



# Activiteiten- verslag 2007

# Vlaamse overheid

Verantwoordelijke uitgever

Prof. dr. ir. Erik Van Bockstaele

Coördinatie

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

Foto's

ILVO

Lay-out

Nancy De Vooght

Hoe bestellen

mail

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

telefonisch

+32 (0) 9 272 25 00

schrijven

Burg. Van Gansberghelaan 96, B-9820 Merelbeke  
met vermelding "Activiteitenverslag 2007"

# Inhoudstafel

Inleiding	9
1. Directie en Eenheden	12
1.1 Directie	12
1.1.1 Communicatie	13
1.1.2 IT Dienst	14
1.1.3 Milieu en Welzijn	14
1.1.4 Beheerscontrole en financiën	15
1.1.5 Onderzoek	16
1.1.6 Personeelsdienst	17
1.2. Dier	18
1.2.1. Onderzoeksdomein Functionele Dierenvoeding	20
1.2.2. Onderzoeksdomein Veehouderij en Dierenwelzijn	21
1.2.3. Onderzoeksdomein Visserij	22
1.3. Landbouw & Maatschappij	24
1.4. Plant	26
1.4.1. Onderzoeksdomein Toegepaste Genetica en Veredeling	29
1.4.2. Onderzoeksdomein Gewasbescherming	30
1.4.3. Onderzoeksdomein Teelt en Omgeving	31
1.4.4. Onderzoeksdomein Groei en Ontwikkeling	32
1.4.5. Business Unit en Dienstverlening	33
1.5. Technologie & Voeding	34
1.5.1. Onderzoeksdomein Productkwaliteit en –innovatie	36
1.5.2. Onderzoeksdomein Voedselveiligheid	37
1.5.3. Onderzoeksdomein Agrotechniek	38
1.5.4. Business Unit en Dienstverlening	39
2. Belangrijke onderzoeksresultaten	41
2.1. Dier	41
2.1.1. Krachtvoedervervangers in de melkveevoeding	41
2.1.2. Onderzoek naar darmactieve alternatieven voor antimicrobiële groeibevorderaars bij vleeskippen	42
2.1.3. Functionele voeding van pluimvee met focus op fosfor, vitamine D <sub>3</sub> en $\omega$ -3 vetzuren	43
2.1.4. Invloed van een energiebeperking bij dikbilkoeien op de voederefficiëntie	45
2.1.5. Speenproblematiek bij biggen: effect van speengewicht en intermitterend spenen	46
2.1.6. Groepshuisvesting van zeugen	48
2.1.7. Is er een uitweg voor de boomkorvloot bij stijgende brandstofprijzen?	50
2.1.8. Visserij-inspanning gerelateerd aan een biologische waarde van de Belgische Noordzee	53
2.2. Landbouw & Maatschappij	56
2.2.1. Toeslagrechten: van gedeeltelijke naar volledige ontkoppeling en flat rate?	56

# Inhoudstafel

2.2.2.	Naar een verbeterde diagnose van economische en milieukundige prestaties van varkensafmestbedrijven	59
2.2.3.	Informatie- en communicatietechnologie (ICT) gebruik in de Vlaamse tuinbouw	61
2.3.	<b>Plant</b>	64
2.3.1.	Veredeling van aarfusarium-resistente tarwe cultivars voor de Belgische landbouw	64
2.3.2.	Het moleculair-genetisch onderzoek in azalea helpt mee aan een kwaliteitsverbetering van het eindproduct	67
2.3.3.	Betere graskwaliteit door veredeling	69
2.3.4.	Aardbei-vruchtrot veroorzaakt door <i>Colletotrichum acutatum</i>	71
2.3.5.	Wilg met watermerkziekte in landbouwgebied	73
2.3.6.	Identificatie van de wortel-lesienematoden <i>Pratylenchus penetrans</i> en <i>P. crenatus</i> in één enkele PCR test	75
2.3.7.	Herkennen van zaden van graan- en grassoorten via beeldanalyse	77
2.3.8.	NIRS: een snelle techniek voor bodemanalyses	78
2.4.	<b>Technologie &amp; Voeding</b>	80
2.4.1.	Diversiteit, oorsprong en karakterisering van psychotrofe pseudomonaden en van hun hiteresistente bederfenzymen in rauwe of hittebehandelde melk	80
2.4.2.	Effect van gewijzigde melkvetsamenstelling op de kwaliteit en verwerkbaarheid van melk	81
2.4.3.	Validatie van nieuwe sneltesten voor screening van antibiotica-residuen in melk	82
2.4.4.	Molecularly Imprinted Polymers (MIP's) als alternatieve opzuiveringstechniek voor voedingsmatrices bij het opsporen van contaminanten	84
2.4.5.	Beheersing van het contaminatieniveau van kippenkarkassen met thermotolerante <i>Campylobacter</i>	85
2.4.6.	Invloed van levensmiddelen op de expressie van virulentiegenen van <i>Listeria monocytogenes</i>	86
2.4.7.	Bemestingsboulevard voor de vollegrondsgroenteteelt: kunstmeststofverdeling	87
2.4.8.	Meettoestel voor een snelle bepaling van de gemiddelde speendimensies op melkveebedrijven	89
2.4.9.	Verbeterde gewasbeschermingstechnieken in sierteeltgewassen	91
3.	<b>In de kijker</b>	92
3.1.	Uitscheiding van stikstof en fosfor bij rundvee, varkens, pluimvee en konijnen	92
3.2.	Fluctuerende asymmetrie (FA): een innovatieve indicator van dierenwelzijn	94
3.3.	Aquacultuur in Vlaanderen	96
3.4.	Over boeren en therapeuten: een internationale bijeenkomst over Zorglandbouw	98
3.5.	Genetisch onderzoek naar de productie van bio-actieve prenylflavonoïden in hop ( <i>Humulus lupulus</i> L.)	100
3.6.	Uitbouw van een nieuw laboratorium Virologie in het onderzoeksdomein Gewasbescherming	102
3.7.	De teelt van klaver en luzerne in Vlaanderen	104
3.8.	Meticilline-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> of MRSA in de varkenshouderij	106
3.9.	Nieuwe onderzoeksthema's op ILVO-T&V	108
3.9.1.	Uitbreiding van het microbiologisch onderzoek	108
3.9.1.1.	Schimmels en Norovirussen	108
3.9.1.2.	Vis en visserijproducten	109
3.9.2.	Uitbreiding van het chemisch onderzoek	109



# Inhoudstafel

3.9.2.1. Detectie van allergenen	109
3.9.2.2. Detectie van mycotoxinen	110
3.10. ILVO-T&V-Agrotechniek en KAHO St-Lieven plukken Kamille voor Loca Labora	111
<b>4. Dienstverlening</b>	<b>113</b>
4.1. Referentielabo voor veevoedingsonderzoek en nutritionele waarde van dierlijke eindproducten	113
4.2. Dienstverlening Landbouw & Maatschappij	114
4.3. TAD-project SIETINET	114
4.4. Het DiagnoseCentrum voor Planten	115
4.5. Aangenomen rassen op één of meerdere rassencatalogi en gecommmercialiseerde rassen	116
4.6. Biologisch zaaizaad en pootgoed: beschikbare rassen en rasseninformatie	118
4.7. Technologische adviseerdienst (TAD) FarmCOMPOST	120
4.8. Rassenonderzoek – Postcontrole – Zaadlabo	120
4.9. Referentielaboratorium voor onderzoek van plant en bodem	122
4.10. Nationale Referentielaboratoria (NRL) voor GGO's en voor Melk en Melkproducten	123
4.11. Wetenschappelijke begeleiding van MCC-Vlaanderen	124
4.12. Laboratoriumanalyses in het kader van voedingsauthenticiteit en voedselveiligheid	124
4.13. Invoering van ISO methoden in het BELAC geaccrediteerd microbiologisch laboratorium	125
4.14. Laboratoriumanalyses in functie van etikettering van GGO-bevattend voedsel en veevoerders in het kader van de EU regelgeving 1829/2003 en 1830/2003	126
4.15. Ringtesten in het kader van autocontrole	126
4.16. TAD Hoevezuivel in actie	127
4.17. Invoeren van een autocontrolesysteem in de proeffabriek	127
4.18. AgriCONSTRUCT	128
4.19. Agromech	128
4.20. CONTROL melkwinningsapparatuur	129
4.21. Labo Spuittechniek & Keuring spuittoestellen	130
4.22. Preventagri Vorming	131
<b>5. Publicaties</b>	<b>132</b>
5.1. Artikels in tijdschriften opgenomen in de Science Citation Index	132
5.2. Overige wetenschappelijke artikels	135
5.3. Boeken en hoofdstukken in boeken	136
5.4. Proceedings en abstracts van symposia en congressen	137
5.5. Vulgariserende artikels	144
5.6. Doctoraten	148
5.7. ILVO-mededelingen	148
5.8. Beleidsrelevante nota's en rapporten in het kader van gemandateerde en ander opdrachten	148
<b>6. Eindwerken en stages</b>	<b>151</b>
<b>7. Communicatie</b>	<b>154</b>
7.1. Belangrijkste perscontacten en bezoeken binnen- en buitenlandse delegaties	154
7.2. Activiteiten, studiedagen en cursussen ingericht door of met medewerking van ILVO	154
7.3. Lezingen en voorlichting	156



# Inleiding

Beste lezer,

Alle ILVO-personeelsleden vinden het een eer u dit activiteitenverslag van 2007 te kunnen aanbieden. Het jaar waarin we allen samen terugblikten op 75 jaar overheidslandbouwonderzoek. De behoeften van toen zijn geactualiseerd en kaderen vandaag in een duurzame en competitieve landbouw, waarbij voedselzekerheid en voedselveiligheid belangrijk zijn. De onderzoeksmethodieken zijn enorm geëvolueerd en helpen ons om een antwoord te formuleren op de vragen van sector en maatschappij. Tijdens de academische zitting, de netwerkdag en de opendag werd niet alleen ruime aandacht besteed aan de verkregen onderzoeksresultaten, innovaties en valorisaties, maar werd eveneens vooruit gekeken naar ons toekomstig onderzoek.

Een duurzame en competitieve landbouw is niet mogelijk zonder onderzoek. Voor de toekomst is echter een duurzame financiering van het onderzoek aangewezen. Kennis speelt meer en meer een sleutelrol in onze maatschappij en landbouw zal een steeds kennisintensievere sector worden. Vandaag is onderzoeksfinanciering geen exclusieve opdracht meer van de overheid; alle stakeholders zullen inspanningen dienen te leveren. Met de Lissabon doelstellingen in het achterhoofd dient niet alleen de structurele financiering van het onderzoek (de ruggengraat) behouden te blijven; we kijken ook uit naar een verhoging van de IWT-middelen voor landbouwonderzoek.

Een duurzame landbouw is evenwichtig. Als onderzoeksinstelling hebben we oog voor het evenwicht tussen de 3 B's: brood (voedsel), bio-energie en bossen (natuur). We zien vandaag dat zelfs kleine onevenwichten in een of andere richting gevolgen kunnen hebben voor voedselprijzen en voedselvoorziening, voor de ecologische stabiliteit en de biodiversiteit. Planten verbeteren (veredelen) teneinde voldoende voedsel, voeder en herbruikbare grondstoffen te produceren, sluit naadloos aan bij de opdracht van het toenmalige RvP (Rijksstation voor Plantenveredeling) in 1932. Meewerken aan een breder kwaliteitsbegrip, een evenwichtig platteland en een meer welvarende wereldsamenleving behoort eveneens tot de huidige ILVO-opdracht.

Toekomstgericht zal het ILVO-onderzoek rekening houden met vragen van een divers palet van bedrijven, enerzijds van hoogtechnologische bedrijven gericht op de wereldmarkt, anderzijds van producenten binnen de Europese marktordening en van bedrijven die inspelen op uiteenlopende vragen van de Vlaamse thuismarkt. Hierbij is samenwerking een belangrijk sleutelwoord.

Het ILVO heeft het voorbije jaar de inspanningen voor interne en externe communicatie, netwerking en samen-

werking opgevoerd. In de toekomst willen we via kenniskringen met universiteiten, praktijkcentra, producenten, toeleveranciers, verwerkers en distributeurs, ons onderzoek beter afstemmen. Nu de afdeling Landbouw & Maatschappij operationeel is, gaat veel aandacht naar toekomstverkenningen en transitieprocessen o.a. omtrent de groente-, sierteelt-, varkens- en visserijsector.

Binnen de landbouwsector heeft ILVO een belangrijke plaats in het onderzoekslandschap; wij willen deze positie samen verder uitbouwen. Met de goedkeuring van onze beheersovereenkomst en het invullen van de functies van afdelingshoofden is een fase in de 'Beter Bestuurlijk Beleid'-reorganisatie afgesloten. Dit moet de efficiëntie van ons onderzoek, beleidsonderbouwing en dienstverlening verhogen. Het ILVO wil verder uitgroeien als motiverende en stimulerende omgeving voor de agrobusiness. Dit activiteitenverslag geeft een inzicht in onze wetenschappelijke output en dienstverlening en plaatst een aantal afgeronde en nieuwe onderzoeksitems en -thema's in de schijnwerper.

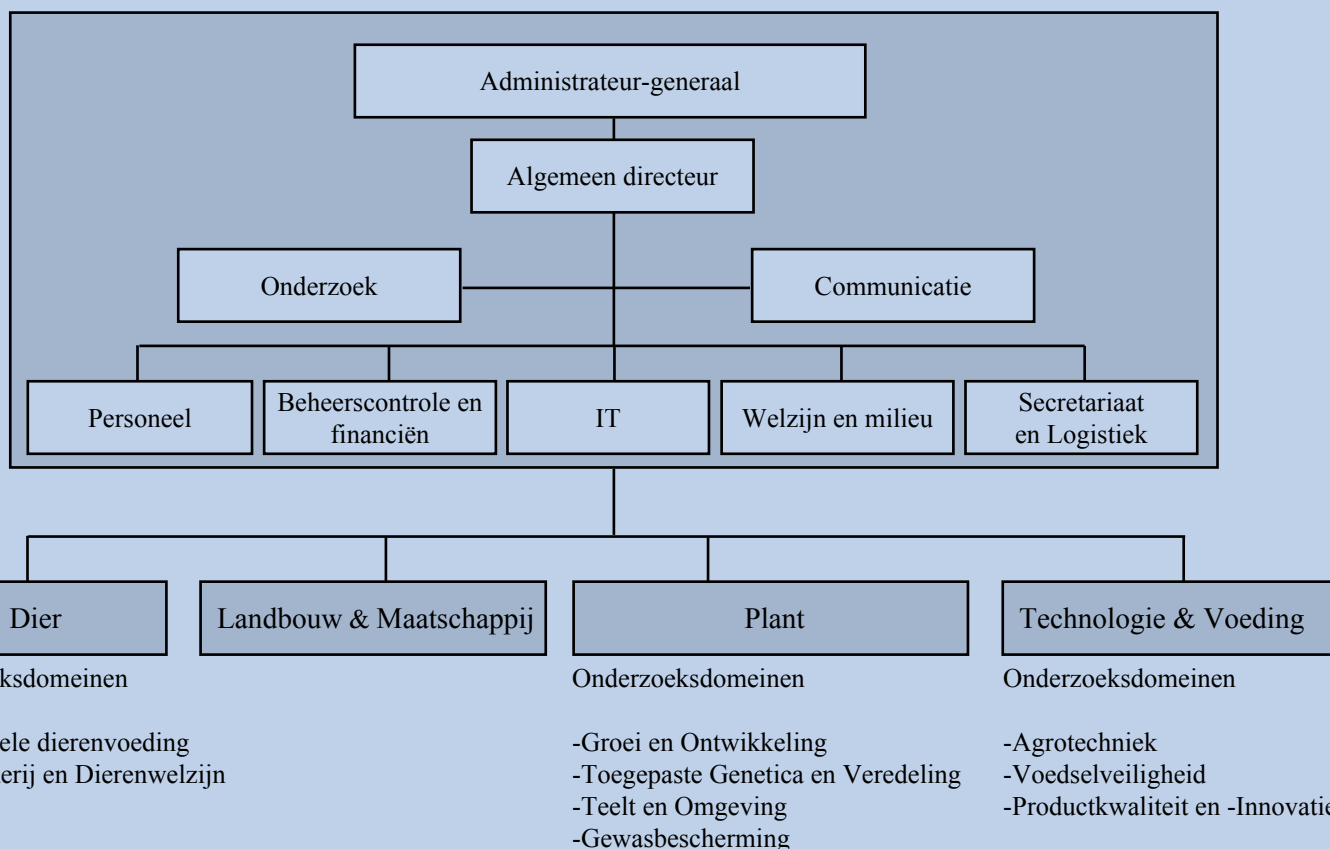
Ik wil graag van deze gelegenheid gebruik maken om alle personeelsleden en allen die rechtstreeks en onrechtstreeks onze werking mogelijk maken en ondersteunen van harte te danken voor hun inzet of steun. In deze dank betrek ik ook allen die ons vertrouwen schonken evenals de controle-, beheer- en adviesorganen.

Tenslotte wens ik u allen veel leesgenot.

Erik Van Bockstaele  
Administrateur-generaal

Voor informatie, vragen, suggesties staat het ILVO steeds ter beschikking.  
tel.: +32 (9) 272 25 00  
ilvo@ilvo.vlaanderen.be  
www.ilvo.vlaanderen.be





## Beheerscommissie Eigen Vermogen (EV)

### Leden ILVO:

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

### Leidend ambtenaar van het Departement Landbouw en Visserij:

- de heer Jules Van Liefferinge, secretaris-generaal

### Vertegenwoordiger Vlaams minister bevoegd voor Wetenschap & Technologie:

- mevrouw dr. Kathleen D'Hondt

### Vertegenwoordiger Vlaamse Land- en Tuinbouwraad:

- de heer Philippe Appeltans (tot 30/09/07)
- de heer Georges Van Keerbergen (vanaf 01/10/07)

### Vertegenwoordiger Inspectie van Financiën:

- de heer Kurt De Bruyne, inspecteur-generaal

### Expert beleidsdomein L&V:

- de heer ir. Hector Willocx, projectleider ALV



## **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.



# 1. Directie en Eenheden

## DIRECTIE



### ILVO - Directie

- Prof. dr. ir. Erik Van Bockstaele, administrateur-generaal
- Prof. dr. ir. Maurice Moens, directeur onderzoekskoördinatie
- Prof. dr. ir. Johan Van Waes, communicatiedirecteur
- ir. Frank Lagaisse, milieu en welzijn
- dr. ir. Koen Grijspeerdt, IT
- ing. Steven Cools, IT
- ing. Sabine Nelis, IT
- ing. Ellen Claeys, IT
- ing. Jurgen Desamblanx, IT
- lic. Katrien De Bruyn, financieel coördinator

## 1.1.1 Communicatie

In de loop van 2007 werd de intranet website van het ILVO gerestyled. Heel wat rubrieken komen hierin aan bod, teneinde de ILVO personeelsleden zo accuraat mogelijk te informeren. Ook wordt om de 6 maanden een personeelsblad "OVLI" uitgegeven en zijn er infonamiddagen per doelgroep.

Vanuit de cel communicatie werden heel wat nieuwe initiatieven genomen of bestaande bevestigd:

- Nieuwsgolf (2-maandelijks), themanummers inbegrepen zoals "varkens" en "zuivelonderzoek" met bundeling van alle informatie over ILVO-onderzoeksactiviteiten rond het thema,
- Organisatie van themadagen en ILVO stages,
- Medewerking aan het EGF congres (3-5 september - Gent) en het Groene zorg congres - Farming for Health (6-9 november - Gent).

Een belangrijke opdracht van de cel communicatie in 2007 was de organisatie van "75 jaar Overheidslandbouw- en Visserijonderzoek in Vlaanderen." Op 21 juni

was er een academische zitting waaraan 400 genodigden deelnamen. Een professionele netwerkdag op 22 juni, georganiseerd door de verschillende eenheden, werd bijgewoond door meer dan 450 deelnemers. Als afsluiter werd op 24 juni een opendeurnamiddag georganiseerd op de verschillende sites in Merelbeke en Melle. Het ILVO ontving op deze dag meer dan 2000 bezoekers. Al deze activiteiten werden gebundeld in een nieuwsgolf met de teksten van lezingen en presentaties, alsook heel wat posters rond de historiek van het onderzoek en van de rode draden op de opendeurnamiddag (bio-energie, gewasbescherming en ziekteverdraagbaarheid, gezond en veilig voedsel). Een ILVO-gelegenheidsfilm werd gemaakt.

was er een academische zitting waaraan 400 genodigden deelnamen. Een professionele netwerkdag op 22 juni, georganiseerd door de verschillende eenheden, werd bijgewoond door meer dan 450 deelnemers. Als afsluiter werd op 24 juni een opendeurnamiddag georganiseerd op de verschillende sites in Merelbeke en Melle. Het ILVO ontving op deze dag meer dan 2000 bezoekers. Al deze activiteiten werden gebundeld in een nieuwsgolf met de teksten van lezingen en presentaties, alsook heel wat posters rond de historiek van het onderzoek en van de rode draden op de opendeurnamiddag (bio-energie, gewasbescherming en ziekteverdraagbaarheid, gezond en veilig voedsel). Een ILVO-gelegenheidsfilm werd gemaakt.

### Integriteit en dilemmatrainingen

De dilemmatrainingen, in het kader van het integriteitsbeleid, die in 2006 gestart waren voor de risico-

groepen, werden in 2007 vervolgd voor alle ILVO-personeelsleden. De bedoeling is de personeelsleden bewust te maken dat er zich op de werkvloer dilemma's kunnen voordoen, een open klimaat te creëren om deze te bespreken en hoe er kan omgegaan worden met de eigen handelings- of beslissingsruimte.

