inventarisatie van reductiemogelijkheden voor het gebruik en/of de milieurisico's van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten – subsector sierteelt. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, tussentijds rapport ALT-project 2003/07: 58 p.

Vandenbergh A., Cools A., Van Lierde D. (2006) Analyse en evaluatie van reductiemogelijkheden voor het gebruik en/of de milieurisico's van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten – subsector sierteelt. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, tussentijds rapport ALT-project 2003/07: 218 p.

Vandenbergh A., Cools A., Van Lierde D. (2006) Analyse en evaluatie van reductiemogelijkheden voor het gebruik en/of de milieurisico's van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten – subsector fruitteelt. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, tussentijds rapport ALT-project 2003/07: 153 p.

Vandenbergh A., Cools A., Van Lierde D. (2006) Evaluatie van gegevens over het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten in de Vlaamse tuinbouw door vergelijking met gegevens uit andere landen. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, tussentijds rapport ALT-project 2003/07: 40 p.

Vandenbergh A., Cools A., Van Lierde D. (2006) Nutriënten en gewasbeschermingsmiddelengebruik in de Vlaamse tuinbouw: stand van zaken en reductiemogelijkheden. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, eindrapport ALT-project 2003/07: 130 p.

## Plant

Carlier L. & Van Waes J. (2006) Cooperation Flanders C&E Europe (project "Slovarseed" SLO/001/02).

Carlier L. et al. (2006) Yearly newsletter 2: "Reduced tillage" project BUL/001/03.

Carlier L. et al. (2006) Yearly newsletter 3: "Reduced tillage" project BUL/001/03.

Chaves B., Marynissen B. & Carlier L. (2006) Korrelmais CGW proeven 2006. 36 p.

Chaves B., Marynissen B. & Carlier L. (2006) Silomais CGW proeven 2006. 54 p.

Chaves B., Marynissen B. & Carlier L. (2006) Vezelvlas CGW proeven 2006. 17 p.

De Bel N. & Van Waes J. (2006) Voederbieten CGW proeven en OHB-proef 2005. 19 p.

De Bel N., Van Waes J. & De Vliegheer A. (2006) Rassenproeven met raigrassen CGW proeven 2005. 64 p.

De Bel N., Van Waes J. & De Vliegheer A. (2006) Rassenproeven met witte klaver CGW proeven 2005. 8 p.

De Vliegheer A. (2006) De mogelijkheden van klaver en luzerne op het moderne melkveebedrijf. 82 p.

De Vliegheer A. (2006) Programma voor reductie van pesticiden en biociden van de werkgroep 10: grasland, braak en diverse teelten. 38 p.

De Vliegheer A., Danckaert F., Delanote L. & Carlier L. (2006) De teelt van voerbieten op het biologisch bedrijf. 46 p.

Heungens K., Viaene N., Eloit B., Peeters L., Trybou M. Critical use of methyl bromide for soil disinfection during 2005 in Belgium: Final report. 16/1/2006. Opdrachtgever/contactpersoon beleid: FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu / Maarten Trybou.

Heungens K. Bespreking van het voorstel tot aanpassing van de EU beschikking rond *Phytophthora ramorum*. 14/12/06. Opdrachtgever/contactpersoon beleid: FAVV / Nathalie Rombaut, Vera Huysheuwer & Walter Van Ormelingen.

Heungens K. Advies rond potentiële herziening van de bijlagen van EU Richtlijn 2000/29/EG m.b.t. *Sirococcus clavigignenti-juglandacearum* en *Cylindrocium buxicola*. 13/10/06. Opdrachtgever/contactpersoon beleid: FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu / Anneleen Sarens.

Lootens P., Van Waes J. & Carlier L. (2006) Het uittesten van vormbeschrijvende algoritmen en invloed van het jaareffect op de morfologische kenmerken bij industriële cichorei en knolbegonia. Rapport voor Federale overheidsdienst, Economie, KMO, Middenstand Energie, Dienst Intellectuele Eigendom 48 p.

Lootens P., Van Waes J. & Carlier L. (2006) Onderzoek bij vezelvlas naar het onderscheiden van rasechte zaadpartijen en mengsels via beeldanalyse. Rapport voor L&V - ABKL 22 p.

Maes M. Gevoeligheid van *Rhododendron simsii* voor *Phytophthora ramorum*. 30/05/06. Opdrachtgever/contactpersoon beleid: FAVV / Léonard Boschaert.

Marynissen B. & Chaves B. (2006) EC Comparative trial for grasses. Interim Report. 54 p.

Marynissen B. & Chaves B. (2006) EC Comparative trial for grasses. Final Report. 58 p.

Mestdagh I., Lootens P., Carlier L. (2006) Carbon sequestration in grassland soils. In: Van Cleemput O., Hofman G., et al. (2006) Final report: Carbon sequestration Potential in different Belgian terrestrial ecosystems: quantification and strategic exploration (CASTEC), 99 p.

Van Vaerenbergh J. Stengelnatrot in aardappelpootgoed. 30/11/2006. Opdrachtgever/ contactpersoon beleid: Vlaams Verbond van Pootgoedtelers.

Van Waes J. & De Bel N. (2006) Rassenproeven met industriële cichorei CGW proeven 2005. 25 p.

## Technologie & Voeding

Rapporten in het kader van de wetenschappelijke begeleiding van de Interprofessionele Organismen:

- Tussentijdse rapporten: "januari tot en met april 2006" (10 mei 2006) en "januari tot en met november 2006" (7 december 2006).
- Jaarverslag 2005: Wetenschappelijke begeleiding van de Belgische Interprofessionele Organismen belast met de officiële bepaling van de kwaliteit en samenstelling van rauwe melk geleverd aan kopers (14 februari 2006).

Rapporten in het kader van de wetenschappelijke begeleiding van de zuivelindustrie:

- Rapport Ringonderzoek Antibiotica: sneltesten , Delvotest SP & Copan Milk Test, 16 mei 2006.
- Rapport Ringonderzoek Antibiotica: microbiologische testen (Delvotest SP-NT & CMT Copan Milk Test) en sneltesten (ROSA, SNAP, Beta-s.t.a.r. & Parallax, 12 oktober 2006.
- Maandelijks rapporten ringonderzoeken "Vet/eiwit in melk" en "Kiem/coli/vriespunt in melk".
- Tweemaandelijks rapporten ringonderzoeken "Vet in room".

Reybroeck W., Ooghe S. (2006) Gebruik van sneltesten als bevestigingstest bij de opsporing van bacteriegroeiremmende stoffen in melk in het kader van de officiële kwaliteitsbepaling van rauwe melk. Rapport voor het Wetenschappelijk Comité van het FAVV, 2006: 22 p.

Adviezen van het wetenschappelijk comité van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) [http://www.favv.be/home/com-sci/avis06\\_n.asp](http://www.favv.be/home/com-sci/avis06_n.asp) door medewerking van L. Herman als lid van het comité en E. Daeseleire, G. Vlaemynck en W. Reybroeck als externe experts in diverse werkgroepen.

Adviezen van het wetenschappelijk panel 'Genetisch gemodificeerde organismen' van het Europees Voedselagentschap (EFSA) [http://www.efsa.europa.eu/en/science/gmo/gmo\\_opinions.html](http://www.efsa.europa.eu/en/science/gmo/gmo_opinions.html) en [http://www.efsa.europa.eu/en/science/feedap/feedap\\_opinions.html](http://www.efsa.europa.eu/en/science/feedap/feedap_opinions.html) met medewerking van M. De Loose en L. Herman als lid van het panel.

Adviezen van het door de Vlaamse Regering opgericht expertencollege voor de erkenning van voedselkwaliteitsregelingen met medewerking van L. Herman, E. Daeseleire en I. Taverniers als leden van het college.

Advies van de Hoge Gezondheidsraad (FOD Volksgezondheid, veiligheid van de voedselketen en leefmilieu) betreffende de microbiologische criteria voor sommige voedingsmiddelen (HGR 8163 revisie van HGR 8114) met medewerking van M. Heyndrickx.

Advies van de Hoge Gezondheidsraad (FOD Volksgezondheid, veiligheid van de voedselketen en leefmilieu) betreffende afwijking voor het *Salmonella* criterium in vleesbereidingen en -producten op basis van pluimveevlees die na verhitting zullen worden verbruikt (HGR 8151) met medewerking van M. Heyndrickx.

Advies aan het kabinet van de Vlaams Minister van Landbouw, Zeevisserij en Plattelandsbeleid, betreffende MRSA in de Vlaamse varkenshouderij, opgesteld door M. Heyndrickx en L. Herman.