### Invoeren van Balanced Score Cards (BSC's)

In navolging van het strategisch Seminarie in mei 2006, waarbij o.a. de missie, visie en strategische doelstellingen van het ILVO vastgelegd werden, werd in 2007 gestart met het uitwerken van Balanced Scorecards (BSC's). De BSC is een filosofie van harmonieus en genuanceerd aansturen. Het is ook het instrument bij uitstek om na te gaan of de strategische intenties van een organisatie in de praktijk worden gerealiseerd. De opdracht werd uitgevoerd o.l.v. een extern consultancy-bedrijf (Delta-i Consulting).

De BSC's werden eerst voor de ondersteunende diensten – directie uitgewerkt en zullen later voor de eenheden worden opgesteld. Vanuit de cel IT werd een tool ontwikkeld voor de registratie en opvolging van de kritische performantie indicatoren (KPI).

### Strategisch seminarie

Tijdens een strategisch seminarie op 4 en 5 oktober, o.l.v. Delta-i consulting werden de strategische doelstellingen van het ILVO aangepast en acties voorgesteld. Daarnaast werden volgende documenten opgesteld of aangepast: SWOT-analyse, stakeholders en hun verwachtingen, risicoanalyse, operationele doelstellingen van ILVO en de 4 eenheden, bepalen van kritische succesfactoren (KSF) van het ILVO.

### Duurzame ontwikkeling

Binnen ILVO is een werkgroep actief die verschillende aspecten van duurzaamheid behandelt. Gezien de specificiteit van de onderzoeksinstelling ILVO, met heel wat activiteiten op proefvelden en in labo's, zijn er naast de klassieke initiatieven rond duurzaamheid, die algemeen bij administraties voorkomen, heel wat activiteiten rond duurzaamheid die verband houden met het milieubeleid en het onderzoekingsprogramma. Deze zijn samengevat in een nota. Daarnaast werd meegewerkt aan een project "duurzaamheidsaspecten binnen de werking van de Vlaamse overheid" waarvan het beleidsdomein Landbouw en Visserij één van de 3 pilootdomeinen was.



## 1.1.2 IT-dienst

De ILVO IT-dienst zorgt voor de interne dienstverlening van de ILVO-medewerkers op gebied van informatietechnologie. Met meer dan 500 medewerkers, ongeveer evenveel computers en een resem servers en printers die verspreid zijn over 7 locaties, onderling verbonden door een performant netwerk in eigen beheer, is dit een niet te onderschatten taak. Daarnaast ontwikkelt de IT-dienst ook zelf enkele (database)toepassingen voor intern en extern gebruik. Verder is er op elke site een IT-verantwoordelijke, die de lokale problemen onderschept en indien mogelijk oplost.

Naast de routineondersteuning worden ook nieuwe initiatieven ontwikkeld. Enkele voorbeelden uit 2007:

- De Windows netwerkstructuur werd verder geuniformiseerd, zodat centraal beheer veel efficiënter kan worden uitgevoerd en toegankelijk is voor alle ILVO-medewerkers. Op die manier kunnen gegevens efficiënt worden uitgewisseld.
- Daarnaast werd ook een krachtige database- en applicatieserver geïnstalleerd waarop onder andere het prikkloksysteem, de centrale boekhouding en bepaalde softwaretoepassingen gehuisvest worden.
- Het ILVO intranet werd verder uitgebouwd om zo de belangrijkste bron van informatie te worden op het ILVO.
- De ILVO-website werd onderhouden en uitgebouwd in samenwerking met de Communicatiedienst. Daarnaast hebben ook andere ILVO-gerelateerde websites een plaatsje op de ILVO-server. Het aantal bezoekers van de jonge website groeit gestaag.

De transitie van CLO naar ILVO en de bijhorende herstructurering is voor de IT-dienst nog niet helemaal afgerond. Zo zullen volgend jaar de laatste CLO-overblijfselen gemigreerd worden naar het ILVO-netwerk. De centralisering van de IT-dienstverlening zal ook verder uitgewerkt worden, waarbij rekening zal gehouden worden dat de flexibiliteit, nodig voor het onderzoek, zoveel mogelijk behouden blijft. Telefonie zal ook geleidelijk aan toegevoegd worden tot het takenpakket, zodat op termijn van een volwaardige ICT-dienst kan gesproken worden.

## 1.1.3 Milieu en welzijn

De belangstelling voor milieu en welzijn op de werkplaats groeit. We beseffen dat onze zorg hiervoor ook onze levenskwaliteit bepaalt. Verder zijn er de sociale aspecten, evenals de verantwoordelijkheid die we dragen naar toekomstige generaties, bepalend in ons streven voldoende aandacht te schenken aan milieu en welzijn op de werkvloer.

De reorganisatie van ILVO, waarbij de 7 departementen geconsolideerd zijn in 4 eenheden, draagt daadwerkelijk bij tot de uitbouw en integratie van milieu en welzijn in onze activiteiten. Dit vertaalt zich in een beter omlinjnde en gestructureerde aanpak en laat toe duurzamere oplossingen te bieden voor problemen waarmee we geconfronteerd worden.

Ons engagement komt ondermeer tot uiting via een doordachte en flexibele investeringspolitiek. De goede samenwerking met Facilitair Management ondersteunt dit streven. Ontegensprekelijk vormt het beheer en het onderhoud van ons patrimonium een belangrijk onderdeel van onze milieu- en welzijnsperformantie. Belangrijke investeringen in dit kader zijn ondermeer:

- installatie tank- en wasstation op Plant-site Hoeve
- uitbouwen quarantaine lab op Plant-site Gewasbescherming
- afvalwaterstudie ILVO sites Melle-Merelbeke
- systematische omschakeling van de stookinstallaties op gas.





## 1.1.4 Beheerscontrole en financiën

### Werking

Het ILVO ontvangt jaarlijks een basisfinanciering van de Vlaamse overheid. Deze omvatten de financiële middelen voor werking en voor personeel van de Vlaamse overheid (statutairen en contractuelen), waarvan de loonkost rechtstreeks door de basisallocatie wordt gedragen.

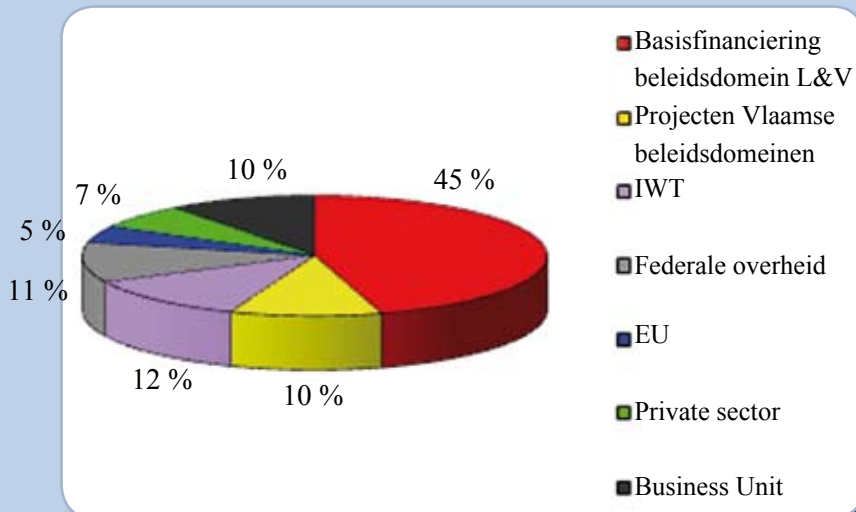
Naast de basistoelage heeft het ILVO inkomsten die voortvloeien uit het projectonderzoek en uit de business unit. Deze inkomsten en uitgaven worden beheerd door het Eigen Vermogen. Jaarlijks worden de uitgaven en de ontvangsten van de beide boekhoudingen samengevoegd om zo de totale werkingskost van het ILVO te kennen.

### Nieuwigheden

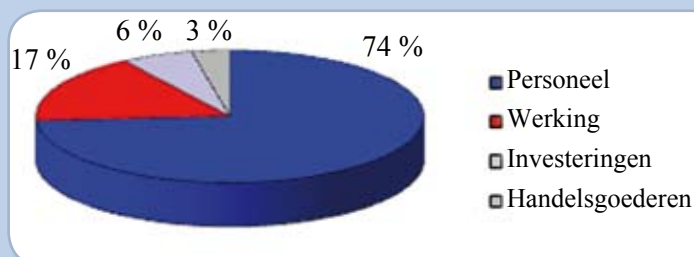
Inzake begroting en boekhouding is met ingang van 1 januari 2007 het besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 1997 betreffende een geïntegreerde economische boekhouding en budgettaire rapportering voor de Vlaamse openbare instellingen van toepassing op het EV ILVO. Het EV ILVO dient vanaf 2007 een ESR-begroting op te maken. In het kader van de monitoring van het ESR-vorderingensaldo moet er per kwartaal een rapportering opgemaakt worden waarin de uitvoeringscijfers en de prognoses worden opgenomen.

Sinds 1 januari 2007 is het EV ILVO ook onderworpen aan de bepalingen van het besluit van 3 februari 2006, gewijzigd bij het besluit van 23 juni 2006 houdende de modaliteiten tot invoering van het centraal kasbeheer voor de Vlaamse verzelfstandigde agentschappen opgericht ingevolge het decreet bestuurlijk beleid van 18 juli 2003. Concreet betekent dit dat alle financiële rekeningen van het EV ILVO worden opgenomen in het Centraal Financieringsorgaan (CFO).

Oorsprong middelen 2007



Uitgaven 2007



## 1.1.5 Onderzoek

Het onderzoeksprogramma werd voor de eerste keer volledig opgebouwd uit gegevens ingevoerd in een enkel computerbestand (INPRO). Dat laat een flexibele presentatie en het beheer van onderzoeksprojecten toe.

Het onderzoeksprogramma werd tijdens meerdere sessies besproken met collega's uit de administratie van het beleidsdomein Landbouw en Visserij. Deze interactie tussen de ILVO-onderzoekers met de eerste gebruikers van de verkregen resultaten uit het ILVO-onderzoek, wordt algemeen geapprecieerd.

In 2007 werden 8 ILVO-doctoraatsbeurzen toegelend aan jonge onderzoekers. Enerzijds wenst het ILVO hiermee in een aantal domeinen nieuwe capaciteit op te bouwen; anderzijds tracht het op die manier een wetenschappelijk onderbouwd antwoord te verwerven op een aantal prangende eenheidsverschrijdende onderzoeksvragen.

In het kader van de samenwerking met de georganiseerde producenten en de praktijkcentra werd op 15 februari een ontmoeting georganiseerd tussen onderzoekers van het ILVO en deze van de verschillende praktijkcentra. In 91 mededelingen presenteerden de onderzoekers hun onderzoeksvragen en de gebruikte onderzoeksstrategie. Mogelijkheden voor samenwerking kwamen nadien uitvoerig aan bod.

Op internationaal vlak werden mogelijkheden voor samenwerking met China (Hebei provincie), Mali, Nederland, Oeganda en Schotland geëxploreerd. ILVO zoekt in deze samenwerking complementariteit in het beantwoorden van gemeenschappelijke

onderzoeksvragen, maar wil ook graag zijn expertise ter beschikking stellen.

De beheersovereenkomst voorziet dat de realisatie van de visie en de doelstellingen van het ILVO jaarlijks onderzocht worden aan de hand van zogenaamde performantie-indicatoren. Deze peilen naar de beleidsrelevantie van het onderzoek, de wetenschappelijke output, de samenwerking, het gebruik van de basisfinanciering en het aantrekken van externe financiering.





## 1.1.6 Personeelsdienst

In 2007 werd verder gegaan op de in 2006 ingeslagen weg voor de invulling van verschillende HRM-processen teneinde een betere dienstverlening te garanderen aan meer dan 500 personeelsleden en leidinggevend. Er wordt gestreefd naar een maximale personeelstevredenheid. Hierbij wordt rekening gehouden met de unieke personeelsstructuur van het ILVO.

De procedures voor selectie en werving werden verder gestroomlijnd en het onthaal van nieuwe personeelsleden werd beter op punt gesteld. Tevens werd een procedure voor bevordering bij het Eigen Vermogen uitgewerkt.

De personeelsdienst werd in 2007 uitgebreid om de dagelijkse personeelsadministratie beter te kunnen opvolgen. Waar vroeger de tijdsregistratie per site gebeurde, werd in 2007 een nieuw centraal prikkloksysteem geïnstalleerd. Dit maakt ook mogelijk om op een volautomatische manier de juiste aantallen

maaltijdcheques door te geven. Vanaf 2007 verlopen ook alle ziektemeldingen centraal en hebben we een eerste - zij het zeer beperkte - toegang gekregen tot het Vlimpersysteem.

Zeer geregeld is er overleg met de dienst personeel van het beleidsdomein Landbouw en Visserij, wat leidt tot een goede en nauwe samenwerking. Voor interne communicatie wordt gebruik gemaakt van ILVO-richtlijnen, een mailsysteem naar alle personeelsleden en het nieuwe intranet-ILVO.

Tabel: Het ILVO-personeel van de Vlaamse overheid en van het Eigen Vermogen

	Totale personeelsbezetting ILVO 31/12/07			Aandeel EV (%)
	Man/VTE	Vrouw/VTE	Totaal/VTE	
Niv. A	115/112	101/92	216/204	54/56
Niv. B	43/39	52/45	95/84	49/49
Niv. C/D	121/115	90/69	211/184	34/36
Totaal	279/266	243/206	522/472	45/47



## **Afdelingshoofd DIER**

Prof. dr. ir. Bart Sonck (vanaf 1/11/07)

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

dr. ir. Sam De Campeneere

dr. Sam Millet

dr. Nico Peiren (vanaf 15/10/07)

ing. José Vanacker

## **Veehouderij en Dierenwelzijn**

*Wetenschappelijk directeur*

Prof. dr. ir. Daniël De Brabander

Onderzoekers

ir. Marijke Aluwé

ir. Stephanie Buijs

lic. Karen Bekaert (vanaf 17/09/07)

ing. Marc De Paepe

dr. ir. Leo Fiems

dr. Nicoline Geverink

lic. Johan Ides (van 1/04/07 tot 14/09/07)

ing. Sofie Isebaert (vanaf 1/02/07)

ir. Luc Maertens

lic. Griet Nijs (tot 28/09/07)

ir. Margot Sprenger (vanaf 5/11/07)

dr. Frank Tuytens

lic. Els Van Poucke

dr. ir. Monique Van Oeckel

## Visserij

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

### **Wetenschappelijk directeur**

dr. Kris Cooreman

### Onderzoekers

ir. Dieter Anseeuw (vanaf 1/10/07)  
ir. Karen Bekaert  
ing. Fernand Delanghe  
lic. Daan Delbare  
ir. Wim Demaré  
ir. Jochen Depestele  
ing. Sabrine Derveaux  
lic. Hans Hillewaert  
MSc. Stefan Hoffman  
dr. Kristian Hostens

lic. Bart Maertens  
lic. Kelle Moreau (vanaf 17/09/07)  
MSc. Ine Moulaert  
dr. Koen Parmentier  
dr. ir. Hans Polet  
dr. Frank Redant († 6/12/07)  
lic. Hendrik Stouten  
MSc. Els Torreele (vanaf 12/09/07)  
ir. Kris Van Craeynest  
lic. Sofie Vandemaele (vanaf 17/09/07)  
dr. Sofie Vandendriessche (vanaf 17/09/07)  
MSc. Els Vanderperren  
ing. Johnny Vanhee  
ing. Willy Vanhee  
dr. Gert Van Hoey (vanaf 1/12/07)  
lic. Kris Van Nieuwenhove (vanaf 15/02/07)  
lic. Yves Verhaegen (vanaf 5/11/07)  
lic. Verschueren Bart (vanaf 1/02/07)  
lic. Jan Wittoeck





## 1.2.1 Onderzoeksdomein 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 de productie van melk, vlees en eieren met een hoge nutritionele en gezondheidswaarde en anderzijds een minimale uitstoot naar het milieu.

Voedingsfysiologisch onderzoek onder de vorm van verterings- en balansproeven 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. Hierbij speelt ons referentielaboratorium een belangrijke rol, ondermeer door de ISO 17025 garantie voor kwaliteitsvolle analyses op zowel veevoerders als dierlijke producten.

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 loopt er een IWT-project waarin nagegaan wordt in welke mate en onder welke voorwaarden de OEB van het melkveerantsoen kan verlaagd worden, dit met het oog op een vermindering van de N-excretie. Tenslotte wordt het onderzoek voortgezet om van het melkureumgehalte een geschikte indicator van de stikstofexcretie te maken.

Bij vleesvarkens wordt een project afgesloten om de ammoniakemissie te reduceren via voedingsmaatregelen. In een ander onderzoek wordt gekeken naar het effect van lagere eiwitniveaus op de N-excretie en het vleespercentage van de dieren, om zo een optimum te vinden dat rekening houdt met zowel economie als ecologie.

Door het 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 cocci-diostatica. Daarbij is zowel de darmgezondheid als nutriëntenbenutting belangrijk met een directe impact op de zoötechnische prestaties en de nutriëntenemissie naar het milieu. Tevens wordt gezocht naar nieuwe voederstrategieën ter verbetering van

de N- en P-benutting en vermindering van de N- en P-excretie bij pluimvee.

De onderzoeksthema's

- Voederwaarderingsonderzoek voor rundvee, varkens en pluimvee
- Valorisatie van granen, vlinderbloemigen en bijproducten van de biobrandstofproductie in de melkveevoeding
- Reductie van de stikstofuitstoot en de eiwitimport door voedertechische maatregelen bij melkvee. Indicatoren voor de stikstofuitstoot
- Reductie van de N-excretie en de NH<sub>3</sub>-emissie via de varkensvoeding
- Voederstrategieën ter verbetering van de benutting en ter vermindering van de N- en P-uitstoot bij pluimvee
- Effect van voedersamenstelling op de kwaliteit van dierlijke eindproducten en diergezondheid

Dienstverlening

- Referentielaboratorium voor veevoedingsonderzoek en nutritionele waarde van dierlijke eindproducten



## 1.2.2 Onderzoeksdomein 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.

Bij de zoogkoeienhouderij gaat de aandacht vooral naar een maximale en goede valorisatie van grasland. Passende voederstrategieën worden ontwikkeld om via voederbeperking in de winter, de lichaamsreserve weer op te bouwen in de weideperiode.

Het onderzoek bij zeugen speelt in op de wetgeving die voorziet dat drachtige zeugen nu reeds bij nieuwbouw en algemeen tegen 2013 in groep moeten gehuisvest worden. Dit vergt een aangepaste voederstrategie. Om te verhelfen aan dure investeringen in voedersystemen en met het oog op een beter dierenwelzijn wordt onderzoek verricht op vezelrijke grondstoffen, kuilvoeder en natte bijproducten die ad libitum kunnen gevoederd worden. Daarnaast worden er met het oog op een goede keuze van een groepshuisvestingssysteem, observaties en enquêtes gedaan op 40 zeugenbedrijven, waarbij de invloed op productiekenngetallen, dierengezondheid, dierenwelzijn, stofconcentratie, sanitaire toestand en ammoniakconcentratie in de stal wordt bepaald.

De zeer omstreden problematiek van de castratie van biggen maakt een belangrijk deel uit van het onderzoek. Maatregelen om berengeur te beperken en methodes om berengeur snel op te sporen staan hierbij centraal. Het onderzoek op dierenwelzijn focust verder op het ontwikkelen van objectieve, valide en innoverende indicatoren. Deze 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 landbouwhuisdieren te bepalen. Een ander onderzoek beoogt het afleiden van een optimale bezettingsdichtheid van landbouwhuisdieren als compromis tussen de rendabiliteit en het dierenwelzijn. Daarenboven wordt nagegaan welk belang consumenten hechten aan dit onderwerp.

De onderzoeksthema's

### Rundveehouderij

- Optimale melkregimes voor dikbilkalveren
- Efficiënter gebruik van gras en aandacht voor de mineralenbenutting en -excretie bij dikbilkoeien en jongvee

### Varkenshouderij

- Problematiek van castratie en berengeur bij vleesvarkens
- Sturen van het speenproces voor een betere groei en gezondheid van biggen kort na spenen

### Pluimvee

- Groeisturing bij diverse commerciële vleeskippenrassen in het kader van een duurzame vleeskippenhouderij

### Dierenwelzijn

- Ontwikkelen en valideren van innovatieve indicatoren van dierenwelzijn, zoals fluctuerende asymmetrie
- Bepalen van de optimale bezettingsdichtheid van landbouwhuisdieren gehuisvest in groep
- Omgevingsverrijking voor landbouwhuisdieren
- Groepshuisvesting van drachtige zeugen

### Dienstverlening

- Contractproeven als productondersteuning, vnl. veevoederadditieven voor pluimvee, varkens en melkvee





## 1.2.3 Onderzoeksdomein Visserij

De missie van het onderzoeksdomein Visserij (D-VI) omvat onderzoek en advies op het vlak van (1) visserijbiologie en visserijmanagement, (2) aquacultuur in zee en aan land, (3) technisch visserijonderzoek, (4) de kwaliteit van het mariene milieu en zijn rijkdommen en (5) de technologische aspecten van visserij- en aquacultuurproducten. Deze kerntaken hebben een uitgesproken toegepast karakter om de vragen naar wetenschappelijk gefundeerde beleidsadviezen, komende van nationale en internationale beheersinstanties en de professionele sectoren, zo goed mogelijk in te vullen.