Nota betreffende "Minimum vereisten voor een spoelwatertank van spuittoestellen", op vraag van het kabinet van de Vlaams Minister van Landbouw, Zeevisserij en Plattelandsbeleid, in het kader van een promotie-actie rond spoelwatertank die zal gelanceerd worden op Agriflanders op 12 januari 2007, opgesteld door P. Braekman en B. Sonck.

Verschillende adviezen voor de administratieve en wetenschappelijke commissie voor emissie-arme stalsystemen op vraag van de Vlaamse Landmaatschappij, Departement Leefmilieu van de Vlaamse Gemeenschap, in het kader van aanvragen voor nieuwe emissie-arme stalconcepten, met medewerking van K. Boussey en H. Cnockaert.

Advies en medewerking aan een brochure betreffende "Agrarische architectuur" op vraag van het kabinet van de Vlaams Minister van Landbouw, Zeevisserij en Plattelandsbeleid.

# 6. Eindwerken en stages

## Dier

### Bachelor

Claeys S. Stage van september 2005 tot april 2006. Graduaat Landbouw – KATHO (Campus Roeselare). Begeleider: Marc De Paepe

De Bonte L. Stage van september tot december. Bachelor in Agro- & Biotechnologie. KaHo – Sint-Lieven (Campus Sint-Niklaas). Begeleider: Frank Tuytens

Lacoere T. Eiwit (IEF) en DNA (PCR-DGGE) onderzoek op vis voor identificatie. Stage 2de jaar Graduaat Chemie, KATHO Roeselare. Begeleiders: Stefan Hoffman, Sabine Derveaux, Daphné Deloof

Vennens S. Stage van september tot december. Bachelor in Agro- & Biotechnologie. KaHo – Sint-Lieven (Campus Sint-Niklaas). Begeleider: Frank Tuytens

Verburgh J. HPLC-methode voor het analyseren van biogene amines in vis. Scholengroep Sint-Rembert, Vrij Land- en tuinbouwinstituut, Torhout. Begeleiders: Sabine Derveaux, Karen Bekaert

### Master

De Bock G. De invloed van natriumbicarbonaat op de melkproductie en melksamenstelling. Eindwerk Industrieel Ingenieur in Landbouw en Biotechnologie, optie Landbouw, Hogeschool Gent. Promotor: Daniël De Brabander

De Marez T. Onderzoek naar het nut van een vachtborstel in een melkveestal. Eindwerk Bio-ingenieur in de Landbouwkunde, Universiteit Gent. Promotoren: Frank Tuytens en J. Christiaens

Van den Bossche F. De bruikbaarheid van melkcomponenten als indicator van slepende melkziekte. Eindwerk Industrieel Ingenieur in Landbouw en Biotechnologie, optie Landbouw, Hogeschool Gent. Promotor: Daniël De Brabander

Vergult S. Authenticiteitsonderzoek van commerciële vissen met behulp van PCR en DGGE. Stage 1ste proef Bioingenieur - Cel en Gen technologie. Begeleiders: Stefan Hoffman, Sabine Derveaux, Daphné Deloof

## Plant

### Bachelor

Coghe G. Evaluatie van methoden voor DNA extractie uit sla via real-time PCR detectie van toegevoegde merkerbacteriën. Graduaat Farmaceutische en Biologische Technieken, KATHO Sint-Lieven, Departement Gent. Begeleider: Bart Cottyn

Trossaert L. Studie van diverse technieken voor het vermeerderen van het graanwortelzieke *Pratylenchus crenatus*. Graduaat Cel- en genbiotechnologie, KATHO departement HIVB, Roeselare. Begeleider: Nicole Viaene

Van Hoorde R. Mogelijkheden van klaver en luzerne op het moderne melkveebedrijf. Bachelor agro- en biotechnologie, Hogeschool Gent. Begeleider: Alex De Vlieger

## Master

Ahuir J. S. Genetic diversity and phylogeny of *Malus* populations from Central Asia. Master thesis made in the framework of the Socrates programme. Promotoren: Erik Van Bockstaele, Isabel Roldán-Ruiz & Els Coart

Baidya S. Interaction between *Pratylenchus penetrans* and *P. crenatus* in maize. Afstudeerwerk Master of Science in Nematology, Universiteit Gent. Begeleider: Nicole Viaene

Boone W. Ondersteunende technieken bij de veredeling van sierteeltgewassen. Hogeschool Gent, thesis. Begeleider: Katrijn Van Laere

Deber L. Studie van de genetische diversiteit in het genus *Crataegus* (Meidoorn): interspecifieke hybridisatie en herkomstanalyse. Universiteit Gent, Bio-ingenieurswetenschappen, Cel- en genbiotechnologie. Promotoren: Erik Van Bockstaele & Els Coart

De Winne N. Interspecifieke hybridisatie bij sierteeltgewassen. HoGent, CTL-BME, Ind Ing. Biotechnologie; thesis. Begeleider: Katrijn Van Laere

Eyskens K. Veredeling van sierteeltgewassen. KHK-Geel, thesis. Begeleider: Katrijn Van Laere

Goibert W. Approche de surveillance du *Ralstonia solanacearum* dans le district de Beibei, province de ChongQing en Chine. Ingénieur Industriel en Agriculture, Haute Ecole Provinciale de Charleroi. Begeleider: Johan Van Vaerenbergh

Kakaire S. Species diversity of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.), infecting tomato in Uganda. PINC, Universiteit Gent, Faculteit Wetenschappen. Begeleiders: Maurice Moens en Waeyenberge Lieven

Kennis P. Detectie van *Phytophthora citricola* in water m.b.v. filtratie. Hogeschool Gent. Begeleider: Kris Van Poucke

Leurs J. Teeltmethode en rassenonderzoek biologische snijmaïs. Industrieel ingenieur in de Landbouw en de Biotechnologie, optie landbouw, Katholieke Hogeschool Kempen, Dep. Ind. Ing. Biotechniek. Begeleiders: Johan Van Waes en Koen Willekens

Merckx K. Invloed van soortkruisingen op de vorming van ongereduceerde gameten bij begonia. Hogeschool Gent, thesis. Begeleider: Angelo Dewitte

Saiz Forés, J. M. Development of SSR-markers useful for genetic analysis in Leek (*Allium ampeloprasum* L. var. *porrum*). Master thesis made in the framework of the Socrates programme. Promotoren: Erik Van Bockstaele, Isabel Roldán-Ruiz & Hilde Muylle

Scariot V. Università di Torino (Italië). Begeleider: Ellen De Keyser

Vandendriessche Y. Interspecifieke hybridisatie. HoGent CTL, thesis. Begeleider: Katrijn Van Laere

Vermeir N. Overerving en chemische analyse van de geur bij Begonia. Universiteit Gent, Bio-ingenieurswetenschappen. Promotoren: Erik Van Bockstaele, Herman Van Langenhove en Johan Van Huylenbroeck

Wisborn D. B. Survey of plant-parasitic nematodes in turfgrass and sand dunes in Belgium with special emphasis on *Meloidogyne* spp. Afstudeerwerk Master of Science in Nematology, Universiteit Gent. Begeleider: Nicole Viaene

## Technologie & Voeding

### Bachelor

Bekaert W. Karakterisering van het toxiciteitsprofiel van aërobe sporenvormende stammen uit melk. Gegradueerde/Bachelor in Chemie, optie Biochemie, KaHo Sint-Lieven, Gent. Begeleiders: Marc Heyndrickx en Valerie De Jonghe

Boussery K. Invloed van de melkstal op de kostprijs van melkveestallen. Gegradueerde/Bachelor in Landbouw en Biotechniek, KHK Geel. Begeleider: Katrijn Boussery

Depraetere L. Ontwikkeling van een vloeistofchromatografische-massaspectrometrische methode voor het opsporen van fluoroquinolones in melk. Gegradueerde/Bachelor in Voedings- en dieetkunde, Erasmushogeschool Brussel, Campus Jette. Begeleider: Els Daeseleire

De Ridder K. Detectie en kwantificatie van genetisch gewijzigde organismen: enkele screeningstechnieken. Gegradueerde/Bachelor in Laboratorium- en Voedingstechnologie, optie Farmaceutische en Biologische Technieken, stage 2de jaar. KaHo Sint-Lieven, Sint-Niklaas. Begeleider: Isabel Taverniers

Prieels V. De opsporing van remstoffen in de melk door middel van de Copan Milk Test. Gegradueerde/Bachelor in Voedings- en dieetkunde, Erasmushogeschool Brussel, Campus Jette. Begeleider: Wim Reybroeck

### Master

Danneels B. Gezondheidsindicatoren van het dierenwelzijn van legkippen in verschillende huisvestingsystemen. Industrieel Ingenieur in Landbouw en Biotechnologie, optie Landbouw, Hogeschool Gent. Begeleiders: Bart Sonck en Bastiaan Rodenburg