Binnen D-VI is het duidelijk: elk aspect van het productieproces is een radertje in het geheel van visserijtechnische, visserijbiologische, sociaal economische, ecologische en voedseltechnologise belangen. D-VI speelt al meerdere jaren kort op de bal om alternatieven te ontwikkelen op alle vlakken van dat productieproces, zodat de visserij en aanverwante sectoren weerwerk kunnen bieden aan het ongunstige economische klimaat. In dit proces werden drie op termijn gespreide visies ontwikkeld waarin eveneens maatschappelijke doelstellingen

werden opgenomen, o.a. rekening houdend met de wil en de mogelijkheden om te investeren vanuit de visserijsector zelf. De visies van D-VI maken deel uit van het Strategisch Plan voor de Visserij, hoewel niet alle standpunten in volle overeenstemming zijn. Het hoofddoel van D-VI is na te gaan welke vlootsamenstelling het best beantwoordt aan een rationeel en duurzaam exploitatiemodel in maatschappelijk verband. Dit proces is al geruime tijd aan de gang, is grensoverstijgend en wordt momenteel versneld uitgewerkt.

Beheersadviezen zijn zoveel waard als de lading die ze dekken. Het Europees Gemeenschappelijk Visserijbeleid werd en wordt hervormd, omdat het de visbestanden onvoldoende heeft kunnen beschermen. De bestaande meetfactoren zoals populatiedynamiek, stockomvang, teruggooi en exploitatie van commerciële vissen (o.a. tong, schol, kabeljauw en wijting) en schaaldieren (vnl. langoustine en grijze garnaal) voldoen niet meer aan de noden. Ze worden daarom herzien in het perspectief van het ecosysteem en de werking ervan en zullen navenant moeten worden aangepast.



Het technisch visserijonderzoek vormt één van de belangrijkste pijlers om alternatieven voor de visserij te ontwikkelen, mét behoud van het ecosysteem en rekening houdende met de gemeenschappelijke belangen. Eén van de speerpunten daarbij vormt het onderzoek naar aanpassingen aan de boomkor, andere visserijtechnieken zoals passieve visserij en selectieve elektrische garnaalvisserij.

Het afgelopen jaar stond aquacultuur (in de brede zin van het woord) in het daglicht. Meerdere symposia werden gewijd aan de competitieve mogelijkheden van aquacultuur in Vlaanderen. Het positieve signaal kwam uit vele hoeken, doch één van de alarmbellen is het gebrek aan regelgeving voor inplanting van kweekinstallaties aan land.

Naast de visserij oefenen ook andere menselijke activiteiten druk uit op het mariene milieu en de mariene biodiversiteit in het bijzonder. De studies van de kwaliteit van het mariene milieu en zijn rijkdommen benadrukken het belang van het leven in en op de zeebodem, want elk verlies aan geschikte habitat kan, via veranderingen in het benthos en de voedselketen, leiden tot kleinere exploitierbare visbestanden. De lange-termijn-programma's leggen vooral de nadruk

op de biologische en (bio)chemische effecten van vervuiling, baggerlossingen, zand- en grindexploitatie, windmolens en visserij op het Belgisch deel van de Noordzee. Ook dit jaar werd verder gewerkt aan het bekomen van een accreditatie voor een aantal chemische analyses

De kwaliteit van visserijproducten is zowel voor de consument als de producent heel belangrijk. De ontwikkelde KwaliteitsIndexMethode (KIM) is een verfijnde techniek die accuraat en objectief de versheid van diverse visserijproducten kan bepalen. Kwaliteitsinspecteurs werden opgeleid om de methode toe te passen in de vismijnen en de opleiding van vissers en matrozen is eveneens gestart. De KIM-score geeft vertrouwen aan de handelaars omdat ze op die manier competitief en op afstand hun prijs kunnen bepalen die ze voor een bepaald product willen betalen. Binnen dit thema wordt ook onderzoek verricht naar de genetische authenticiteit van vis, schaal- en weekdieren en naar gehalten van contaminanten in vis en aquacultuurproducten die worden ingevoerd in België en organismen (vooral paling) uit de Vlaamse oppervlaktewateren.

# LANDBOUW & MAATSCHAPPIJ



## **Afdelingshoofd LANDBOUW & MAATSCHAPPIJ**

ir. Cathy Plasman (vanaf 1/12/07)

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](mailto:l&m@ilvo.vlaanderen.be)

[www.ilvo.vlaanderen.be/l&m](http://www.ilvo.vlaanderen.be/l&m)

## ***Wetenschappelijke directeurs***

dr. ir. Ludwig Lauwers

ir. Dirk Van Lierde

## Onderzoekers

ir. Dakerlia Claeyls

ir. Lieve De Cock

ir. Karen De Mey

ing. Pieter De Meyer (vanaf 16/03/07)

ir. Ann-Sophie Debergh (vanaf 1/09/07)

ir. Sven Defrijn

dr. ir. Joost Dessenin

ir. Rein Dessers

ir. Karoline D'Haene

ing. Joost D'Hooghe (tot 30/09/07)

ir. Bruno Fernagut (tot 31/03/07)

ir. Eva Kerselaers

dr. ir. Fleur Marchand (vanaf 1/04/07)

ir. Marijke Meul

dr. ir. Frank Nevens (tot 31/12/07)

lic. Elke Rogge

MSc. Sapna Singh (vanaf 1/06/07)

ir. Nicole Taragola

ir. Tom Van Delm (vanaf 16/07/07)

ir. Jef Van Meensel

dr. ir. Steven Van Passel (tot 31/10/07)

ir. Bert Vander Vennet (vanaf 15/10/07)

ir. Hilde Wustenberghs



# LANDBOUW & MAATSCHAPPIJ

De eenheid Landbouw & Maatschappij bestaat sinds 2006 binnen ILVO. De missie van de eenheid is:

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

De eenheid vertrekt van het idee dat de sector een blijvende bijdrage kan leveren aan de Vlaamse economie en welvaart, maar zich onder druk van economische, ecologische en sociale randvoorwaarden dient te ontwikkelen naar een duurzaam en competitief systeem. De activiteiten zijn gericht op ondersteuning van het beleid, het onderzoek in de andere ILVO-eenheden en de landbouwsector in het algemeen.

Het onderzoeksprogramma van de eenheid Landbouw & Maatschappij werd in de loop van 2007 geconcretiseerd. De onderzoeksactiviteiten zijn gegroepeerd in drie onderzoeksdomeinen: integratie, transitie en ruimte. Voor de ondersteuning van onze activiteiten doen we beroep op databeheer en modellen. De drie onderzoeksdomeinen en de projecten waaraan in 2007 gewerkt is, worden hieronder weergegeven.

## 1. Integratie

In het onderzoeksdomein integratie wordt onderzoek verricht naar de duurzaamheid van de Vlaamse land- en tuinbouw. Zowel economische, ecologische als sociale aspecten van duurzaamheid worden hierin geïntegreerd. Methodes worden ontwikkeld om de duurzaamheid van een bedrijf, keten of sector te beoordelen en om het management of beleid te sturen naar meer duurzaamheid.

- De validatie en toepassing van de duurzaamheidsster op bedrijfsniveau
- Studie van methodes om duurzaamheid op supra-bedrijfsniveau te evalueren
- Management van glastuinbouwbedrijven
- Evaluatie van nieuwe technologieën in functie van een economische en milieukundige win-win-situatie in de sector van de dierlijke productie
- Duurzame waarde analyse van landbouwsector en -beleid
- Prijsvorming en -allocatie van verhandelbare rechten in land- en tuinbouw
- Haalbaarheidsstudie voor een statistisch opvolgsysteem van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de landbouw
- Eco-efficiëntie analyse: ecologisch aangepaste productieanalysemodellen
- Inschatting van het watergebruik in de landbouw op basis van nieuwe en geactualiseerde kengetallen per landbouwactiviteit
- Kosten en baten van maatregelen ter reductie van verontreiniging van het oppervlaktewater met nutriënten vanuit de landbouw

- Afbakening technologiegroepen binnen de veehouderij in functie van gebruik in sectormodellering

## 2. Transitie

In het onderzoeksdomein transitie worden transitieprocessen in de Vlaamse land- en tuinbouw bestudeerd. Een transitieproces is een ingrijpend veranderingsproces van een complex systeem naar een nieuw systeem, lopend over een lange termijn. Het trachten te begrijpen van dergelijke processen kan helpen om effectieve veranderingsprocessen naar meer duurzame systemen te ondersteunen.

- Met vriendelijke groenten: Vlaamse groenten en fruit in de toekomst
- Transitie naar een duurzame zeevisserijsector
- Studie van een transitieproces: toepassing op de azaleasector
- Multifunctionaliteit en lokale identiteit als paradigma's voor een duurzame en competitieve landbouw
- Samenwerking in de Vlaamse land- en tuinbouw
- Rol van landbouw bij verduurzamen van energie- en materialenstromen in Vlaanderen

## 3. Ruimte

In het onderzoeksdomein ruimte wordt onderzoek gedaan rond het ruimtegebruik van land- en tuinbouw. De open ruimte in Vlaanderen is beperkt. Het is dus belangrijk om de landbouwruimte efficiënt en kwaliteitsvol te gebruiken. Landbouw is bovendien niet de enige gebruiker van de ruimte. Daarom hebben we ook aandacht voor de relatie van landbouw met ander ruimtegebruik zoals wonen, natuur, industrie, recreatie,...

- Inpassing van grootschalige glastuinbouwbedrijven in het landschap
- Afwegingskader voor planning, inrichting en beheer van landbouwruimte
- Alternatieve vormen van ruimtegebruik in de landbouw
- Indicatoren voor opvolging van het plattelandsontwikkelingsbeleid
- Nieuwe functies op het platteland: de impact van functiewijzigingen

## Dienstverlening

De dienstverlening van de eenheid Landbouw & Maatschappij omvat:

- Spin-off van het indicatorenonderzoek naar diverse monitoringsopdrachten, zoals bv. MIRA-T
- Coördinatie van het Netwerk Onderzoek Biologische Landbouw & Voeding
- Advies inzake beleidsvraagstukken
- Deelname aan diverse klankbordgroepen en optreden als lectoren van beleidsvoorbereidende documenten
- Organisatie van activiteiten ter bevordering van kennisuitwisseling



# PLANT

## Afdelingshoofd PLANT

dr. ir. Kristiaan Van Laecke (vanaf 1/11/07)

Caritasstraat 21  
B-9090 Melle  
Tel.: +32 (0) 9 272 27 00  
Fax: +32 (0) 9 272 27 01  
Plant@ilvo.vlaanderen.be

## Onderzoeksdomein Toegepaste Genetica en Veredeling

Caritasstraat 21  
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 Huylbroeck

### Onderzoekers

ir. Joost Baert  
ing. Evelien Calsyn  
ir. Hervé De Clercq  
ir. Ellen De Keyser  
dr. ir. Jan De Riek  
ir. Angelo Dewitte  
ir. Liesbet D'hondt (vanaf 1/06/07)  
dr. ir. Tom Eeckhaut  
ing. An Ghesquiere  
MSc. Radu Grumeza (van 1/06/07 tot 30/11/07)  
MSc. Hossein Hosseini  
dr. ir. Veerle Lamote (tot 23/02/07)  
dr. ir. Leen Leus  
ing. Marianne Malengier  
MSc. Khosro Mehdikhanlou

dr. Nancy Pyck (vanaf 13/02/07)

ir. Georges Rijckaert  
dr. ir. Kristiaan Van Laecke (tot 31/10/07)  
ir. Katrijn Van Laere  
ir. Gijs Van Ranst  
dr. ir. Muriel Vandewalle  
ir. Ives Vanstechelman (vanaf 1/10/07)  
Stagiairs/Buitenlandse uitwisseling  
dr. Anelia Katova (van 1/09/07 tot 1/10/07)  
dr. Qing Yan Shu (van 1/09/07 tot 30/11/07)  
dr. Ludmila Khrustaleva (van 1/06/07 tot 31/08/07)

## Onderzoeksdomein Groei en Ontwikkeling

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

### *Wetenschappelijk directeur (X)*

### Onderzoekers

dr. Gerda Cnops (vanaf 1/08/07)  
ir. Sofie Devacht  
dr. ir. Peter Lootens  
MSc. Lina Maloukh  
dr. ir. Hilde Muylle  
dr. ir. Antje Rohde (vanaf 1/10/07)  
dr. Isabel Roldán-Ruiz  
dr. ir. Inge Van Daele  
ing. Sabine Van Glabeke  
ing. Steven Van Hulle (vanaf 1/08/07)  
ir. Katrien Vandepitte  
dr. Rebecca Zwart





# PLANT



## Onderzoeksdomein

### Gewasbescherming

Burg. Van Gansberghelaan 96, bus 2

B-9820 Merelbeke

Tel.: +32 (0) 9 272 24 00

Fax: +32 (0) 9 272 24 01

plantGB@ilvo.vlaanderen.be

#### *Wetenschappelijk directeur*

dr. Martine Maes

#### Onderzoekers

ir. Hans Casteels

dr. ir. Bart Cottyn

ir. Nicole Damme

dr. ir. Jane Debode

lic. Mathias De Backer (vanaf 1/06/07)

ir. Isabelle De Dobbelaere

dr. ir. Kris De Jonghe (vanaf 2/04/07)

dr. Eduardo de la Peña (tot 30/09/07)

dr. ir. Lutgart De Wael

dr. ir. Kurt Heungens

ir. Annemie Hoedekie

dr. Hanneke Huvenne

Msc. Yirina Valdés Vazquez (vanaf 1/12/07)

lic. Joachim Vandroemme

ing. Kris Van Poucke

ir. Johan Van Vaerenbergh

ir. Annelies Vercauteren

dr. ir. Nicole Viaene

lic. Lieven Waeyenberge

dr. ir. Wim Wesemael

ing. Johan Witters

#### Stagiairs/Buitenlandse uitwisseling

dr. Elena Ivanova (van 12/07/07 tot 10/08/07)

dr. Milan Radivojevic (van 1/05/07 tot 31/05/07)

Prof. Sergei Spiridonov (van 1/07/07 tot 15/09/07)



## Onderzoeksdomein Teelt en Omgeving

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

**Wetenschappelijk directeur**  
Prof. dr.h.c. dr. ir. Lucien Carlier

### Onderzoekers

dr. ir. Barbara Chaves Daguilar  
dr. ir. Alex De Vliegher  
ir. Tommy D'Hose (vanaf 5/11/07)  
ing. Bram Marynissen  
ing. Anja Ritserveldt (tot 30/11/07)  
dr. ir. Greet Ruyschaert (vanaf 1/08/07)  
dr. ir. Bart Vandecasteele  
ing. Kurt Vandenhecke (tot 30/04/07)  
ing. Walter Van Keirsbulck (tot 31/01/07)  
ing. Chris Van Waes  
ir. Koen Willekens



## 1.4.1 Onderzoeksdomein 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, prei, roos en chrysaant.

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. Daarnaast heeft klaver een positief effect op de voederwaarde van ingekuuld ruwvoeder, het gehalte aan onverzadigde vetzuren stijgt, waardoor een betere melkwaliteit wordt bereikt.

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 gebruik gemaakt van nieuwere technieken (o.a. embryo rescue, meiotische polyploidisatie en

protoplastfusie) om kruisingen tussen verschillende soorten mogelijk te maken en/of kruisingsbarrières te omzeilen.

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.

De onderzoeksthema's

- Ontwikkeling van DNA-merkers voor een duurzame landbouw
- Veredelingsonderzoek van land- en tuinbouwgewassen voor de productie van biofarmaceutische, functionele voeding en biobrandstoffen
- Alternatieve inductie van polyploïde sierplanten en hun gebruikswaarde
- Verbetering van ziekte-, plaag- en stressresistentie
- Snelle bepalingmethoden en DNA-merkers voor nutritionele waarden en efficiënte stikstofbenutting bij Italiaans raaigras en gras-klaver
- Genetische diversiteit van land- en tuinbouwgewassen en analyse van het potentiële gebruik van wilde verwanten
- Studie van de genetische diversiteit van wilde soorten
- Pre-breeding en interspecifieke kruisingen bij diverse gewassen
- Onderzoek naar optimalisering van zaadteelt-techniek en –vermeerdering van grassen, klavers en gele mosterd



## 1.4.2 Onderzoeksdomein Gewasbescherming

Er is veel gebeurd in 2007. Drie feiten springen in het oog. Het nieuwe Diagnosecentrum voor Planten heeft zijn deuren geopend, of beter, gesloten. Plantendiagnostiek gebeurt nu in een fysisch afgescheiden en gesloten eenheid, ingericht naar de strikte normen van bioveiligheid en kwaliteit - ISO 17025. Het onderzoeksdomein Gewasbescherming fungeert sinds augustus 2007 als Nationaal Referentielaboratorium in de disciplines bacteriologie, entomologie, mycologie en nematologie. Onze taak is de wetenschappelijke en technische ondersteuning van de federale instelling FAVV en van de analyselaboratoria die erkend zijn voor het uitvoeren van routinetesten op het voorkomen van een reeks quarantaine organismen op planten en plantenproducten.

In Vlaanderen ontbrak een kenniscentrum virologie, zowel aan de zijde van het onderzoek als van de dienstverlening. Nochtans kregen ILVO onderzoekers frequent vragen over virologische problemen die zich voordoen in sectoren van de land- en tuinbouw, vnl. in de aardappelteelt, de kasgroententeelt en de fruitteelt. De virologische discipline is nu geïnstalleerd en geïntegreerd in de Gewasbescherming. De recentste methodieken voor betrouwbare diagnose en detectie worden in huis gehaald en waar nodig zelf ontwikkeld. Daarnaast ontstaan er allianties met praktijkcentra en andere onderzoekscentra om aan te vangen met vernieuwend toegepast onderzoek, aangepast aan de problematiek in Vlaanderen.

De onderzoeksthema's

Quarantaine ziekten en plagen

- *Phytophthora ramorum* op rhododendron en in natuurlijke bosbestanden
- *Puccinia horiana* op chrysanthemum
- *Colletotrichum acutatum* op aardbei
- Detectie van *Xanthomonas fragariae* en typering van zijn associatie met de aardbeiplant
- Ecologie van ringrot (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*) en bruinrot (*Ralstonia solanacearum*)
- Biologie en beheersing van de wortelknobbelaaltjes *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax* in de vollegrondsgroententeelt

De biotische omgeving in relatie tot plantengroei en plantengezondheid

- Inventarisatie plant-parasitaire nematoden in veldgewassen
- Schade bij groenten door de lesienematode *Pratylenchus penetrans*
- Bacteriële ziekten in bladgroenten, met focus op serresla en prei
- Registratie en catalogisering van spintmijten en hun natuurlijke vijanden in de boomkwekerij
- Watermerkziekte: een bacteriële houtziekte in wilg
- Bloeding bij paardekastanje

Methoden voor diagnose en detectie van plantpathogenen

- Ontwikkeling van op PCR-gebaseerde detectietechnologie
- Ontwikkeling van merkers voor pathogentypering
- Profilering van microbiële gemeenschappen in associatie met planten

Beheersing van ziekten en plagen

- Kunstmatige infectiemethoden voor screening van plantenresistentie en voor evaluatie van beheersingsmethoden
- Optimalisatie van de beheersing van insecten met entomopathogene nematoden
- Natuurlijke vijanden van plaaginsecten (witloofmineervlieg, bladluizen) in de witloofwortelteelt

Risico analyse (PRA) van schadelijke organismen in de plantaardige sector





## 1.4.3 Onderzoeksdomein Teelt en Omgeving

De opdracht van het onderzoeksdomein Teelt en Omgeving is het verrichten van onderzoek tot verduurzaming van de land- en tuinbouwproducties. 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.

Het toegepast teelttechnisch basisonderzoek richt zich op de invloed van teeltsystemen op de koolstofkringloop en de bodembiodiversiteit van gras- en akkerland, de invloed van grondbewerkingen op erosie en uitspoeling van nitraten, het gebruik van bedrijfscompost, de invloed van een lagere input van externe productiemiddelen op opbrengst en kwaliteit van de landbouwproducties en hun omgeving, de biologische landbouw en het gebruik van compost in teeltsubstraten.

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 en wordt intens meegewerkt aan de activiteiten van het Landbouwcentrum "Voedergewassen".

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. Teelt en omgeving was hoofdverantwoordelijke voor de organisatie van het 14<sup>de</sup> symposium van de European Grassland Federation dat plaats vond op 3-5 september 2007 in Gent met als onderwerp 'Permanent and temporary grassland: plant, environment and economy'.

Het laboratorium voor de analyse van plant heeft in 2007 BELAC-accreditatie bekomen volgens de norm NBN en ISO/IEC 17025:2005 voor de bepaling van vocht, ruwe as, ruw eiwit, ruwe celstof, NDF, ADF, ADL en zetmeel in ruwvoeder.

## De onderzoeksthema's

- Gras/klaver, productie en voederwaarde
- N-efficiëntie bij de productie van voedergewassen
- Potentiële gewassen voor energieproductie
- Biologische landbouw (teeltsystemen, coëxistentie)
- Minimale grondbewerking, bodemvoedselweb en compostgebruik
- Koolstofopslag en nitraatproblematiek in gras- en akkerland
- Optimalisatie van het gebruik van compost in substraatteelt
- Opstellen nieuwe beoordelingscriteria plantensoorten en -rassen
- Rassen voor de biologische teelt
- OHB- en CGW-onderzoek (nationale en internationale rassencatalogus), beschrijvende en aanbevelende rassenlijsten en ondersteuning zaaizaadcontrole
- Onderzoek naar chemische, fysische, fysicochemische en niet-destructieve analysetechnieken voor de evaluatie van plantaardig materiaal, bodem, substraat, compost, mest en water
- Samenwerking Vlaanderen en Centraal- en Oost-Europa
- Schade op grasland en in akkerbouwgewassen door overwinterende ganzen



## 1.4.4 Onderzoeksdomein Groei en Ontwikkeling

Plant - Groei & Ontwikkeling (PG&O) heeft als missie het ontrafelen van fundamentele processen in de groei en ontwikkeling van planten en het vertalen van deze kennis in instrumenten voor het verbeteren van land- en tuinbouwgewassen. Het onderzoek concentreert zich op de fysiologische processen en moleculaire mechanismen die aan de basis liggen van de groei, de ontwikkeling en de wisselwerking van planten met hun biotische en abiotische omgeving. Een betere kennis van de betrokken regulatorische netwerken en biochemische routes zal bijdragen tot de ontwikkeling van meer optimale fenotypen in land- en tuinbouwgewassen (via veredeling of genetische transformatie).