Dekeyser D. Bepaling van het effect van luchtondersteuning op de eigenschappen van spuitdruppels. Industrieel ingenieur, Hogeschool Gent. Begeleider: David Nuyttens

Dezeure L. Het gebruik van regenwater als drinkwater in de melkveehouderij. Industrieel Ingenieur in Landbouw en Biotechnologie, optie Landbouw, Hogeschool Gent. Begeleider: Bart Sonck

García García Maria Del Carmen. The effect of sun shading and energy saving screens on radiation. M.Sc. made in the framework of the Socrates programme. Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University. Promotoren: Reinhart Verschoore en Willy Dierickx

Smedts A. Moleculaire typering van *Listeria monocytogenes* isolaten van diverse oorsprong. Licentiaat/Master in de Biotechnologie, UGent. Begeleiders: Els Van Coillie en Hadewig Werbrouck

Van Ham R. Het verband tussen mechanische schade bij witloofwortels en het optreden van *Phoma exigua* var. *exigua* tijdens de forcerie. Industrieel Ingenieur in Landbouw en Biotechnologie, optie Landbouw, Hogeschool Gent. Begeleiders: Bart Sonck, Jürgen Vangeyte en Stijn Windey

## 7. Communicatie

### 7.1 Belangrijkste perscontacten en bezoeken binnen- en buitenlandse delegaties

3 februari: Interview "Landbouw kan niet zonder onderzoek" (Erik Van Bockstaele). Boer en Tuinder nr.5

9 februari: Landbouwpers Boer & Tuinder bij ILVO-T&V voor "Ten dienste van de melkveehouderij". Promotieartikel over de werking van TAD Hoevezuivel

10 februari: Canadese missie. International Scientific Cooperation Bureau for Agriculture and Agrifood

1 maart: Interview "Zonder landbouwonderzoek geen innovatie" (Erik Van Bockstaele). VILT maart

3 maart: Kennis- en adviescentrum 'Spuittechniek' beloofd in Proeftuinnieuws. 5:38

24 maart: Landbouwpers Landbouwleven bij ILVO-T&V-Agrotechniek "Onderzoek naar drift en driftreducerende technieken"

25 maart: "Mosselcrisis - Zorgen om een Zeeuwse industrie" (Daan Delbare). De Morgen, p 22.

7 april: Bezoek Chinese delegatie, ILVO-T&V Melle

2 mei: Landbouwpers Landbouw & Techniek bij ILVO-T&V voor artikel "Focus op de verschillende TAD-projecten van het ILVO"

4 mei: Landbouwpers Boer & Tuinder bij ILVO-T&V voor artikel "Sectorgids Hoevezuivel" in het kader van de TAD Hoevezuivel

10 mei: Bezoek H.E. Dato' Seri Mohd Shariff Omar, Deputy Minister of Agriculture and Agro-Based Industry Malaysia en afgevaardigden op ILVO-Visserij, Oostende. Reportage Boer en Buiten

11 mei: Bezoek studiedienst Boerenbond

11 mei: Veeteelt, interview, Heraanleg van sleufsilos, Veeteeltvlees

12 mei: Persconferentie Voorstelling ILVO - Merelbeke

14 mei: "Noordzeetong komt aan land" (Kris Cooreman). Het Nieuwsblad, p 1

14 mei: "Je proeft het verschil niet" (Kris Cooreman). Het Nieuwsblad, p 6

14 mei: "Noordzeetong komt aan land" (Kris Cooreman). De Tijd

14 mei: "ILVO brengt Noordzeetong aan land" (Kris Cooreman). VILT

14 mei: "Vlaanderen gaat Noordzeetong kweken" (Kris Cooreman). VRT-Nieuws

15 mei: "Noordzeetong komt aan land" (Kris Cooreman). Metro, p 3

16 mei: "Vlaamse primeur met aan land gekweekte zeetong" (Kris Cooreman). Het Nieuwsblad

16 mei: "Des soles élevées sur terre" (Kris Cooreman). Le Soir

19 mei: "Oostendse tongkwekerij op komst" (Kris Cooreman). De Zeewacht, p 9.

1 juni: Interview "ILVO van start. Onderzoek bundelt krachten" (Erik Van Bockstaele). Landgenoten zomer 2006

12 juni: Bezoek Hoofdbestuur Boerenbond met voorzitter Noël Devisch – ILVO-T&V

16 juni: "Eten we volgend jaar Belgische mosselen?". Boer en Tuinder nr.24

16 juni: "Maatje is een paljas" (Daan Delbare). Het Belang van Limburg, p 39

16 juni: "Belgische Mosselweek" (Daan Delbare). Interview Focus regionale TV

19 juni: Bezoek Beleidsdomein Landbouw & Visserij (Vlaams viceminister-president en Vlaams minister van Economie, Ondernemen, Innovatie, Wetenschap en Buitenlandse Handelminister Fientje Moerman)

22 juni: Persconferentie met bezoek aan veldproeven met aardappelen onder conserveringslandbouw "Spectaculaire verschillen in beginontwikkeling" organisatie van ILVO-Plant-TO.

23 juni: "Focus op het ILVO en de technologische adviseerdiensten" in Landbouw & Techniek 12, p. 35-38

14 juli: "Boer wordt viskweker" (Daan Delbare). Het Nieuwsblad, p. 1

14 juli: "Kreeft vervangt varken" (Daan Delbare). Het Nieuwsblad, p. 10-11

15 juli: "Boeren staan niet te watertanden voor aquacultuur" (Daan Delbare) VILT

9 september: Stand ILVO-Visserij op de Oostendse Visserijfeesten en Havendag

22 september: Formele samenwerking ILVO-Visserij en VLIZ bekrachtigd: Twee toonaangevende Vlaamse zee-instituten bundelen krachten (Kris Cooreman)

25 september: "Instituten VLIZ en ILVO werken voortaan samen rond visserij" (Kris Cooreman). Laatste Nieuws-Regio

1 oktober: Interview "ILVO zet Merelbeke op de wereldkaart!" (Erik Van Bockstaele). Infomagazine Merelbeke oktober 2006

12 oktober: AVS: Opname voor het programma "Boer en Buiten". "Rassenonderzoek" bij ILVO-Plant-TO

18 oktober: "Sportvisserij weegt zwaar op de visbestanden" (Frank Redant). VRTNieuws.net

19 oktober: "ILVO pleit voor meer beperkingen op sportvisserij" (Frank Redant). VILT

19 oktober: "Sportvisserij weegt zwaar door op visbestand" (Frank Redant). Metro

19 oktober: "Sportvisserij heeft zware impact op visbestand" (Frank Redant). www.biteback.be

31 oktober: Bezoek kabinet Beleidsdomein Landbouw & Visserij (Vlaams Minister-President Yves Leterme)

1 november: "Sportvisserij in België". In: Sportvisserij weegt op het mariene visbestand: de zware impact van een hobby (Frank Redant). EOS, November 2006, p. 41.

6 november: Pers KVLV bij ILVO-T&V voor tijdschrift "Vrouwen met vaart"

10 november: "Straks geen vis meer in zee?" (Wim Demaré). Zeewacht

17 november: "Belgian catch tops commercial fishermen" (Frank Redant). Fishing News

24 november: Landbouwpers Landbouw & Techniek bij ILVO-T&V voor "Focus op waardecreatie in de zuivelsector" in het kader van de TAD Hoevezuivel

1 december: "Expertise is klaar voor de praktijk". In: "Het begon met een aquarium in ons tuinhuis" (Daan Delbare). Landgenoten, Winter 2006, p. 13.

6 december: "Sportvisserij" (Frank Redant). Eén – Koppen

8 december: "Sportvisserij" (Frank Redant). VRT Radio - Voor de dag

15 december: Persconferentie "Preventagri Nouveau" en aankondiging van de wedstrijd rond veiligheid voor landbouwscholen, samenwerking met FOD Arbeid en Tewerkstelling, in Crown Palace Hotel te Brussel

18 december: Voorstelling beschrijvende en aanbevelende rassenlijst voor voedergewassen en bodembedekkers – SEMZABEL – ILVO-Directie en Plant, T&V

20 december: "Quotabeleid" (Frank Redant). L'Echo de la Bourse

20 december: "Quotabeleid" (Frank Redant). Het Belang van Limburg

21 december: "Hoe gezond is zalm (nog)?" (Daan Delbare). Het Laatste Nieuws, p. 14.