De recent opgerichte groep Groei en Ontwikkeling heeft expertise in allerlei standaardtechnieken in moleculaire plantenbiologie bij verschillende model- en landbouwgewassen. De groep werkt naar een moleculair begrip van groeiprocessen bij planten om aldus nieuwe benaderingen in de veredeling te introduceren.

Eén van de taken van het onderzoeksdomein is het zoeken naar alternatieve toepassingen van gewassen. Met het oog op toepassingen in de food en non-foodsector, proberen we bij hop 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 of productie van cellulose-bio-ethanol wordt bestudeerd. Inzake biodiesel wordt bij koolzaad gestreefd d.m.v. een genetische benadering naar een hoge zaadproductie.

Het fundamenteel en toegepast ecofysiologisch onderzoek richt zich op de studie van de groei en fotosynthese van gewassen (grassen, maïs, cichorei, azalea ...) in stresssituaties.

## De onderzoeksthema's

- Onderzoek naar de invloed van abiotische factoren op biomassa opbrengst
- Studie van moleculair biochemische pathways gerelateerd met stressresistentie, bloei regulatie, plantarchitectuur, ...
- Studie van de plantsamenstelling ter verbetering van plantkwaliteit, nutriëntgebruik, ...
- Moleculair genetica van land- en tuinbouwgewassen voor de productie van biofarmaceutische, functionele voeding en biobrandstoffen
- Fermenteerbaarheid van lignocellulosegewassen voor de productie van bioethanol
- Ontwikkeling fysiologisch gebaseerde screeningstechnieken voor koude- en hittestress



## 1.4.5 Business Unit en Dienstverlening

Het is belangrijk dat het onderzoek een doorstroming kent naar de betrokken sectoren. Dit wordt o.a. bereikt via diverse technologische adviesdiensten. Via publicaties, voordrachten, demonstratie – en studiedagen wordt er gezorgd dat de resultaten nationaal en internationaal 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 zijn kweekrechtelijk beschermd of 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 met diverse bedrijven en groeperingen.

Naast de onderzoeksactiviteiten gericht op productverbetering en innovatie verzorgt het onderzoeksdomein dienstverlenende activiteiten voor de overheid en de beroepssector. In het kader van de EU Verordening 53/2003 worden de CGW- en sommige OHB-proeven voor de samenstelling van de nationale en Europese rassencatalogus uitgevoerd als gemandateerde dienstverlening voor het Agentschap Landbouw en Visserij.

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. Kwaliteit is een basisvoorwaarde geworden voor een competitieve land- en tuinbouw in Vlaanderen. Productie en handel worden bijgevolg geconfronteerd met een toenemende vraag naar zekerheid over de gezondheid van de producten. Betrouwbare en vroegtijdige diagnose van ziekten en plagen is daarom van het grootste belang.

Het DiagnoseCentrum voor Planten (DCP) is het toonaangevend laboratorium voor plantengezondheid in Vlaanderen. Deze activiteit impliceert een belangrijke ondersteuning van het beleid voor een duurzame productie en kwaliteit in akkerbouw en tuinbouw. Het dienstenpakket is toegankelijk voor telers, voorlichters, particulieren, onderzoekscentra en overheidsdiensten.

In 2007 werden belangrijke aanpassingen aangebracht aan de laboratoria van DCP om bioveilig met quarantaine-organismen om te gaan. Voor een pakket quarantaine-organismen werd in oktober de initiële audit voor ISO 17025 accreditatie door BELAC uitgevoerd.

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.

### Thema's voor Dienstverlening

- Kennisoverdracht van toegepaste plantenbiotechnologie naar de sierteeltsector
- Het verzamelen en instandhouden van het genetisch patrimonium van voedergrassen, vollegroondsgroenten en siergewassen
- Rasontwikkeling, vermeerdering en productverlening
- Tracering en authenticiteitanalyses bij planten
- Diagnosecentrum voor ziekten en plagen bij planten
- TAD FarmCOMPOST
- Labo: kwaliteit/samenstelling plant, bodem, substraat en water





# TECHNOLOGIE & VOEDING



## **Afdelingshoofd TECHNOLOGIE & VOEDING**

dr. Lieve Herman (vanaf 1/11/07)

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

## **Onderzoeksdomein**

### **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

en Brusselsesteenweg 370  
B-9090 Melle  
Tel.: +32 (0) 9 272 30 00  
Fax: +32 (0) 9 272 30 01  
T&VPI@ilvo.vlaanderen.be

## ***Wetenschappelijk directeur***

Prof. dr. Marc De Loose

## **Onderzoekers**

lic. An Braekman  
dr. Katleen Coudijzer  
dr. Jan De Block  
ir. Isabel De Boosere  
lic. Rolinde Demeyer (vanaf 1/06/07)  
ing. Willy De Ville  
ir. Sofie De Wispelaere  
ir. Barbara Duquenne  
lic. Sophie Marchand  
dr. ir. Gordana Marjanac (vanaf 1/02/07)  
Msc. Asad Maroufi  
ing. Martine Merchiers  
dr. Nina Papazova  
dr. ir. Tom Ruttink (vanaf 1/09/07)  
ir. Karen Smet  
dr. ir. Isabel Taverniers  
dr. ir. Bart Vandroogenbroeck (vanaf 2/04/07)





## Onderzoeksdomein 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

**Wetenschappelijk directeur**  
dr. Marc Heyndrickx

### Onderzoekers

lic. Katrien Broekaert (vanaf 16/07/07)  
dr. apr. Els Daeseleire  
lic. Valerie De Jonghe  
dr. ir. Koen De Reu  
ing. Herman De Ridder  
dr. ir. Hendrik De Ruycq  
lic. Isabelle Dewaele (vanaf 2/04/07)  
lic. Saskia Leleu  
dr. ir. Winy Messens  
ir. Sigrid Ooghe  
drs. Davy Persoons  
lic. Veerle Piessens (vanaf 1/04/07)  
lic. Céline Platteau (vanaf 1/02/07)  
dr. Geertrui Rasschaert (vanaf 2/04/07)  
ing. Wim Reybroeck  
dr. Samapundo Simbarashe (vanaf 4/09/07)  
dr. Patsy Scheldeman  
lic. Ambroos Stals (vanaf 1/02/07)  
lic. Leen Van Brandt  
dr. ir. Els Van Coillie  
ir. Els Van Pamel  
ir. Geert Van Royen  
lic. Karen Verstraete (vanaf 1/02/07)  
dr. ir. Geertrui Vlaemynck  
lic. Hadewig Werbrouck

## Onderzoeksdomein 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

**Wetenschappelijk directeur**  
Prof. dr. ir. Bart Sonck (tot 31/10/07)

### Onderzoekers

ir. Jeroen Baert  
ing. Katrien Bousserly (tot 31/01/07)  
ir. Pascal Braekman  
ir. Filip Bronchart (vanaf 15/10/07)  
ir. Eva Brusselman  
ir. Hendrik Cnockaert  
ing. Johan Declercq  
ing. Donald Dekeyser  
dr. ir. Peter Demeyer  
ing. Robin De Sutter (vanaf 1/10/07)  
ing. Martijn D'Hoop (vanaf 1/05/07)  
dr. ir. Willy Dierickx (tot 31/10/07)  
lic. Dieter Foqué (vanaf 1/06/07)  
lic. Annelies Genbrugge (vanaf 1/11/07)  
ing. Els Goossens  
ing. Hendrik Goossens (vanaf 20/08/07)  
ing. Jan Lambers (vanaf 1/10/07)  
ir. Nele Lauwers (tot 31/05/07)  
ir. Ludo Maeghe (tot 30/09/07)  
ir. Willem Maertens  
dr. ir. David Nuyttens  
ir. Jürgen Vangeyte  
ing. Annelies Van Nuffel  
drs. Bert Verbist (vanaf 1/11/07)  
ir. Stijn Windey (tot 30/09/07)

## 1.5.2 Onderzoeksdomein Productkwaliteit en -innovatie

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 behandelings-authenticiteit na te gaan en wordt uitvoerig onderzoek verricht in verband met de ontwikkeling van strategieën voor GGO (genetisch gemodificeerde organismen) karakterisering en detectie. Dit omvat ook onderzoek in functie van het toepassen van de door de EU opgelegde 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, verwerking en houdbaarheid van zuivelproducten. Een ander belangrijk aspect is de productontwikkeling op maat van de hoevezuivelproducent.

Nieuwe projecten zijn gestart in de plantaardige sector. Het project diversificatie bij groenten heeft als doel kennis te verwerven in functie van nieuwe tendensen op gebied van vermarkting en nieuwe consumptiepatronen. In het kader van hernieuwbare grondstoffen wordt een studie uitgevoerd voor de concrete ontwikkeling van een plantgebaseerd productieplatform voor de aanmaak van hoogwaardige eiwitten.

De onderzoeksthema's

### Authenticiteit en Productkwaliteit

- Ontwikkeling methodologie voor stabiliteit, houdbaarheid en smaak van zuivelproducten
- Ontwikkeling methodologie voor authenticiteit van productsamenstelling en behandeling
- Stabiliteit van langhoudbare zuivelproducten
- Karakterisering van psychrotrofe *Pseudomonas* en hun hiteresistente enzymen in rauwe en hittebehandelde melk

- Ontwikkeling van geïntegreerde strategieën voor screening, identificatie en kwantificering van GGO's
- Detectie van allergenen in voedsel
- Implementatie en monitoring van co-existentie wetgeving in Vlaanderen

### 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
- Suikerreductie en/of vervanging in zuiveldrinks en roomijs
- Onderzoek naar diversificatie bij prei
- Ontwikkeling van een plantgebaseerd productieplatform voor de aanmaak van hoogwaardige eiwitten

## 1.5.2 Onderzoeksdomein Voedselveiligheid

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

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 bederfororganismen een belangrijke rol. Dierenproeven worden deels vervangen door gebruik te maken van *in vitro* technieken. De besmettingsbronnen en 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 remediëringvoorstellen geformuleerd. Recent werden twee nieuwe onderzoeksthema's geïntroduceerd nl. de ontwikkeling van een strategie voor het opsporen van voedselallergenen en de ontwikkeling van een multi-residu methode voor het opsporen van mycotoxines in kuilvoeder.

De onderzoeksthema's

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* (STEC), *Yersinia enterocolitica*,

*Bacillus cereus* en schimmels

- *In vitro* technieken (celculturen, fermentatie) voor de studie van de interactie pathogeen-gastheer
- Virulentie van zoönotische pathogenen: differentiatie van pathogenen (o.a. *Listeria monocytogenes*) op basis van hun virulentie voor dier en mens en invloed sublethale stress op virulentie
- Invloed van de huisvesting op de aanwezigheid van pathogenen
- Beheersing van het contaminatierisico van braadkippen en varkens met *Campylobacter* en *Salmonella* o.a. via electrolysed oxidising water op kippenkarkassen
- Invloed van huisvestingssystemen voor legghennen op de bacteriologische besmetting van eieren
- Onderzoek naar MRSA op varkensbedrijven
- Ongewenste schimmels in het kuilvoeder
- Microbiologische kwaliteit van vis en visproducten
- Diversiteit en bederfpotentieel van psychrotrofe pseudomonaden in melk
- Opstellen van risicomodellen voor *Salmonella* en *Campylobacter* in de varkens- en braadkippensector
- Antimicrobiële resistente microbiota in braadkuikens

Chemische veiligheid van voedingsproducten

- Staalvoorbereiding d.m.v. nieuwe technologie als 'Molecularly Imprinted Polymers'
- Evaluatie van nieuwe screeningsmethoden voor antibiotica
- Reductie problemen met diergeneesmiddelenresiduen en migratie antibioticaresiduen in honing
- Secundaire metaboliëten geproduceerd door schimmels (o.a. *mycotoxines*) in kuilvoeder
- Ontwikkeling van bevestigingsmethoden voor residuen van diergeneesmiddelen in diverse biologische matrices
- Evaluatie en ontwikkeling van detectiemethoden voor de voedselallergenen hazelnoot en soja

## 1.5.3 Onderzoeksdomein Agrotechniek

Het onderzoeksdomein Agrotechniek verricht wetenschappelijk onderzoek m.b.t. de ontwikkeling, integratie en evaluatie van nieuwe technieken en bestaande technieken in innovatieve land- en tuinbouwproductiesystemen. Daarbij wordt naast de traditionele technische competenties (mechanica, sterkteleer, elektro-mechanica, pneumatica, hydraulica, regel- en meettechniek, sensortechniek, enz.) ook gebruik gemaakt van moderne mathematische en IT gebaseerde methodes zoals beeld-verwerkings- en analysetechnieken, simulatiemodellen, databaseerde modellering, computer fluïd dynamic models, CAD programma's, enz.

Het onderzoek binnen Agrotechniek spitst zich vooral toe op de volgende topics:

- Veehouderijtechniek: ontwikkeling van automatische systemen voor het meten, bewaken en beheersen van de interacties dier-mens-omgeving
  - Landbouwbedrijfsgebouwen: het ontwerpen en optimaliseren van landbouwbedrijfsgebouwen door inzet van nieuwe technologie; optimaliseren van de stalinrichting 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 tuinbouwmachines; 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 naoogst, 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 geogoste, bewaarde en verwerkte producten te maximaliseren.

### De onderzoeksthema's

#### Techniek voor een duurzame veehouderij

- Duurzaam materiaalgebruik voor agrarische constructies
- 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
- Het meten van speendimensies bij melkvee
- Verbetering van de uiergezondheid en melkkwaliteit in Vlaanderen: onderzoek naar relevante microbiota en geassocieerde factoren
- Ontwikkelen van monitorsystemen voor observatie en analyse van dierlijk gedrag

#### Milieutechnologie

- Onderzoek naar de problematiek van fijn stof in de landbouw
- Ammoniakemissiereductie in de veehouderij via de varkensvoeding en nieuwe stalconcepten
- Luchtwassystemen als techniek voor emissiereductie van gassen en stof
- Energieonderzoek op maat voor land- en tuinbouw

#### Duurzame agromechanisatie

- Optimalisatie van de spuittechniek voor toepassing van biologische gewas-beschermingsmiddelen



- Reductie van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het milieu bij veld- en rugspuiten via driftreducerende technieken en hun biologische efficiëntie
- Evaluatie en optimalisatie van spuittechnieken in de sierteelt
- Spreidingstechnieken voor kunstmeststoffen in land- en tuinbouw
- Agrotexiel en -membranen

## Oogst- en naooogsttechnologie

- Ontwikkeling en evaluaties van een prototype voor nieuwe oogstconcepten
- Mechanisatie in de witloofteelt
- Koptarrabepaling bij suikerbieten
- Optimalisatie van de chicorei-oogst
- Oogst-, naooogst- en bewaarstechniek van landbouwgewassen en vollegrondsgroenten

## 1.5.4 Business Unit en Dienstverlening

In het kader van de dienstverlening besteedt ILVO-T&V veel aandacht 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, een geaccrediteerde dienst voor de keuring van spuittoestellen en labo spuittechniek, 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 wetenschappelijke ondersteuning van de levensmiddelensector. T&V-BU beschikt over verschillende testbanken (melkmeetapparatuur, stalvloeren, enz.), een mini betonlabo, een proefmelkinstallatie, schaalmodel voor gasemissiemetingen, enz. Deze opstellingen kunnen gebruikt worden bij het technologisch onderzoek in de agrotechniek. Het atelier is uitgerust om proefop-

stellingen van allerlei aard te construeren.

## Referentiewerking en adviesverlening

- Referentiewerking in verband met analyses voor voedingsauthenticiteit en voedselveiligheid (inclusief GGO-detectie en platform voor voedselveiligheid en GGO's)
- Referentiewerking ivm nationale referentielaboratoria (NRL) voor GGO's en voor melk en melkproducten
- 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, hoevezuivelproducenten en kleine KMO's
- 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 voedings- en voedertransformatie
- Technologisch proefwerk agrotechniek
- Control: controle erkende melk- en koeltanktechnici
- Preventagri Vorming: veiligheid en gezondheid in de land- en tuinbouwsector en de groene sector



Tarweveld

Drie valorisatiemogelijkheden van tarwe in de melkveevoeding





## 2. Belangrijke onderzoeksresultaten

### 2.1.1 Krachtvoedervervangers in de melkveevoeding

Mede door de meestal ruime ruwvoedervoorraad is de interesse voor het verbouwen van granen en/of korrelmaïs als krachtvoedervervanger op de rundveebedrijven toegenomen. Op die manier dient minder handelskrachtvoeder aangekocht te worden en kan de kostprijs van het rantsoen verminderd worden. Bovendien wordt door de teelt van tarwe de monocultuur van maïs doorbroken wat een verrijking voor het landschap en de bodem kan betekenen. In de praktijk worden nog veel vragen gesteld bij zowel het optimale aandeel granen dat men in een rantsoen kan aanwenden alsook over de vorm waarin deze granen verstrekt moeten worden.

Het voederwaarderingsonderzoek toonde aan dat NaOH behandelde tarwe, geplette tarwe en ingekuilde tarwe een vergelijkbare energie-inhoud hebben. Toch bleek het zetmeel en het eiwit duidelijk trager afbreekbaar te zijn in de pens bij de NaOH behandelde tarwe ten opzichte van de andere 2 tarwevarianten. Enerzijds vermindert daardoor het risico op pensverzuring en anderzijds leidt dit tot een betere eiwitbenutting. Zo had de NaOH behandelde tarwe de hoogste DVE-waarde (125 g/kg DS), gevolgd door de geplette tarwe (103 g/kg DS) en de ingekuilde tarwe (76 g/kg DS). De OEB-waarde van de NaOH behandelde tarwe is wel meer negatief (-51 g/kg DS) dan de OEB-waarde van de andere 2 varianten (-35 g/kg DS). Verder blijkt de NaOH behandelde tarwe een positieve invloed te hebben op de hoeveelheid geproduceerde melk en meetmelk en op de botervetproductie. Bij de ingekuilde tarwe werd een duidelijk verhoogd melkvetgehalte vastgesteld.

Een aansluitende opnameproef resulteerde in een duidelijk hogere opname van het rantsoen met NaOH behandelde tarwe. De vetgehaltes in een voeder- en opnameproef wijzen erop dat er in geen van beide proeven een probleem met de structuurvoorziening was, ondanks de grote hoeveelheden tarwe (tot 6 kg DS) die verstrekt werden. NaOH behandelde tarwe blijkt duidelijk de meest interessante vorm te zijn, maar door de omslachtige behandeling met NaOH vindt het slechts weinig toepassing in de praktijk. De ingekuilde tarwe gaf duidelijk minder gunstige resultaten en lijkt voor algemene

toepassing bij melkvee minder aan te raden.

Aangezien er in de hierboven beschreven proef geen controlebehandeling zonder tarwe was, werden in een volgende proef rantsoenen met geplette tarwe en CCM als krachtvoedervervangers vergeleken ten opzichte van een controlerantsoen met gewoon evenwichtig krachtvoeder (geen tarwe). Alhoewel de verstrekte hoeveelheden tarwe en CCM (gemiddeld 3,5 kg DS tarwe of CCM) minder groot waren dan in de eerste voederproef vielen de resultaten van de beide krachtvoedervervangers minder gunstig uit dan de controle. De DS-opname van de controle was duidelijk hoger, resulterend in meer melk met een vergelijkbaar vetgehalte, maar een iets lager eiwitgehalte. Daarom stelde zich na die tweede proef de vraag of er misschien toch te veel krachtvoeder werd vervangen door tarwe of CCM.

In een derde proef werden daarom twee dosissen (1,7 en 3,4 kg DS) geplette tarwe vergeleken ten opzichte van een controlerantsoen zonder tarwe. De totale DS-opname bij de drie behandelingen was vergelijkbaar en er bleken geen verschillen te zijn in melkproductie tussen de drie behandelingen. Wel vertoonde de behandeling met de 3,4 kg DS tarwe een hoger melkvetgehalte (moeilijk te verklaren), terwijl het melkeiwitgehalte vergelijkbaar bleef voor de drie behandelingen. Deze proef kon de mindere prestaties bij het verstrekken van 3,5 kg DS tarwe van de voorgaande proef niet bevestigen. Integendeel, de resultaten lijken eerder de eerste proeven te bevestigen waardoor kan geconcludeerd worden dat in een klassiek basisrantsoen met maïskuilvoeder en voldoende voordroogkuil minstens 4 kg tarwe kan verstrekt worden zonder negatieve gevolgen voor de prestaties.

Ondanks de hierboven vermelde proeven worden er in de praktijk nog vragen gesteld bij de vorm waaronder de tarwe dient verstrekt te worden. Daarom zal er in een volgende proef gekeken worden naar de invloed van het inkuilen van gemalen droge tarwe en het inkuilen van gehele tarwe in draf ten opzichte van geplette tarwe.



## 2.1.2 Onderzoek naar darmactieve alternatieven voor antimicrobiële groeibevorderaars bij vleeskippen

Sedert januari 2006 werd door de Europese Commissie een algemeen verbod ingevoerd voor het gebruik van antibiotica aan lage dosis in de voeding van productiedieren (de zogenaamde anti-microbiële groeibevorderaars). Toenemende vrees voor antibioticaresistentie van sommige bacterie-soorten, waaronder ook ziekteverwekkers bij de mens, en mogelijke overdracht liggen aan de grondslag van dit voorzorgsprincipe.

De groeibevorderaars en de darmactieve alternatieven hebben als doel de darmgezondheid te optimaliseren 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 darmmorfologie, de verteringsfysiologie en de immuunstatus, (2) de microbiële belasting en hun onderlinge balans en (3) de rantsoenkaracteristieken zoals nutriënten en voederadditieven.

Naast aangepaste managementstechnieken wordt een gans gamma niet-therapeutische alternatieven aangeboden, zoals enzymen, (in)organische zuren, probiotica, prebiotica, kruiden en etherische oliën, immunostimulantia en combinaties van deze alternatieven. Al deze producten hebben een verschillend werkingsmechanisme. Op het ILVO wordt in samenwerking met de producenten de efficiëntie van deze alternatieven getest, alsook onderzoek verricht om de werking van deze alternatieven te optimaliseren.

Voederrantsoenen van vleeskippen bestaan voor zowat twee derde uit een specifieke graansoort. De niet-zetmeelkoolhydraten van deze granen kunnen in



het maagdarmkanaal van kippen niet of onvoldoende verteerd worden. Door het toevoegen van specifieke enzymen aan het voeder kunnen de ingesloten nutriënten vrijgemaakt worden. Vooral bij jonge dieren en met tarwerantsoenen kan de beschikbare energie van het voeder hierdoor in belangrijke mate (2 tot

12%) verhoogd worden.

De impact van organische zuren op de microbiële populatie is afhankelijk van hun chemische karakteristieken. Naast het specifiek antibacterieel effect worden aan zuren een aantal biologische en fysiologische functies in de darm toegedicht. Middenketen vetzuren blijken o.a. de verhouding villilengte/cryptendiepte van de darm te verbeteren en aldus de vertering en adsorptie positief te beïnvloeden. Naast problemen met geur en/of corrosiviteit moet het toegevoegde organische zuur in zijn ongedissocieerde vorm ook het gewenste darmsegment bereiken. Door een coating aan te brengen wordt gepoogd om hieraan tegemoet gekomen. Uit ons onderzoek blijkt dat hierdoor de efficiëntie van o.a. Ca-butyraat toeneemt.

De probiotische efficiëntie van microbiële stammen is afhankelijk van hun genetische stabiliteit en hun intestinaal metabolisme en kolonisatievermogen. Prebiotica als enerzijds 'niet-verteerbare voedingsingrediënten' of anderzijds 'alternatieve bindingsplaatsen' hebben sommige selectieve effecten op de intestinale microflora. De toepassingsproblematiek van kruiden en etherische oliën is de link tussen hun anti-microbiële activiteit en hun specifieke componenten. Sommige nutritionele factoren kunnen (in)direct de immunoreactiviteit moduleren ter hoogte van het intestinale lymfweefsel om de aanhechting en kolonisatie van bacteriën te voorkomen. Bovendien zijn specifieke additionele effecten mogelijk tussen deze voederadditieven.

Het mag niet uit het oog verloren worden dat sommige van deze 'alternatieve' middelen enkel gedeeltelijk en al of niet (in)direct het effect van antimicrobiële groeibevorderaars kunnen compenseren. Anderzijds is het noodzakelijk om het bedrijfsmanagement te optimaliseren in een multifactoriële aanpak "bioveiligheid" om zodoende de transfer en kolonisatie van pathogenen onder controle te houden.

Ondanks hoopvolle resultaten toonde het onderzoek aan het ILVO-dier met vnl. vleeskippen aan dat er momenteel geen alternatieven beschikbaar zijn met een vergelijkbare efficiëntie en consistentie als de antimicrobiële (antibacteriële) voederadditieven. Bovendien zijn er nog vele vragen omtrent het werkingsmechanisme en de specifieke factoren van de alternatieven ter optimalisatie van hun efficiëntie.



### 2.1.3 Functionele voeding van pluimvee met focus op fosfor, vitamine D<sub>3</sub> en ω-3 vetzuren

De laatste jaren is de aandacht voor de relatie tussen voeding en gezondheid van zowel mens als dier sterk toegenomen. Voeding wordt niet enkel meer beschouwd als het voorzien in een dagelijkse behoefte, maar ook als iets dat op positieve wijze één of meerdere functies van het organisme, gerelateerd aan welzijn, gezondheid of ziekte beïnvloedt. In essentie zijn functionele levensmiddelen producten die deel uitmaken van het dieet/voeder en die een aangetoond fysiologisch voordeel hebben en/of kunnen bijdragen tot het verminderen van het risico op het ontstaan van ziekten. Het begrip functionele dierenvoeding omvat in zijn brede context daarom enerzijds het bekomen van een optimale rantsoenformulatie, zodat er voldaan is aan de nutritionele voedingsbehoeften van het dier en er een optimale benutting is van de nutriënten. Anderzijds omvat de definitie ook het aanrijken van de rantsoenen met bepaalde ingrediënten tot het bekomen van een verbeterde performantie, productkwaliteit en gezondheidsstatus van de dieren.

Bij pluimvee zijn de zootechnische performantie en ei- en skeletkwaliteit afhankelijk van meerdere factoren zoals genetica, leeftijd, stress, omgevingsfactoren en voeding. De nutritionele impact is vooral gerelateerd aan het aanrijken van het voeder met mineralen calcium (Ca) en fosfor (P) en vitamine D<sub>3</sub>. Vitamine D<sub>3</sub> en zijn metaboliet het 25-OH-D<sub>3</sub> spelen een belangrijke rol door de invloed op de mineralisatie en de vorming van de eiscaal. De efficiëntie van beide wordt onder andere bepaald door de gehalten aan Ca en P in het voeder alsook door hun onderlinge verhouding. Hoe de wisselwerking tussen de mineralen en het vitamine precies verloopt, is echter onvoldoende gekend en werd via een aantal experimenten op het ILVO nader onderzocht.

Bij vleeskippen is uit een eerste reeks experimenten gebleken dat de fosforretentie (in vivo respons) niet altijd gelijk is aan de verteerbare fosfor (tabelwaarde) en dat de verklaring gezocht moet worden in de gehalten aan Ca en P in het voeder. Derhalve kan geen constante in vivo voedingswaarde toegekend worden aan de tabelwaarde voor fosfor.

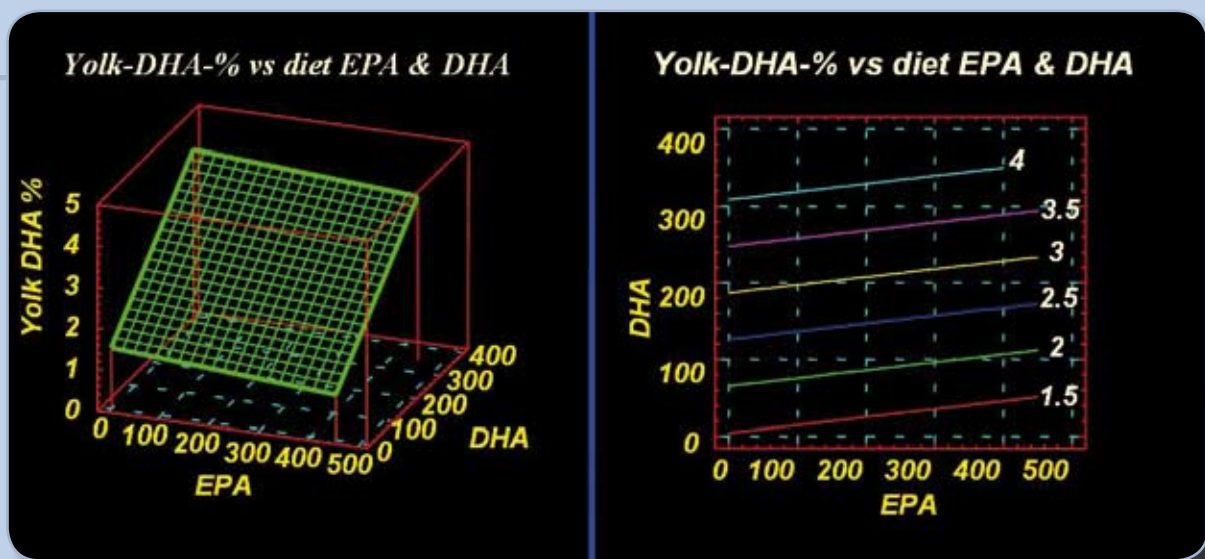
In een tweede reeks experimenten werd nagegaan in welke mate er verschillen in efficiëntie optreden tussen het toedienen van vitamine D<sub>3</sub> of zijn metaboliet het 25-OH-D<sub>3</sub> bij 3 verschillende Ca:P verhoudingen in het voeder op de legperformantie, de eiscaalkwa-

liteit en skeletmineralisatie bij leghennen. Het aanrijken van het voeder met het 25-OH-D<sub>3</sub> resulteerde in een significant verbeterde schaalkwaliteit, een tendens tot een hoger legpercentage en een betere voederconversie in vergelijking met het vitamine D<sub>3</sub>. Het 25-OH-D<sub>3</sub> bleek een gunstiger effect te hebben op de eiscaalkwaliteit dan op de zoötechnische performantie en had bovendien een compenserend effect op de verschillende Ca:P verhoudingen. Als algemene conclusie kan gesteld worden dat het 25-OH-D<sub>3</sub> een positieve invloed kan hebben op de economische rentabiliteit van de leghennenhouderij.

In het kader van functionele voeding wordt ook veel aandacht besteed aan de rol van de ω-3 meervoudige onverzadigde vetzuren en de verhouding tussen de ω-6 en ω-3 meervoudig onverzadigde vetzuren omwille van hun essentieel belang voor de gezondheid van de mens en mogelijke anticarcinogene, cholesterolverlagende en immunomodulerende eigenschappen. Het is heel moeilijk om een bepaald eetpatroon in een maatschappij te veranderen. Het aanrijken van dierlijke producten met gezondheidsbevorderende vetzuren is een alternatieve voedingstrategie om de vetzuursamenstelling van het humaan dieet te optimaliseren. Dit wordt beoogd door de vetzuursamenstelling van de dierlijke producten af te stemmen op de nutritionele behoeften van de consument binnen het huidige voedingspatroon.



Een kippenei



Figuur 1: Het effect van EPA en DHA in het rantsoen (mg/g voeder) op het % DHA in de eierdooier

Pluimvee vormt een ideaal model voor nutritionele studies in verband met  $\omega$ -3 meervoudig onverzadigde vetzuur gesupplementeerde voeders. De langketen vetzuren opgenomen via het voeder worden immers preferentieel in de lichaamssweefsels en eieren opgenomen. In een studie werd nagegaan in welke mate er een interactie plaatsvindt tussen verschillende polyonverzadigde vetzuren in het voeder en de aanrijningsgraad van docosahexaeenzuur (DHA) in de eidooier. Aan de experimentele voeders werd 3% vet toegevoegd met een variabele samenstelling van lijnzaadolie (rijk aan  $\alpha$ -linoleenzuur: C18:3), soyaolie (rijk aan linolzuur: C18:2) en visolie (rijk aan eicosapentaenzuur: EPA en DHA). Met behulp van een bifactoriële analyse werd de relatie bepaald tussen het percentage DHA in de eidooier en de concentratie C18:2, C18:3, EPA en DHA in het voeder. De resultaten toonden aan dat de vetsamenstelling van het voeder een belangrijke rol speelt voor het vetzuurprofiel van de eidooier. Het percentage DHA in de eidooier varieerde van 0,8 tot 4,1%. Uit de bifactoriële analyse kon besloten worden dat (1) het percentage DHA in de eidooier positief gecorreleerd is met het percentage C18:3, EPA en DHA in het

voeder (figuur 1) en omgekeerd gecorreleerd met het percentage C18:2 in het voeder, dat (2) de omzetting van C18:3 naar DHA minder efficiënt is dan de omzetting van EPA en DHA naar DHA en tenslotte dat (3) de omzetting van EPA naar DHA relatief gelimiteerd is bij hoge DHA concentraties in het voeder. Dit experiment toont dus duidelijk aan dat het aanrijken van de eidooier met langketen vetzuren via het voeder van de dieren mogelijk is. Men moet echter wel rekening houden met het vetzuurprofiel van het voeder en de efficiëntie van de omzetting naar de langketen vetzuren aangezien deze afhankelijk is van zowel de concentratie van de  $\omega$ -3 en  $\omega$ -6 vetzuren als van de verhouding van beide.

## 2.1.4 Invloed van een energiebeperking bij dikbilkoeien op de voederefficiëntie

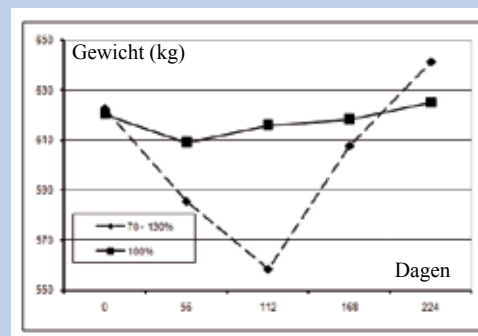
Buitenlands onderzoek toonde aan dat er kan bespaard worden op de voederkosten bij zoogkoeien door cyclisch lichaamsreserves af te breken tijdens de stalperiode en daarna terug op te bouwen tijdens de weideperiode. Hierbij werd maximaal gebruik gemaakt van gras. Gras is vaak het goedkoopste voedermiddel. Volgens deze onderzoeken zou dit betekenen dat dezelfde prestaties kunnen behaald worden met minder voedende bestanddelen. Vorig onderzoek van ILVO-Dier toonde aan dat een cyclische gewichtsvariatie ook bij Witblauwe dikbilkoeien kan toegepast worden zonder nadelige gevolgen voor koe en kalf, wanneer de energiebeperking tijdens de stalperiode beperkt is tot 10-20% van de energiebehoefte. Dikbilkoeien zijn echter niet te vergelijken met koeien van andere vleesrassen. Ze hebben weinig vetweefsel, waardoor hun lichaamsreserve beperkt is. Daarom werden proeven opgezet om de efficiëntie van het hogergenoemde management te achterhalen.

Twee experimenten met een kwantitatieve energiebeperking werden uitgevoerd. De dieren verbleven steeds in een bindstal en kregen een beperkte hoeveelheid maïskuilvoer aangevuld met 0,5 kg kernvoeder per dag en een beperkte hoeveelheid ureum om de negatieve OEB-waarde van het rantsoen weg te werken.

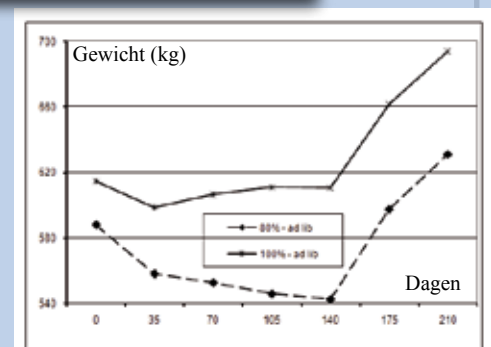
De eerste proef bestond uit twee perioden van 112 dagen. Tijdens de eerste periode werd de helft van de koeien naar behoefte gevoederd (100%; groep 1; n = 10). De andere koeien kregen maar 70% van hun behoefte (groep 2; n = 10) en verlichtten 64 kg. Gedurende de tweede periode werd het voederniveau van 100% in groep 1 aangehouden. De andere koeien kregen nu 130%, zodat over de totale periode alle koeien ongeveer evenveel voeder kregen. Tijdens deze periode verzwaarden de dieren van de tweede groep 83 kg, of 19 kg voor de totale periode tegenover 5 kg voor groep 1. Groep 2 realiseerde de extra gewichtstoename van 14 kg met een lagere opname van 26 kVEM. Het systeem van een compenserende voederopname bij dieren die eerst beperkt waren, blijkt dus voederteknisch efficiënter te zijn. De eerste periode is vergelijkbaar met de stalperiode. Nadien komen de koeien doorgaans op de weide waarbij alle dieren onbeperkt gras opnemen.

Om die reden kregen alle koeien tijdens de tweede fase van de tweede proef een zelfde rantsoen als in de vorige proef, dat naar believen werd verstrekt. In de tweede proef duurde de eerste periode 140 dagen, maar het voederniveau van groep 2 (n = 6) bedroeg nu 80%, terwijl het energieniveau van groep

1 (100%; n = 7) onveranderd bleef. De tweede periode duurde 70 dagen, wat overeenkomt met een periode van maximale grasgroei tijdens het voorjaar. Tijdens de eerste periode verlichtten de koeien van de tweede groep 45 kg en kwamen tijdens de tweede periode vervolgens 89 kg bij. Voor de totale periode kwam er gemiddeld 79 kg bij in groep 1, tegenover 44 kg in groep 2. De dieren van de tweede groep slaagden er niet in om op 70 dagen de gewichtsachterstand weg te werken. Integendeel, de gewichtstoename voor de totale periode was betekenisvol lager dan bij groep 1. Blijkbaar volstaan 70 dagen niet om de achterstand weg te werken. Dit zou een gevolg kunnen zijn van de beperkte opnamecapaciteit bij dikbillen. Ondanks de onbeperkte opname tijdens de tweede periode bedroeg de gemiddelde dagelijkse opname van maïskuilvoer 25,0 kg bij groep 2 tegenover 27,4 kg bij groep 1. Belangrijk om te noteren is echter dat de voederomzet voor de totale proefperiode (kg vers maïskuilvoer per kg gewichtstoename) beduidend slechter was bij de tweede dan bij de eerste groep: 83 tegenover 54 kg. Weliswaar duurt een jaar 365 i.p.v. 210 dagen. De voederomzet was na 210 dagen zeer sterk in het nadeel van groep 2. Het is de vraag of dit verschil rechtgetrokken kan worden op 225 in plaats van 70 dagen. De gewichtsevolutie tijdens de 2 experimenten is weergegeven in figuren 1 en 2.



Figuur 1: Gewichtsevolutie van dikbilkoeien proef 1



Figuur 2: Gewichtsevolutie van dikbilkoeien proef 2

## 2.1.5 Speenproblematiek bij biggen: effect van speengewicht en intermitterend spenen

De periode kort na het spenen is een stressvolle periode voor biggen. Door het wegvallen van de zeug en het aanpassen aan nieuwe omgevings- en voederomstandigheden zijn de biggen erg gevoelig voor infecties en een optimaal management hier is des te meer belangrijk. Aan het ILVO-Dier wordt dan ook heel wat onderzoek verricht bij biggen in de eerste weken na het spenen.

In gangbare varkensbedrijven worden biggen gespeend op een leeftijd van 3 tot 4 weken, heel wat vroeger dan in de natuur. Het spenen lijdt dan ook tot verschillende vormen van stress: emotionele stress door de scheiding van de zeug, voedingsstress doordat de voedzame melk als voedingsstof wegvalt en immunologische stress doordat ze geen beschermende stoffen meer krijgen via de melk. De eerste dagen na spenen eten biggen weinig. Hierdoor verandert de structuur van de darmwand en worden voedingsstoffen minder goed opgenomen. Pas enkele dagen na het spenen, wanneer de biggen beter beginnen te eten, herstelt de darmwand zich en kunnen ze terug groeien. Een belangrijke uitdaging bij pas gespeende biggen is dan ook om de periode van vasten na het spenen zo kort mogelijk te houden, om zo de negatieve effecten te verminderen.

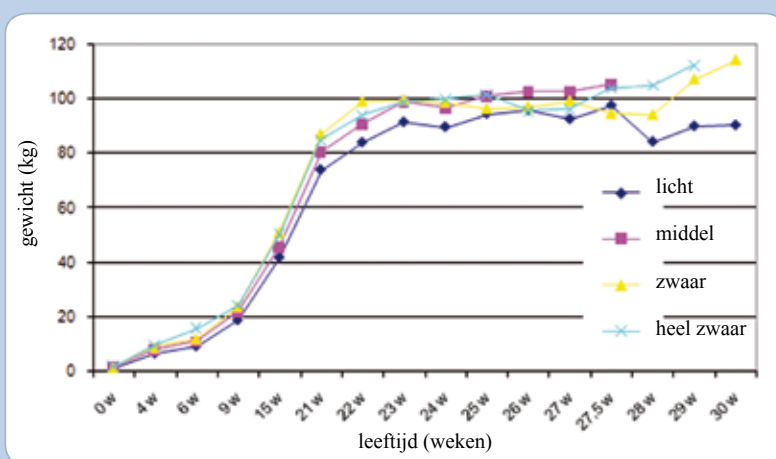
Tot voor enkele jaren werden antimicrobiële groeibevorderaars ingemengd in biggenvoerders als een efficiënte manier om biggen beter te doen groeien en om de ziekte-toestand onder controle te houden. Sinds het verbod op deze antimicrobiële groeibevorderaars in het voeder wordt dan ook veel onderzoek gedaan naar alternatieven voor de voederantibiotica. Veel van dit onderzoek aan het ILVO gebeurt onder de vorm van contractonderzoek, waarbij firma's bepaalde strategieën laten uittesten op ons proefbedrijf.

Naast de studie van voederadditieven bij biggen worden nog andere aspecten bestudeerd die effect hebben op de rendabiliteit van het bedrijf, zoals de impact van het worpgetal van de zeug op de groei van de biggen en het effect van het gewicht bij spenen op de latere prestaties en de afmestduur.