21 december: Uitvoering van rookproeven in Boer & Buiten op AVS

22 december: "Quotabeleid" (Frank Redant). VRT Radio - Lopende Zaken, Kanaal Z – Journaal, Canvas – Terzake

23 december: "Visserijproblemen en quotabeleid" (Frank Redant). De Tijd

Landbouwleven 20: 4. Uitreiking getuigschriften Gekwalificeerd Technicus Smitmachines

## 7.2 Activiteiten, studiedagen en cursussen ingericht door of met medewerking van ILVO

### Dier

23 november: Depestele J., Polet H., Vanderperren E., Stouten H., Van Craeynest K. (2006) Duurzame vis op 't menu. "De Zee op de korrel", vorming voor zeeanimatoren over duurzame vis. Oostende, Provinciaal Ankerpunt Kust (B).

15 juni: Infonamiddag van ILVO-Dier Melle "Actuele onderzoeksresultaten bij éénmagigen".

27 maart en 5 december: Studienamiddagen van de World Poultry Science Association (WPSA) op ILVO-Dier Melle.

27 december: Workshop "Duurzame en ecologische visserij". Oostende (B). Ingericht door ILVO-Visserij, Sectie Technisch Visserijonderzoek.

### Landbouw & Maatschappij

7 juni: Studiedag "Biotechnologie: economische uitdagingen en maatschappelijke visies"; organisatie Belgische Vereniging voor Landbouweconomie, i.s.m. de FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie en ILVO-L&M.

4 juli: Discussieplatform "Knelpunten m.b.t. het onderzoek voor biologische landbouw", in het kader van het project "Mogelijkheden tot optimalisatie en structureren van het Vlaamse landbouwonderzoek in de biologische sector", ILVO-L&M.

26 september: Discussieplatform "Mogelijkheden tot optimalisatie van de kennisuitwisseling binnen de biologische sector", in het kader van het project "Mogelijkheden tot optimalisatie en structureren van het Vlaamse landbouwonderzoek in de biologische sector", ILVO-L&M.

### Plant

De Keyser E., Leus L., Audenaert K., Heungens K., Malengier M., Muyllé H. (2006) Resistentieveredeling, cursus, 62, ILVO – Plant-GV, Melle (B).

De Riek J., Lamote V., Eeckhaut T., De Keyser E., Van Laere K., Van Huylbroeck J. (2006) Erfelijkheidsleer in de praktijk. Cursus, 185 p.

Van Huylbroeck J. (2006) Erfelijkheidsleer in de praktijk. Deel veredelings-technieken. Cursus, Melle (B).

11 januari: seminarie "Landbouw heeft een toekomst: ook met nieuwe MAP en reductieplan bestrijdingsmiddelen! Teeltgericht bodembeheer met levende input: compost en compostthee" te Gent; organisatie van FarmCOMPOST ILVO-Plant-TO.

12 januari: studienamiddag "Toepassing van compostthee in teelten op hydrocultuur" op ILVO-Plant-GV te Melle; organisatie van FarmCOMPOST ILVO-Plant-TO.

21 tot 23 januari: Agro-Expo Vlaanderen, Roeselare. Deelname ILVO-Plant-TO.

24 januari – 9 februari (op dinsdag en donderdag): Erfelijkheidsleer in de praktijk (Sietinet, ILVO, Azalea Innovatiefonds)

7 februari: Workshop GMO (ILVO-Plant)

20 maart: scientist@work (ILVO-Plant)

27 april: studiedag KVIV rond energiegewassen

25 juni: opendag 'Inspiratie voor Innovatie – 50 jaar POVL' Rumbeke-Beitem. Deelname ILVO-Plant-TO.

29 – 30 juni: Workshop Generose, Genetic evaluation of European rose resources for conservation and horticultural use, (ILVO-Plant)

september: Opleiding medewerkers FAVV. Theoretische en praktische sessies Casteels Hans, Heungens Kurt, Moens Maurice, Van Vaerenbergh Johan, Vi-aene Nicole.

19 september: Workshop 'Karakterisering van autochtone bomen en struiken in Vlaanderen' (ILVO-Plant, Sietinet, INBO, Van Hulle B&C Boomkwekerijen)

27-29 september: Grasp-workshop 'focus on data-analysis' (ILVO-Plant-GV)

7 en 14 november: Cursus resistentieveredeling (Azalea Innovatiefonds, Sietinet, ILVO, Ugent)

30 november en 1 december: Workshop on data analysis (Grasp, ILVO-Plant-GV)

18 december: Voorstelling van de "Belgische beschrijvende en aanbevelende rassenlijst voor voedergrassen en groenbedekkers 2007" op ILVO-Directie met medewerking van ILVO-Plant-TO

## Technologie & Voeding

5 januari (Merelbeke): Workshop statistiek, spreker Prof. Dr. Dirk Berkvens, Tropisch Instituut Antwerpen.