Uit analyse van 1759 worpen bleek dat zeugen optimaal productief zijn vanaf de derde worp. Vervolgens mogen uitstekende resultaten verwacht worden voor de vierde tot en met de zesde worp. Vanaf de zevende worp begint er zich een lichte kentering voor te doen in de resultaten. Ook

de groeieresultaten van de meer dan 2000 bestudeerde nakomelingen van deze zeugen blijken naar een optimum te evolueren vanaf de derde worp. Vanaf de achtste worp is er een daling waar te nemen in de groeieresultaten van de nakomelingen.

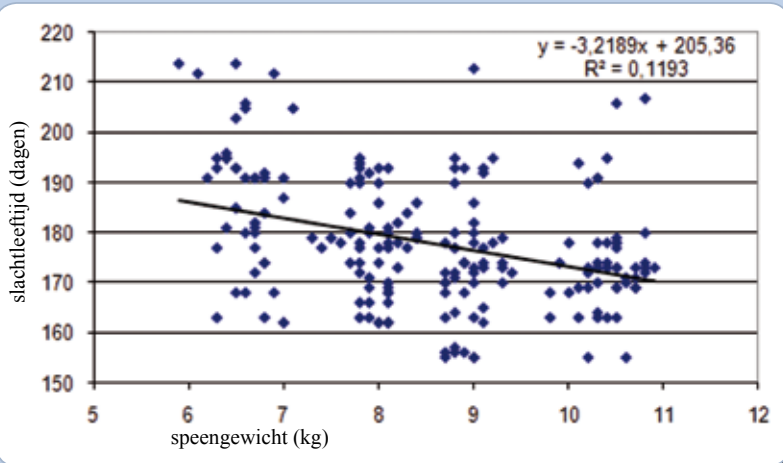
Gezien zware biggen bij spenen optimaal kunnen starten verwacht men het hoogste potentieel van deze biggen voor goede prestaties na spenen. Zwaardere biggen hebben echter meestal toegang tot de beste tepels van de zeug en drinken veel melk. Daardoor zou de overgang naar vast voedsel wel eens moeilijker kunnen zijn voor zwaardere biggen dan voor lichtere. Bovendien kunnen lichtere biggen niet terugvallen op hun reserves en mogelijk hebben ze al vast voeder opgenomen in de kraamstal omdat ze de competitie verloren hebben voor de beste tepels. Hierdoor is het ook mogelijk dat zwaardere biggen meer weigerachtig staan t.o.v. het vaste voeder dan de kleinere biggen. Het feit dat sommige biggen een lager gewicht hebben dan anderen kan te wijten zijn aan een dominantie-effect van de zwaarderden in de competitie voor goede tepels. Het is daarom mogelijk dat de lichtere biggen een compensatorische groei vertonen na spenen. Een proef opgezet op ILVO-Dier toonde aan dat de biggen met een uitgesproken laag gewicht bij spenen (gemiddeld 6,6 kg) achterblijven in voederopname en groei t.o.v. de andere groepen (gemiddeld 8,0, 8,9 en 10,4 kg speengewicht) (zie figuur 1).



Figuur 1: Evolutie van het gewicht van biggen in functie van de leeftijd

Het verschil in prestaties tussen deze laatste drie groepen was beperkt. Er trad in deze proef geen compensatorische groei op voor deze lichtere big-





Figuur 2: Relatie tussen speengewicht en slachtleeftijd

gen. Het speengewicht blijkt sterk gecorreleerd te zijn met het geboortegewicht, het gewicht van de biggen op een leeftijd van 6 weken en op 9 weken. Een lager geboorte/speengewicht leidt aldus tot een hogere slachtleeftijd wat economisch niet interessant is (figuur 2).

De groep biggen met een laag gewicht bij spenen hadden gemiddeld 11 dagen meer nodig om het slachtgewicht te bereiken dan de andere drie groepen (186 vs. 175 dagen).

Ook managementmaatregelen om de voederopname van biggen te stimuleren worden op ILVO-Dier bestudeerd. Eén van de maatregelen die uitvoerig aan bod komt is het effect van tijdelijk spenen op de gezondheid van biggen. Hierbij worden zeugen en biggen een aantal uren per dag van elkaar gescheiden. Er zijn verschillende hypothesen waarom dit tijdelijk spenen positieve effecten zou kunnen hebben in het kader van spenenproblematiek.

Ten eerste zou het wegnemen van de zeugen de biggen kunnen stimuleren om al wat babybiggenvoeder te eten, zodat de biggen na het spenen al meer gewoon zouden zijn aan het vaste voeder. Ten tweede is het mogelijk dat dit tijdelijk scheiden van zeugen en biggen het immuunstelsel van de biggen reeds stimuleert, zodat dit beter gewapend is tegen pathogenen na het spenen.

In een eerste fase keken we naar de voederopname. Nederlands onderzoek toonde aan dat het tijdelijk spenen gedurende 12 uur per dag leidde tot een lichter speengewicht van de biggen, wat echter gecom-

penseerd werd door een snellere voederopname na het spenen. Eén week na het spenen wogen de tijdelijk gespeende biggen al evenveel als de controledieren. In een proef aan ILVO-Dier waarbij we zeugen en biggen 7 uur per dag scheidde konden we echter geen stimulatie van de voederopname waarnemen. Verassend genoeg aten de controledieren bij de zeug zelfs meer babybiggenvoeder dan de dieren die gescheiden werden van de zeug. De groepen verschilden niet wat betreft biggenengewicht, wat er op wijst dat de biggen genoeg melk konden drinken tijdens de 17 uur dat ze bij de zeug waren. Ook na het spenen was er weinig verschil tussen de biggen. Dit onderzoek toont aan dat tijdelijk spenen voor een periode van 7 uur geen effect heeft op de opname van vast voeder door biggen. Om de opname van vast voeder te stimuleren zal een langere scheiding nodig zijn. Verdere proeven naar de effecten van langere periodes scheiden en naar de effecten op het immuunsysteem zijn gepland.

Zeug met biggen



## 2.1.6 Groepshuisvesting van zeugen

Bezorgdheid over het welzijn van zeugen in de intensieve houderij heeft geleid tot het stimuleren van huisvesting in groepen. Zeugen in groepshuisvesting kunnen meer natuurlijk gedrag vertonen dan zeugen in individuele huisvesting. Volgens de Europese richtlijn 2001/88/EC en de nationale wetgeving moeten uiterlijk tegen 2013 alle zeugen vanaf 4 weken na dekken tot 1 week voor het werpen in groepen worden gehuisvest. In de context van dit nakend verbod op de individuele huisvesting van drachtige zeugen, werd een enquête gehouden onder een representatieve steekproef van Vlaamse varkenshouders.

De vragenlijst werd per post verstuurd naar 250 varkenshouders in 2003 en 352 varkenshouders in 2005. Respectievelijk 219 en 296 geldige antwoorden werden per telefoon bekomen. Het aandeel respondenten dat (een deel van) hun zeugen in groep huisvestten was 10,5% in 2003 en 16,2% in 2005. Deze varkenshouders waren meer waarschijnlijk een opvolger te hebben dan varkenshouders die hun zeugen individueel huisvestten. Op de bedrijven waar zeugen in groep werden gehuisvest, kwamen voederligboxen met uitloop (24%) het meest voor, gevolgd door voederstations (21%), onbeperkte voeding (20%), manueel te bedienen voederboxen/goten (18%) en dropvoedersystemen (13%). Gefaseerde voederverdelers (4%) kwamen veel minder voor in de steekproef en elektronische voederverdelers zelfs helemaal niet. De voornaamste criteria om voor een bepaald groepshuisvestingssysteem te hebben gekozen, hadden betrekking tot de gezondheid en welzijn van de zeugen, de investeringskosten en de hoeveelheid arbeid. Hoe recenter het systeem, hoe groter het relatieve belang van economische redenen. De zeugenhouders waren over het algemeen tevreden over het gekozen groepshuisvestingssysteem. Wel is het intrigerend dat de tevredenheid groter was bij hen die al hun zeugen in groep huisvestten ten opzichte van zij die enkel een deel van hun zeugen in groep huisvestten. Alhoewel de steekproefgrootte vrij beperkt is om verschillen tussen de systemen waar te nemen, bleek de algemene tevredenheid het hoogst voor onbeperkte voeding en manueel te bedienen voederboxen/goten, en het laagst voor voederstations.

Een minderheid van de respondenten had plannen om binnen een termijn van twee jaar om te schakelen naar groepshuisvesting (4,1% in 2003 en 7,4% in 2005). Dit waren voornamelijk jonge varkenshou-

ders met een grote zeugenstapel, en maar liefst 58% gaf aan te hebben gekozen voor voederligboxen met uitloop. De voornaamste reden waarom de overige respondenten nog geen plannen hadden om om te schakelen naar groepshuisvesting was dat ze stoppen met het houden van zeugen vóór 2013. Dit waren voornamelijk oudere varkenshouders zonder een opvolger en met een kleine zeugenstapel. Jongere



Scoren van huidbeschadigingen

varkenshouders met een opvolger en een grote zeugenstapel, zochten de redenen voor uitstel eerder op het vlak van onvoldoende financiële middelen en zekerheden. Een toenemend aantal varkenshouders (voornamelijk zonder opvolger) gaf ook aan groepshuisvesting zo lang mogelijk uit te stellen omdat ze individuele huisvesting meer rendabel vinden.

Deze resultaten tonen aan dat de redenen om nog niet te hebben omgeschakeld verschillen met de leeftijd van de boer, de kans op een opvolger, en de grootte van de zeugenstapel en dat de huidige groepshuisvestingssystemen verschillen in ouderdom, omvang van de zeugenstapel, bedrijfsvoering en gebruikerstevredenheid. De bevraging heeft ook aan het licht gebracht dat de omschakeling naar groepshuisvesting beduidend trager verloopt in Vlaanderen in vergelijking met onze buurlanden, het Europese gemiddelde, en vele landen buiten Europa.

Om de vele zeugenhouders die nog moeten omschakelen te helpen met het maken van een gefundeerde keuze van een groepshuisvestingssysteem, is het de bedoeling om deze enquête om de twee jaar te herhalen tot 2013. Zo zal de evolutie naar groepshuis-

vesting van zeugen in Vlaanderen in kaart worden gebracht en wordt de dataset met praktijkervaringen van gebruikers uitgebreider en dus ook betrouwbaarder. Daarenboven worden deze enquêteresultaten aangevuld met een wetenschappelijke evaluatie van verschillende groepshuisvestingsystemen op praktijkbedrijven. In 2005 startte het ILVO (in samenwerking met de universiteiten van Gent, Leuven en Antwerpen) een cross-sectionele observationele studie op een veertigtal Vlaamse bedrijven met groepshuisvesting. Het doel van de studie is om omgevings-, management- en diergebonden variabelen te identificeren die invloed hebben op dierenwelzijn, diergezondheid en rendabiliteit. Voor dit doel is een uitgebreid welzijnsevaluatieprotocol opgesteld. De variabelen die opgenomen zijn in dit protocol zijn geselecteerd aan de hand van hun validiteit, betrouwbaarheid en haalbaarheid zoals beschreven in de literatuur en gebleken uit veldstudies. Het protocol omvat:

- dier-gerelateerde variabelen: o.a. kreupelheid, conditie, abnormaal gedrag
- omgevingsvariabelen: o.a. hokgrootte, stofconcentratie, ammoniakconcentratie, aanwezigheid beddingmateriaal
- managementvariabelen

De veertig meewerkende bedrijven worden allemaal twee keer bezocht. De bedrijven hebben de volgende voedersystemen: voederligboxen met uitloop (n=13), elektronische voederstations (11), ad libitum voeding (6), dropvoeding (4), trogvoeding (4) en gefaseerde voederverdelers (3). De voorlopige resultaten laten zien dat de wettelijke minima voor totaal en vast vloeroppervlak per zeug (2.25 m<sup>2</sup> and 1.3 m<sup>2</sup>, resp.) op de meeste bedrijven niet gehaald worden. In de bedrijven die geen beddingmateriaal (zoals stro) gebruiken, worden hogere ammoniakconcentraties gemeten dan in bedrijven met beddingmateriaal. De gemiddelde totale en fijne stofconcentratie in de stallen is vrij hoog vergeleken met de EU-standaard voor buitenlucht. In bedrijven met voederligboxen met uitloop en bedrijven met dropvoeding vertonen meer zeugen abnormaal oraal gedrag zoals looskauwen dan in systemen met voederstations, ad lib voeding of gefaseerde voederverdelers. Verder hebben zeugen in systemen met voederstations meer agressie-gerelateerde huidbeschadigingen dan zeugen in systemen met voederligboxen met uitloop. Dit

komt waarschijnlijk doordat in systemen met voederstations relatief veel agressieve interacties voorkomen aan de ingang van de voederstations, terwijl zeugen in voerligboxen de meeste fysieke bescherming tijdens het eten hebben. Voorlopige resultaten met betrekking tot de prevalentie van zoönotische agentia suggereren dat op de meeste bedrijven zeugen aanwezig zijn die subklinisch geïnfecteerd zijn met *salmonella* en *campylobacter*. Resultaten met betrekking tot productiecijfers zullen medio 2008 beschikbaar komen.

Deze observationele studie kan verbanden aantonen maar geen causale relaties. In een tweede studie aan de Universiteit van Leuven wordt daarom een serie experimenten uitgevoerd om factoren af te leiden die agressief gedrag van zeugen in groepshuisvesting kunnen beperken.



Schuimend speeksel is een indicator voor looskauwen, een abnormaal oraal gedrag



## 2.1.7 Is er een uitweg voor de boomkorvloot bij stijgende brandstofprijzen ?

### Historische evolutie van de vloot

De boomkorvisserij heeft de reputatie een erg intensieve visserijmethode te zijn waarbij een erg zwaar vistuig aan hoge snelheid over de zeebodem wordt geslept. Eeuwen geleden werd deze methode al gebruikt maar toentertijd werd een licht vistuig met de hand getrokken in de branding of onder de kust door zeilvaartuigen. Aan het einde van de 19de eeuw werd de boomkor

vrij algemeen toegepast in de Belgische vissersvloot die toen bestond uit roeiboten en zeilvaartuigjes.

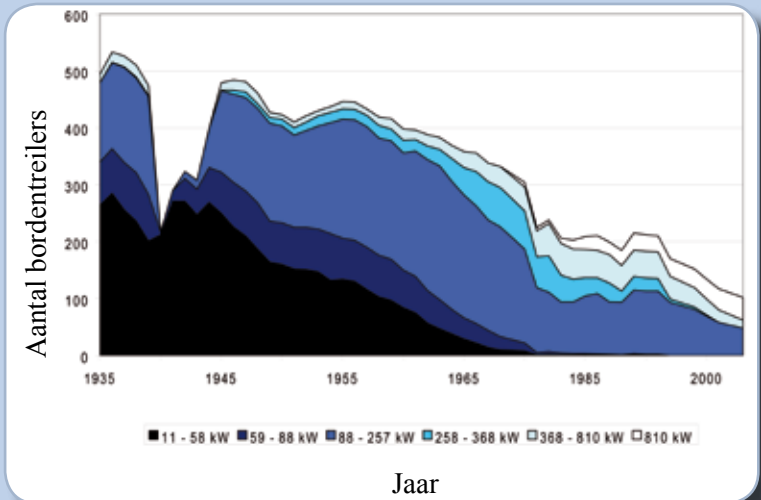
Met de introductie van de stoommachine en de dieselmotor verdween dit vistuig geleidelijk van het voorplan in de commerciële visserij. Be-

gin de jaren 1960 werd de boomkor herontdekt in de Belgische, Nederlandse en Duitse zeevisserij. Waar dit vistuig oorspronkelijk een lichte houten constructie was, toen nog steeds gebruikt in de Duitse garnaalvisserij, werd die nu vervangen door een zware metalen constructie, dikwijls voorzien van wekkerkettingen of kettingmat. Dit ging gepaard met steeds toenemende motorvermogens (figuur 1). De kleinere vaartuigen verdwenen stilaan uit de vloot om te worden vervangen door krachtige vaartuigen met een vermogen tot 3000 kW. Het aantal bordentreilers nam af ten voordele van boomkorvaartuigen en waren bijna volledig verdwenen uit de vloot tegen het jaar 2000.

De trend naar een steeds krachtiger vaartuigen met focus op de boomkor heeft geleid tot een erg uniforme vissersvloot wat visserijmethode en doelsoorten betreft. Deze dubbele specialisatie maakt de Belgische vissersvloot erg kwetsbaar in een snelle veranderende wereld.

### DE BOOMKOR VANDAAG

Deze historische evolutie geeft duidelijk aan dat visserijmethodes en types vissersvaartuigen een bloei kunnen kennen in welbepaalde omstandigheden maar ook snel kunnen verdwijnen en vervangen worden door andere visserijen. De



Figuur 1: Historische evolutie van de Belgische boomkorvloot: aantal vissersboten opgedeeld per motorvermogen

boomkor wordt vandaag steeds meer geconfronteerd met wijzigende omstandigheden die de leefbaarheid ervan aantasten. De belangrijkste problemen zijn:

- een hoog verbruik en stijgende prijzen van goederen zoals brandstof, staal en netmaterialen,
- een belangrijke impact op de zeebodem en hoge teruggooi,
- een negatief beeld bij de publieke opinie,
- de visserij vangt een gevarieerde mix aan vissoorten waardoor die kwetsbaar wordt voor beschermingsmaatregelen voor bepaalde visbestanden en
- een relatief lage viskwaliteit in vergelijking met alternatieven zoals bv. de bordenvisserij en de Deens zegen.

De brandstofkost vormt de meest directe bedreiging voor het overleven van de boomkorvloot.





### Opties voor transitie

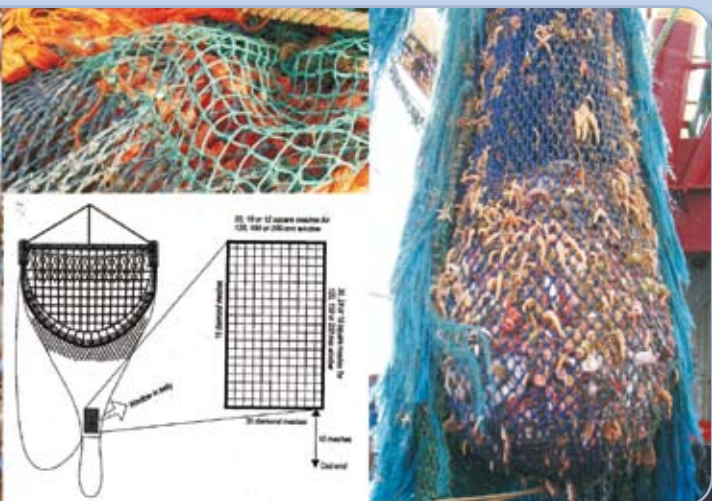
Ben Daalder, hoofd van een grote Nederlandse producentenorganisatie, beweerde in een toespraak voor de Belgische visserijsector in december 2006 in Oostende (B): “De waarde van de boomkorvloot is niet meer dan de waarde van het staal”. Het is inderdaad zo dat het steeds moeilijker wordt een boomkorvaartuig verkocht te krijgen. Een succesvolle reconversie van de Belgische vloot op korte termijn is dan ook niet mogelijk zonder grote financiële verliezen en daarom is een geleidelijke transitie naar een meer duurzame vorm van vissen noodzakelijk:

1. een opwaardering van de boomkorvisserij, nl.
  - a. het verhogen van de rentabiliteit,
  - b. het verminderen van de milieu-impact,
  - c. het verbeteren van de soortselectiviteit van het vistuig en verminderen van de teruggooi,
  - d. het verhogen van de kwaliteit van de aanvoer en
  - e. het verbeteren van het imago van de visserij
2. het introduceren van alternatieve visserijtechnieken voor bestaande vaartuigen en
3. het demonstreren en introduceren van alternatieve visserijmethodes en vaartuigtypes.

Enkele voorbeelden van hoe dit kan gerealiseerd worden:

#### 1. Een opwaardering van de boomkorvisserij:

De ontwikkeling van de zogenaamde alternatieve boomkor (figuur 2) met enkele technische aanpassingen kan leiden tot een verminderd brandstofverbruik, een gereduceerde teruggooi, betere viskwaliteit en minder werk aan boord.



Figuur 2: Technische aanpassingen aan de alternatieve boomkor



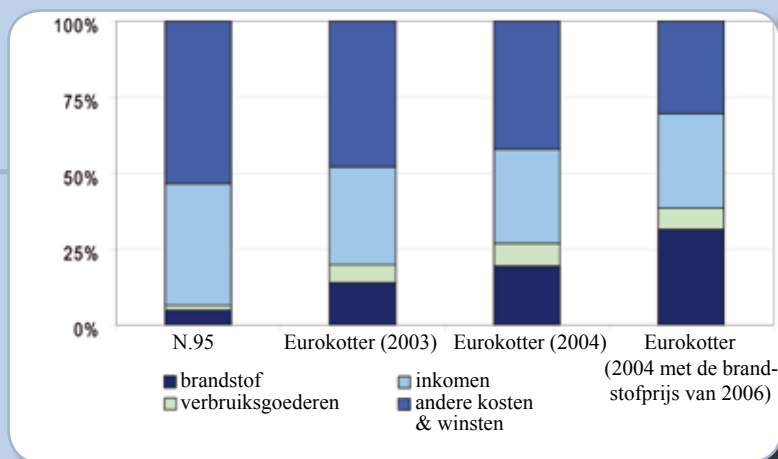
Figuur 3: Outriggervisserij

De combinatie van dit vistuig met een bewuster gebruik van brandstof aan boord en verder te ontwikkelen technieken kan toelaten dat deze visserij kan blijven bestaan tot kan geïnvesteerd worden in een alternatief of tot deze visserij zijn plaats vindt binnen het kader van duurzaam vissen.

#### 2. Introductie van alternatieve visserijtechnieken voor bestaande vaartuigen

Opties voor alternatieve technieken, toe te passen aan boord van boomkorvaartuigen zijn de twin, triple of quadruple bordennetten, de Deense zegen of flyshootvisserij of de outriggervisserij (figuur 3). Vanwege de erg hoge investeringskosten voor de multi rig en de zegenvisserij wordt prioriteit gegeven aan de outriggervisserij als optie voor de Belgische vloot.

Experimenten hebben aangetoond dat deze visserij lucratief is voor het klein segment (vaartuigen <221 kW). Er is een reductie van het brandstofverbruik tot 40% en een sterk gereduceerde investerings- en onderhoudskost. Voor het grote segment ligt het brandstofverbruik 50% tot 70% lager maar de wanverhouding tussen de eerder kleine netten en het krachtige vaartuig zorgt ervoor dat de vangsten doorgaans niet voldoende hoog zijn om de kosten te dekken. Verder onderzoek moet uitwijzen bij welk motorvermogen de grens ligt tussen rendabel en verlieslatend.



Figuur 4: Relatieve samenstelling van de gemiddelde kosten en inkomsten van de N.95 t.o.v. een Eurokotter (221 kW)

### 3. Alternatieve visserijmethodes en vaartuigen

Visserijen met passief (niet-gesleept) vistuig hebben doorgaans lage uitbatingkosten, een goede viskwaliteit en een lage milieu-impact. Met de bedoeling de rendabiliteit van dit type visserij onder de aandacht te brengen in de Belgische sector werd een pilootproject gestart om de handlijnvisserij op zeebaars door te lichten. Hiertoe werd het Belgisch catamaran vissersvaartuig N.95 – Jonas opgevolgd.

Deze handlinervisserij bleek zeer succesvol te zijn. Gebaseerd op de ervaring van de schipper en bemanning kon een gedetailleerde beschrijving gemaakt worden van deze visserij als basis voor vissers die dezelfde weg willen opgaan. De interessante kostenstructuur van deze visserij wordt getoond in figuur 4, in vergelijking met die van een typisch boomkorvaartuig van het klein segment. De sterk gereduceerde kosten voor brandstof en materialen komen de lonen van de bemanning ten

goede. Een ander voordeel van dit type visserij is het sociaal leven van de visser – bij slecht weer blijft het vaartuig in de haven.

ILVO-Visserij heeft concrete plannen om deze alternatieve visserijen te promoten en om nate gaan hoe een toekomstige vloot er zou moeten samengesteld zijn naar type vaartuig en visserijmethode. De voornaamste criteria die hier zullen gebruikt worden zijn rentabiliteit, milieu-impact, teruggooi en het sociaal leven van de visser.



## 2.1.8 Visserij-inspanning gerelateerd aan een biologische waarde van de Belgische Noordzee

Dat de visserij een impact heeft op het mariene ecosysteem zal niemand nog betwijfelen. De boomkorvisserij is gekenmerkt door hoge bijvangsten van ondermaatse commerciële vis, niet-commerciële vissen en ongewervelden, terwijl de wekkerkettingen of kettingmatten een grote (fysische) impact hebben op de zeebodem en het benthos. De impact van de garnaalvisserij (boomkor met bollenpees) op de zeebodem (en –fauna) wordt als gering beschouwd, maar ook hier is er sprake van een serieuze bijvangst van ‘ongewenste’ organismen. Alternatieven zoals bordenvisserij, passieve netten of hengelen worden slechts beperkt toegepast op het Belgisch deel van de Noordzee (BNZ).

Naast de commerciële visserij is er een uitgebreide recreatieve visserij, bestaande uit hengelaars, garnaalvissers en vissen met passieve netten, waarvan helemaal niet geweten is waar, wat, wanneer en hoeveel ze opvissen. Het vermoeden bestaat dat door de gebruikte technieken de impact van de sportvisserij op de zeebodem en de bijvangst relatief klein zijn, maar dat er wel een serieuze impact is op de visstocks en in die zin dus ook op het mariene ecosysteem.

In een eerste poging om de effecten van de visserij op het mariene ecosysteem van het BNZ in te schatten werden de resultaten van twee verschillende projecten met elkaar vergeleken. Voor meer informatie wordt verwezen naar de diverse artikels, de eindrapporten en de website <http://www.vliz.be/projects/bwzee> voor het BWZee project.

### **Biologische Waarderingskaart van het BNZ (BWZee-project)**

Binnen het project BWZee (een BELSPO samenwerking tussen UGent, INBO, ILVO en VLIZ) werd een protocol ontwikkeld, waarmee de bestaande ecologische kennis van diverse ecosysteemcomponenten kon worden geïntegreerd. Zodoende kunnen biologische waarderingskaarten voor mariene gebieden worden opgemaakt, ongeacht hoe de diverse subzones van het beschouwde gebied al dan niet worden beïnvloed door menselijke activiteiten.

Op basis van de ruimtelijke verspreidingsgege-

vens voor zeevogels, macrobenthos, epibenthos en demersale vissen werd het protocol getoetst op het Belgisch deel van de Noordzee. De ‘totale’ biologische waarderingskaart voor het BNZ karakteriseert de kustzone als hoog biologisch waardevol voor de 4 ecosysteemcomponenten. Een aantal andere gebieden vertoonden eveneens een hoge biologische waarde voor één of meerdere groepen, bvb. de Thorntonbank en delen van de Hinderbanken (epibenthos en vogels), ten noorden van de Vlakte van de Raan (vogels en vissen) en het gebied tussen de Vlaamse banken en de Hinderbanken (macrobenthos). De laagste biologische waarde werd berekend voor de offshore dieper gelegen delen van het BNZ en een deel van de oostelijke kustzone rond de monding van de Westerschelde. Deze biologische waarderingskaart geeft slechts een momentopname weer van het dynamische ecosysteem en dient zeker met de nodige voorzichtigheid (én in combinatie met de betrouwbaarheids- en databeschikbaarheidskaarten) te worden geïnterpreteerd.

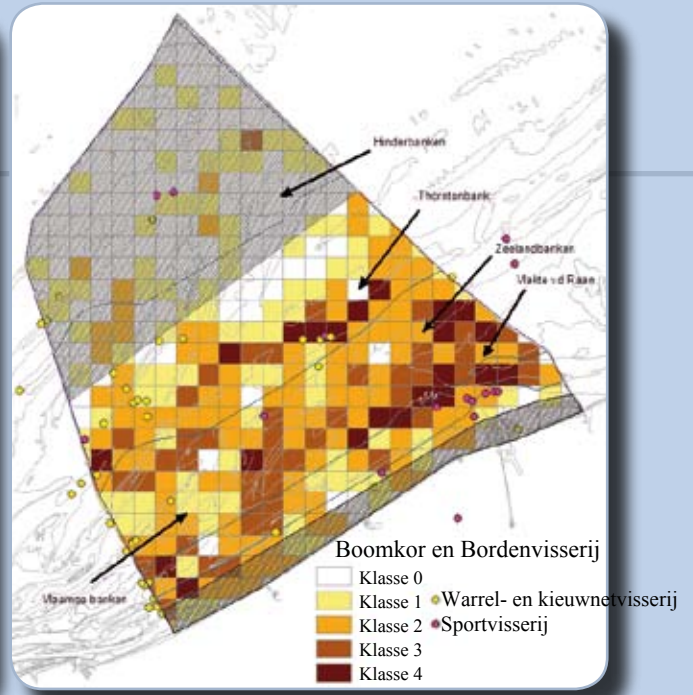
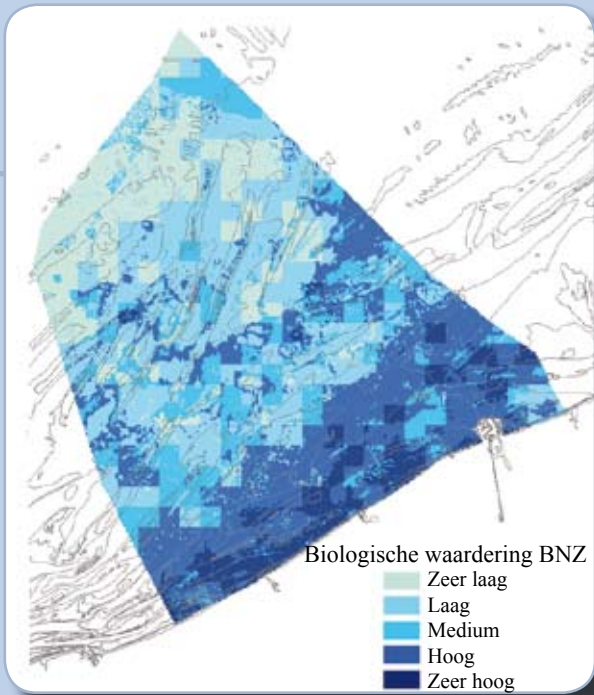
### **Geografische verspreiding van de visserij-inspanning op het BNZ (WaKo-project)**

Een onderdeel van WaKo (een FIOV-samenwerking tussen ILVO, INBO, UGent en BMM) was het in kaart brengen van de geografische verspreiding van de verschillende visserijmethodes met als doel een zicht te krijgen op de totale visserij inspanning op het Belgisch deel van de Noordzee.

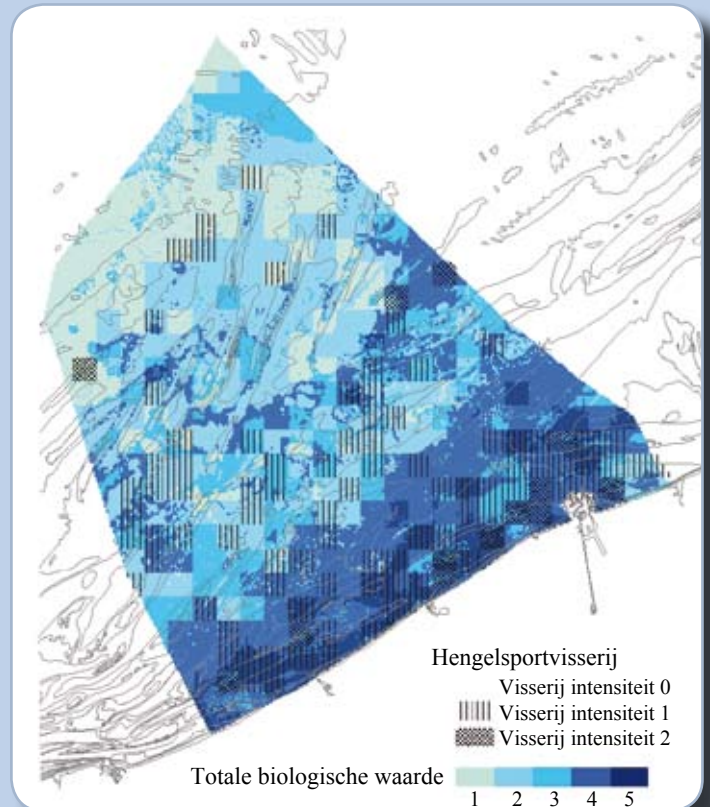
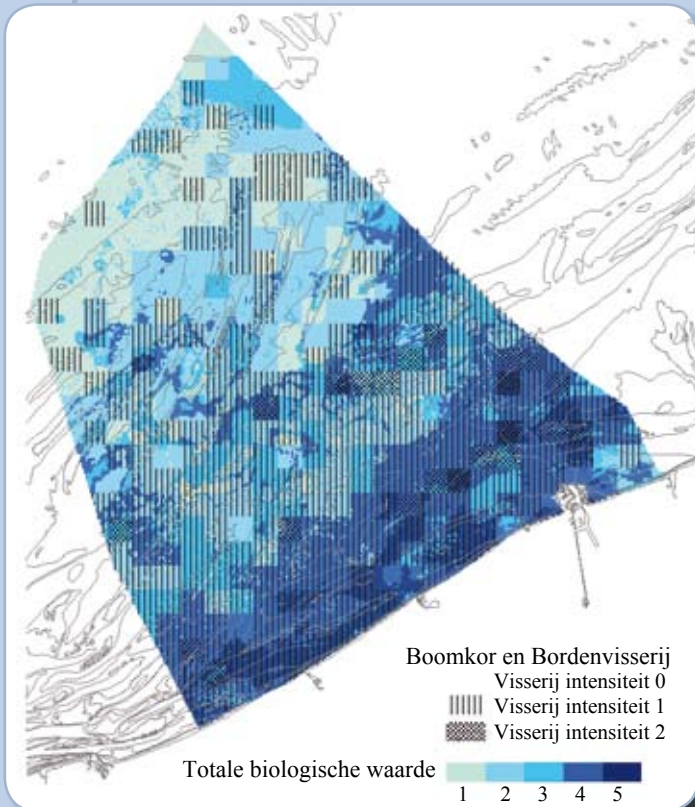
Bij gebrek aan ‘bruikbare’ officiële gegevens omtrent de visserij-inspanning op een kleine schaal als het BNZ, werden de zogeheten BMM-vluchtgegevens en de INBO-vogeltelgegevens gebruikt. Dit zijn waarnemingen van visservaartuigen door de gelijknamige instituten gedurende verschillende jaren en vooral binnen de 12-mijlszone, enerzijds vanuit een controlevlucht en anderzijds vanaf de R.V Zeeleeuw.

Uit beide datasets blijkt dat de boomkorvloot gespreid opereert over een groot deel van het BNZ, behalve in de meest offshore zone, de hoofdvaargeul en het ankergebied. De boomkorvisserij is echter vooral actief in de buurt van de Zeelandbanken en de Hinderbanken en iets minder rond





Figuur 1: Geïntegreerde mariene biologische waarderingskaart van het Belgisch deel van de Noordzee (links) en relatieve frequentie van waargenomen vissersvaartuigen op basis van de BMM-gegevens (rechts). Het gearceerde deel wordt minder goed 'bemonsterd' omwille van de min of meer vaste vliegroute.



Figuur 2: Overlay van de totale biologische waarderingskaart met de relatieve frequentie van waargenomen actieve vissersvaartuigen op basis van de INBO-gegevens. Hoewel een correctie werd uitgevoerd voor staalname-intensiteit, kan de veel hogere data-resolutie voor de kustzone niet volledig worden weggecijferd.



de Vlaamse banken. Het betreft hier voornamelijk Nederlandse vissersvaartuigen. Slechts enkele bordenvissers en warrelnetters werden genoteerd op het BNZ. De garnaalvisserij is een typisch Belgisch/Vlaamse aangelegenheid en is actief in de nabije kustzone (behalve rondom Zeebrugge) met een voorkeur voor de Vlakte van de Raan, de buurt van Oostende en de Kustbanken. De sportvisserij is actief in twee stroken parallel met de kustzone, voornamelijk in de nabijheid van de havens en/of in de buurt van een aantal grotere scheepswrakken.

### **Vergelijking biologische waarde en visserij-inspanning**

Hoewel de biologische waarderingskaart niet als dusdanig kan gebruikt worden om effecten van menselijke activiteiten aan te tonen, kan men gebruik maken van GIS-overlays om correlaties te vinden tussen 'ecologische waarde' en bv. 'visserij-inspanning'.

De hoogste visserij-intensiteit van de boomkorvloot werd voornamelijk waargenomen in zones met een hoge tot heel hoge biologische waarde, zowel in de nabije kustzone in het westen als in het iets verderaf gelegen gebied in het oosten rond de Vlakte van de Raan en de Thorntonbank. Voor de sportvisserij is de overlap van de hoogste visserij-intensiteit met de biologisch meest waardevolle gebieden in de kustzone nog duidelijker. De gebieden met een gemiddelde biologische waarde worden over het algemeen iets minder intensief bevestigd door de boomkorvloot, terwijl gebieden met een lage biologische waarde quasi niet worden bevestigd. Ook deze resultaten worden uitgebreid weergegeven in het WaKo-eindrapport.

Hieruit zou men voortijdig kunnen besluiten dat de visserij, uitgedrukt in relatief aantal vissersvaartuigen, weinig impact heeft op de biologische waarde op het BNZ. Enkel de lagere biologische waarde rond de Hinderbanken zou kunnen te wijten zijn aan een hogere visserij-intensiteit in dit gebied. Ergens lijkt dit een logisch verhaal: de kustzone, als biologisch waardevol-



ste gebied, trekt hoge aantallen vissen aan en dus concentreert de visserij zich ook in die zone. De kaartjes moeten echter met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd worden, omwille van: (1) de staalname-intensiteit voor alle datasets is sterk gericht naar de kustzone toe; (2) er is geen enkele aanduiding van de echte visserij-inspanning, zoals grootte van de vangst, aantal visuren of beviste oppervlakte; (3) er zijn geen gegevens over de uitgebreide visserij-activiteit 's nachts; en (4) er is niets geweten over de omvang van teruggooi van ondermaatse en niet-commerciële vis of bodemorganismen en de impact daarvan op het ecosysteem.

Bovendien wordt bij een dergelijk snapshot beeld geen rekening gehouden met een impact op langere termijn. De totale productiviteit in de Noordzee wordt tot vijfmaal lager geschat dan pakweg een eeuw geleden. M.a.w. hoewel we in deze momentopname geen negatieve correlatie zien tussen visserijdruk en biologische waarde, heeft de visserij (en andere menselijke activiteiten) over een langere periode ongetwijfeld een serieuze impact gehad op het mariene milieu, waardoor de relatieve biologische waarde verworden is tot wat we nu nog 'biologisch hoog waardevol' plegen te noemen.

## 2.2.1 Toeslagrechten: van gedeeltelijke naar volledige ontkoppeling en flat rate?

De Mid Term Review (MTR) van 2003 heeft geleid tot een fundamentele hervorming van het Europese landbouwbeleid. Sinds de MTR-hervorming ontvangt de landbouwer een unieke bedrijfstoelage, één steunbedrag op bedrijfsniveau in plaats van de verschillende activiteits- en productiegebonden steunbedragen. De productie-ontkoppelde steun heeft als voornaamste doel de landbouw in de EU marktgericht, meer concurrentieel en duurzamer te maken en tegelijk te zorgen voor de nodige inkomensstabiliteit. Het biedt tevens meer productievrijheid aan de landbouwer. Om de unieke ontkoppelde bedrijfstoelage te ontvangen moeten wel normen op het gebied van milieu, voedselveiligheid, gezondheid van dieren en planten en dierenwelzijn worden nageleefd (de zogenaamde “cross compliance”). De rechten om deze unieke bedrijfstoelage te ontvangen, worden toeslagrechten genoemd.

In België zijn de toeslagrechten gebaseerd op de rechtstreekse gekoppelde steun ontvangen voor landbouwgrond en dieren in de referentieperiode 2000-2002. Per hectare referentieareaal wordt één toeslagrecht toegekend. De waarde van elk toeslagrecht wordt, per landbouwbedrijf, berekend door het referentiebedrag (steun/uitbetalingen in de referentieperiode) te delen door het referentieareaal. De waarden van de toeslagrechten variëren dus ten gevolge van het historisch ontstane recht op steun (historisch model).