11 januari (Melle): Ontbijtsessie "Microbiologische voedselveiligheid en bewaarstechnieken", Food2Know (UGent).

27 januari (Tongeren), 2 februari (Gooik), 23 februari (Melle), 8 maart (Torchout), 15 maart (Poperinge), 6 november (Huldenberg), 7 november (Lichtaart), 8 november (Sleidinge) en 14 november (Zelee): Testen voor de opsporing van antibiotica op de hoeve. Demosessie voor landbouwers en studenten van het landbouwonderwijs in het kader van de TAD Hoevezuivel; organisatie ILVO-T&V in samenwerking met de landbouworganisaties.

7 februari (Merelbeke): Workshop "GMOs", Food Safety Cluster; organisatie ILVO-T&V.

9 februari (Melle): Autocontrole paardenmelkpoeder. Infosessie voor paardenmelkers die klant zijn van de pilootfabriek; organisatie ILVO-T&V.

24 april (Gent): Opleidingsonderdeel Seminars, Bio-ingenieur Landbouwkunde "Wetenschappelijk onderzoek en kwaliteitsbeleid in landbouw" (UGent).

16 mei (Antwerpen): International Satellite Congress, Food Safety Cluster; organisatie ILVO-T&V en UGent.

16 mei (Veulen): "Huisvesting vleesvee". Studiemiddag in samenwerking met ADLO.

16 mei (Merelbeke) en 18 mei (Ciney): Studiedag Control; in samenwerking met IKM Vlaanderen, VRV, Boerenbond, QFL Wallonie, AWE.

23 mei (Lottenhulle): "Huisvesting vleesvee", studiemiddag in samenwerking met ADLO.

30 mei (Bocholt): Demonstratie stalknechten op het rundveebedrijf. Demonstratiemiddag in kader van TAD Agromech in samenwerking met landbouwschool Bocholt.

2 en 6 juni (Gent & Melle): Workshop 'Quality control of honey. Honey and legislation.' in samenwerking met het Informatiecentrum voor Bijenteelt (UGent) in het kader van de cursus 'Beekeeping for Poverty alleviation'.

13 juni (Merelbeke): "Koolzaadolie: van boer tot consument". Studiemiddag in het kader van ALT-demo KOBRA, in samenwerking met LTCW.

7 augustus (Melle): Activities of ILVO with emphasis on dairy technology and bacterial food safety, IPBO summer course; met medewerking van ILVO-T&V.

7 september (Gent): studiedag "Alternatieven voor voederantibiotica: zoötechnie en voedselveiligheid verenigd?"; met medewerking van ILVO-T&V.

9-17 september: Accenta, Gent. Deelname van ILVO-T&V, Productkwaliteit en -innovatie.

14-15 september (Gent): 'Eleventh Conference on Food Microbiology'; met medewerking van ILVO-T&V.

26 september (Aalter): "Wassers & biobedden in het kader van ammoniakemissiereductie", studiedag in samenwerking met ADLO

28 september (Poperinge): "Wassers & biobedden in het kader van ammoniakemissiereductie", studiedag in samenwerking met ADLO.

24-25 oktober (Montoldre, France): The 2sd International Symposium on Centrifugal Fertiliser Spreading, ILVO is lid van scientific committee.

7 november (Zwevegem): "Huisvesting vleesvee", studiemiddag in samenwerking met ADLO.

14 november (Beervelde): "Huisvesting vleesvee", studiemiddag in samenwerking met ADLO.

21 november (Melle): Workshop 'Quality control of honey' in samenwerking met Wageningen Expertise Centre for Chain and Network in het kader van de 'Supply Chain Course Bosnia and Herzegovina'.

21 november, 5 december, 7 december, 14 december, 19 december: Paratuberculose, in het kader van de TAD Hoevezuivel; organisatie ILVO-T&V in samenwerking met Dierengezondheidszorg Vlaanderen en Boerenbond.

24 november (Marloie): workshop "Veterinary Drugs Residue Analysis and Farm to Fork Approach", Food Safety Cluster; met medewerking van ILVO-T&V.

28 november: infovergadering wetenschappelijke begeleiding industrie vlaanderen; organisatie ILVO-T&V.

30 november: Themadag T&V voor Departement en Agentschap Landbouw en Visserij.