Er gaan echter stemmen op om dit variabel bedrag te uniformeren binnen een bepaalde regio. Bij een zogenaamde “flat rate” wordt dan een gelijk bedrag per hectare bepaald binnen een lidstaat, regio of land. Alle toeslagrechten hebben er m.a.w. een zelfde waarde. Er zijn tal van motieven om de grondslag te veranderen naar een flat rate of regionaal model: de invloed van een historische productie is na 10 jaar niet meer te rechtvaardigen, ongelijke toeslagen bevriezen ongelijk concurrentievermogen, handel in rechten is eerder ongewenst en door flat rate zinloos, vrijwel alle landbouwbedrijven worden onder de werkingssfeer van de cross compliance verplichtingen gebracht, toeslagen moeten meer worden gekoppeld aan de maatschappelijke rol van landbouw, landbouwkundig gebruik van extensieve gronden wordt beloond, enz. Er zijn echter ook een aantal motieven tegen de invoering van verandering van toeslagrechten: in het begin ontstaan nieuwe invoeringslasten, continue verandering van regels door de

overheid, concurrentievermogen met lidstaten die flat rate niet invoeren kan verslechteren, inkomens-toelagen voor sectoren die nooit steun vroegen (glas-tuinbouw, groenten, fruit), inkomensoverdracht tussen bedrijven, sectoren en mogelijk ook regio's,... . Om een antwoord te kunnen bieden op de laatst genoemde kritiek onderzochten we de impact van de introductie van verschillende flat ratesystemen op de productie en de daaraan verbonden inkomsten van akkerbouw-, melkvee- en andere rundveebedrijven. Deze impact-analyse houdt niet enkel rekening met de herverdeling van rechten bij een ongewijzigd blijvend productieplan op het bedrijf, maar ook met de simulaties van teeltverschuivingen als gevolg van de verhoogde productievrijheid van de landbouwer. De simulaties gebeuren met behulp van het landbouwsectormodel SEPAL (Systeem ter Evaluatie van de Politiek aangaande Landbouw en Leefmilieu) en de gemiddelde productie- en kostcijfers van 2001, 2002, 2003 op 245 bedrijven uit het vroegere CLE-boekhoudnet. Twee alternatieve flat ratescenario's werden doorgerekend en vergeleken met de MTR-regeling als referentie. De twee flat ratescenario's zijn gebaseerd op alternatieven die al eerder door de Afdeling Monitoring en Studie (AMS, Veerle Campens) zijn doorgerekend, evenwel zonder rekening te houden met teeltverschuivingen. In het eerste scenario (FR1) werd de totale toegekende waarde aan toeslagrechten en gekoppelde premies in 2005 gedeeld door het totaal beschikbare subsidiabel areaal, dus exclusief het areaal aardappelen, groenten en fruit en blijvende teelten (dit zijn de AGF-teelten die momenteel niet met toeslagrechten geteeld mogen worden). De flat rate met AGF-bepaling resulteerde in een toeslagrecht van 416 euro per hectare voor dit gehele areaal. Het tweede scenario (FR2) houdt rekening met de hervormingsvoorstellen van de Gemeenschappelijke Marktordening (GMO) voor Groenten en Fruit, waarbij de arealen aardappelen, groenten en fruit en ev. meerjarige teelten wel opgenomen worden in de bedrijfstoelage. De flat rate, waarbij de AGF-bepaling geschrapt wordt, zou dan 365 euro per hectare bedragen. Voor de simulatie van de inkomensimpact werden de volgende bijkomende veronderstellingen gemaakt: de landbouwers kunnen geen nieuwe of andere teelten introduceren, ze kunnen toeslagrechten, melkquota noch gronden verhandelen, het geactiveerde areaal is maximaal. Vermits het SEPAL-model op bedrijfsniveau de

winst maximaliseert, kunnen de teeltverschuivingen en inkomenseffecten worden opgesplitst per bedrijfstype. Om de melkveebedrijven onderling te kunnen vergelijken, werden ze opgesplitst in grootteklassen en per landbouwstreek

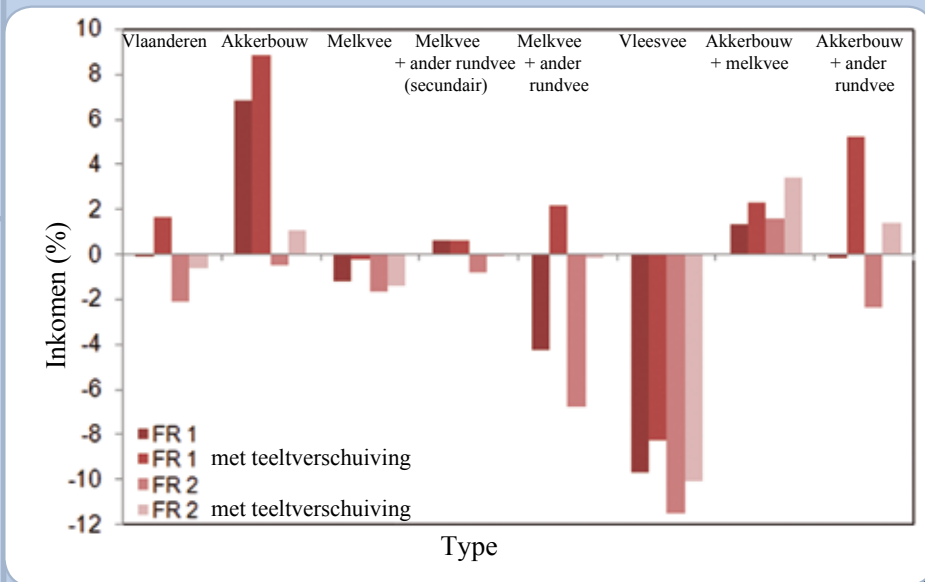
Van alle Vlaamse, met steun begunstigde, landbouwbedrijven vermindert het inkomen slechts heel licht voor FR1 t.o.v. de huidige situatie (figuur 1). Dit berekende inkomensverlies moet gezien worden in het kader van het traditioneel “recht” op steun van die bedrijven. Een herverdeling van toeslagrechten over alle Vlaamse bedrijven zou uiteraard globaal gezien een nuloperatie betekenen. De lichte inkomensdaling ligt in de lijn van de verwachtingen, vermits FR1 de toeslagrechten hoofdzakelijk herverdeelt over de bedrijven die reeds toeslagrechten ontvingen. Voor FR2 is er een negatief effect door het wegstromen van een aantal toeslagrechten naar andere sectoren. De gespecialiseerde akkerbouwbedrijven en de gemengde akkerbouwbedrijven zullen dankzij hun akkerbouwareaal meer subsidies ontvangen, ten koste van de rundveebedrijven, met name dan de mestveebedrijven. Deze situatie stelt zich nog extremer voor de rundveebedrijven bij de FR2, waarbij het niet gesubsidieerde areaal wordt opgenomen. Het is echter duidelijk dat een bedrijf zijn negatieve situatie kan omkeren door de eigen teeltverhoudingen te wijzigen. Bedrijven met veel ander dan vleesvee kunnen door teeltwijziging een aanzienlijk deel van hun inkomensverlies vermijden. De melkveebedrijven ondervinden het minste invloed. Wanneer de bedrijven opsplitst worden volgens grootte (figuur 2), blijkt dat de grotere bedrijven in beide scenario's het meest inkomensverlies lijden, maar dit door teeltverschuivingen grotendeels kunnen compenseren. Voor de middelgrote en kleine bedrijven blijkt daarnaast dat het inkomen met een kleine 2% kan toenemen, maar enkel onder FR1 en indien men de eigen teeltverhoudingen wijzigt. Opmerkelijk is de geringe flexibiliteit van de melkveebedrijven in de Kempen (figuur 3). Hierdoor wordt het verschil in verandering van inkomen ten opzichte van de andere streken in beide scenario's groter, gelet op de meer flexibele teeltver-

schuivingen. Dit heeft vermoedelijk te maken met de zeer hoge specialisatiegraad naar melkvee in de Kempen. De grootste flexibiliteit bevindt zich bij de bedrijven in de leemstreek.

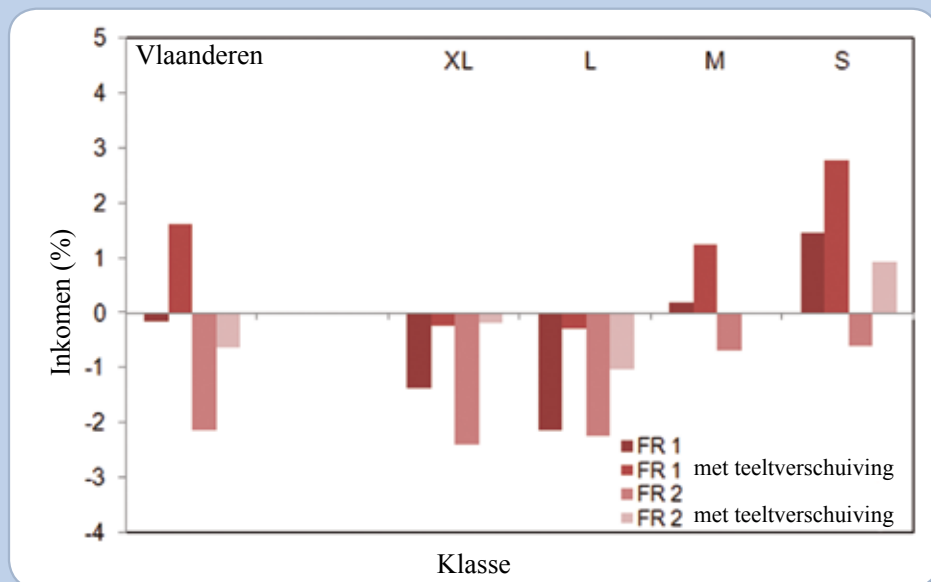
De analyse toont herverdelingseffecten, die als criterium mee de keuze van de beleidsmakers aangaande flat rate kan helpen onderbouwen. In beide flat rate scenario's zullen bepaalde subsectoren subsidies winnen ten koste van andere subsectoren. Inkomensverliezen in bepaalde subsectoren zullen moeten afgewogen worden tegenover de voordelen van een flat rate voor de gehele landbouwsector. Er moet hierbij echter wel rekening gehouden worden met feit dat er door teeltverschuivingen voor vele bedrijven heel wat inkomensverlies vermeden kan worden. Dit onderzoek wordt uitgevoerd samen met de Vakgroep Landbouweconomie van de Universiteit Gent (prof. Guido Van Huylenbroeck en Jeroen Buysse) en wordt gesteund door IWT.



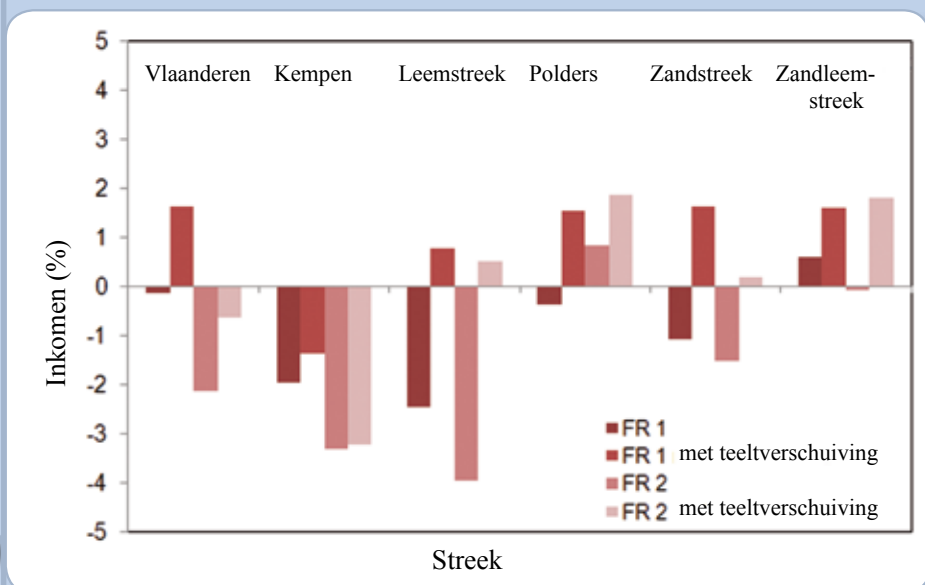




Figuur 1: Inkomenswijziging door 2 flat rate scenario's (FR 1: flat rate scenario met AGF-bepaling; FR2: flat rate scenario zonder AGF-bepaling) van de Vlaamse bedrijven, ingedeeld in bedrijfstypes



Figuur 2: Inkomenswijziging door 2 flat rate scenario's (FR 1: flat rate scenario met AGF-bepaling; FR2: flat rate scenario zonder AGF-bepaling) van de Vlaamse bedrijven en melkveebedrijven, ingedeeld in grootteklassen



Figuur 3: Inkomenswijziging door 2 flat rate scenario's (FR 1: flat rate scenario met AGF-bepaling; FR2: flat rate scenario zonder AGF-bepaling) van de Vlaamse bedrijven en melkveebedrijven, ingedeeld in regio's

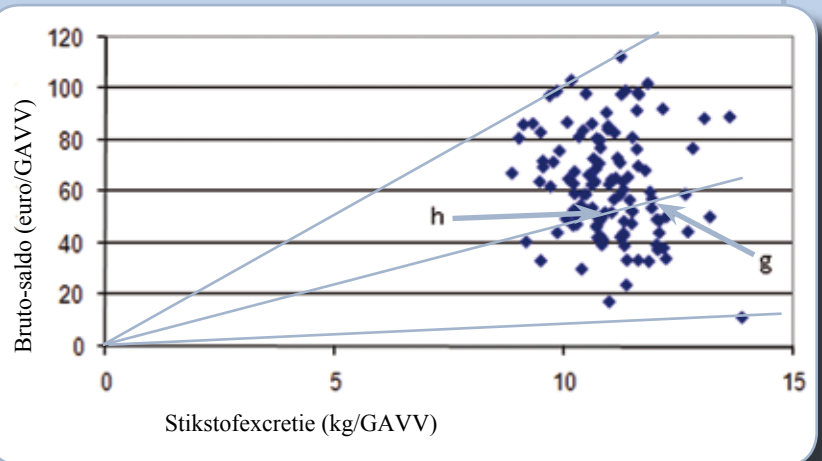
## 2.2.2 Naar een verbeterde diagnose van economische en milieukundige prestaties van varkensafmestbedrijven

De competitiviteit en rendabiliteit van de varkenssector staan zwaar onder druk. De varkensprijzen worden in toenemende mate bepaald door een verscherpte internationale competitie. Ondertussen betekenen de toegenomen milieuzorg (vooral mestproblematiek) en competitie voor ruimte (grondstofprijzen) een nieuwe en omvangrijke kostenfactor. Het blijft dan ook een uitdaging om het economische belang te vrijwaren, de sector competitief te houden, zelfs onder de scherpe randvoorwaarden van milieuvriendelijke en diervriendelijke productie. De bedrijven zelf worden geconfronteerd met een steeds complexer wordend keuzeprobleem. Onvoldoende zicht op de verschillende verbetermogelijkheden kan leiden tot een verliessituatie op zowel het economische als ecologische vlak.

Om hieraan tegemoet te komen is midden 2005 een IWT-project opgestart: "Evaluatie van nieuwe technologieën in functie van een economische en milieukundige win-win-situatie in de sector van de dierlijke productie". Het project beoogt in een eerste fase te komen tot een betere diagnose van economische en milieukundige bedrijfsprestaties en hun onderlinge relatie. In een tweede fase zullen dan concrete verbeterpaden worden aangegeven en afgewogen op hun bijdrage tot meer competitiviteit en milieuvriendelijkheid. Het project focust in hoofdzaak op nieuwe technologieën als mogelijk verbeterpad, zonder evenwel strategische acties (schaalaanpassing, aankoop land...) en "end-of-pipe" maatregelen (mestverwerking...) buiten

beschouwing te laten. Het onderzoek richt zich in eerste instantie op de afmesting in de vleesvarkenshouderij.

In de afmesting wordt een enorme variatie in eco-efficiëntie vastgesteld, van het enkele tot het tienvoudige. Dat blijkt ondermeer uit een analyse (over 3 jaar, 2001-2003) van 117 afmestbedrijven. Figuur 1 geeft de individuele waarden van eco-efficiëntie, berekend als breuk van bruto-saldo over stikstofexcretie. Het bruto-saldo is het verschil tussen de opbrengsten en de variabele kosten. De stikstofexcretie wordt bepaald aan de hand van inkomende (krachtvoeder, biggen) en marktbaar (kg slachtvarken) stikstofstromen.



Figuur 1: Individuele waarden van eco-efficiëntie, berekend als breuk van bruto-saldo over stikstofexcretie bij varkensafmestbedrijven

Elke rechte door de oorsprong van de figuur komt overeen met een bepaalde eco-efficiëntiescore. Het is voor een bedrijf echter niet enkel van belang om de eco-efficiëntiescore te kennen, maar ook om te weten welke de onderliggende factoren zijn van deze score. Uit tabel 1 blijkt dat de bedrijfskengetallen voor bedrijven met dezelfde eco-efficiëntiescore aanzienlijk kunnen verschillen. Zo heeft bedrijf g uit de figuur slechtere zoötechnische kengetallen in vergelijking met bedrijf h. Daar tegenover staat dat bedrijf h werkt met duurdere inputs.



Afmesting in de varkenshouderij

Bedrijf	Groeisnelheid kg/(GAVV.dag)	Voederconversie kg/kg	Sterftecijfer %	Prijs per kg slachtvarken euro/kg	Prijs per kg big euro/kg	Prijs per kg krachtvoeder euro/kg
g	0.548	3.32	4.36	1.143	1.71	0.188
h	0.701	2.87	1.47	1.153	2.05	0.222

Tabel 1: Onderliggende factoren van eco-efficiëntie

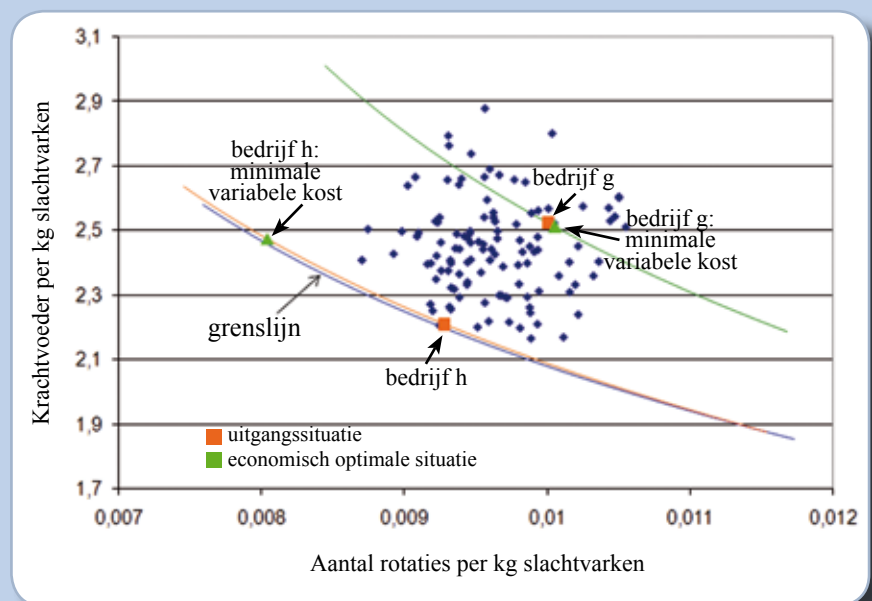
Hoe sterk onderliggende factoren inwerken op de uiteindelijke eco-efficiëntiescore hangt af van de manier waarop de output (kg slachtvarken) zich verhoudt tot de gebruikte inputs (voeder, biggen). En hier knelt het schoentje: in tegenstelling tot het breuk-kengetal voor eco-efficiëntie is dit productieverband meestal niet lineair. Ook de interactie tussen inputs, nodig om 1 kg vlees te produceren, is meestal niet lineair. Een verbeterde diagnose van de eco-efficiëntie maakt dan ook gebruik van dit niet-lineaire verband tussen inputs en output. Dit verband wordt productiefunctie genoemd. De relatie tussen inputs onderling om tot eenzelfde hoeveelheid output te komen is afgeleid van de productiefunctie en wordt inputsubstitutiecurve genoemd. Binnen het IWT-project worden deze productiefuncties en inputsubstitutiecurven opgesteld aan de hand van allerhande wiskundige technieken zoals grenslijnanalyse.

Figuur 2 toont de inputsubstitutiecurven op de bedrijven g en h. Bij de afmesting zijn het krachtvoedergebruik en het aantal rotaties (opleg van biggen) de twee belangrijkste inputkeuzes. In de praktijk komt dat neer op de keuze van het aflevergewicht. De gerealiseerde keuzes op elk van de 117 bedrijven worden door middel van een punt voorgesteld.

Uit de inputsubstitutiecurven blijkt dat bedrijf h duidelijk een betere technologie heeft dan bedrijf g. Immers, voor eenzelfde kg eindproduct heeft bedrijf h minder inputs nodig. Meer zelfs, bedrijf h beschikt over de op één na beste technologie. De beste technologie wordt aangeduid door de grenslijn. Dit weerspiegelt de betere zoötechnische kengetallen van bedrijf h (tabel 1).

Hoe komt het nu dat bedrijf h slechts een eco-efficiëntiescore heeft die gelijk is aan de score van bedrijf g? Enerzijds werkt bedrijf h met duurdere inputs dan bedrijf g (tabel 1). Anderzijds kan bedrijf h, met de gebruikte technologie en gegeven de inputprijzen, produceren aan een minimale variabele kost bij meer krachtvoeder en minder rotaties. Dit komt neer op een verhoging van het aflevergewicht. Bedrijf g echter gebruikt nu reeds de optimale inputcombinatie om de variabele kosten te minimaliseren. Bijgevolg heeft bedrijf h een marge om verder economisch te optimaliseren binnen de huidige technologie, terwijl bedrijf g deze marge niet heeft. Eenzelfde verhaal gaat op voor de nutriëntenexcretie. Ook hier bestaat er een combinatie van krachtvoeder en biggen die leidt tot een minimale stikstofexcretie per kg vleesproductie. Zowel voor bedrijf g als voor bedrijf h ligt deze inputcombinatie ver in de richting van meer rotaties en minder krachtvoeder per kg vleesproductie. Om de duidelijkheid van figuur 2 te bewaren worden deze punten echter niet aangeduid.

Bedrijf h kan zich bijgevolg op economisch vlak nog verbeteren door een wijziging van de inputcombinatie, maar zal zich hierdoor verder verwijderen



Figuur 2: Verbeterde diagnose via productiefunctie-onderzoek bij varkensafmestbedrijven



### 2.2.3 Informatie- en communicatietechnologie (ICT) gebruik in de Vlaamse tuinbouw

van het nutriëntenuptimum. De verbeterde economische prestatie zorgt ervoor dat de eco-efficiëntie verbetert, terwijl de toegenomen stikstofexcretie het omgekeerde effect veroorzaakt. Bedrijf g kan nog ietwat bewegen in de richting van een economische verbetering terwijl tevens de stikstofexcretie verbetert. Beide effecten leiden tot een toename van de eco-efficiëntiescore.

De methode om bedrijven te gaan beschrijven op basis van productiefuncties biedt een meerwaarde voor de diagnose waarom het ene bedrijf beter scoort dan het andere. Het uitgewerkte voorbeeld toont welke mogelijkheden er zijn. Momenteel wordt binnen het IWT-project een bedrijfsmodel opgebouwd dat gebruik maakt van de methode. Het bedrijfsmodel zal niet enkel een verbeterde diagnose van bedrijfsprestaties bieden maar ook concrete verbeterpaden afwegen.

De recente ontwikkelingen op het vlak van ICT bieden heel wat mogelijkheden voor het ondersteunen van de bedrijfsvoering van tuinbouwbedrijven. Een enquête uitgevoerd in 2005 op 208 Vlaamse tuinbouwbedrijven bracht aan het licht dat op heel wat bedrijven reeds een PC aanwezig is, doch dat hier nog niet altijd optimaal gebruik van wordt gemaakt. In de steekproef zijn er 189 tuinbouwers of 91 % die over een PC beschikken. Internet en e mail zijn beschikbaar op 174 van de 189 bedrijven met een PC of 92 %. Van de tuinbouwers in de steekproef gebruiken er 173 of 83 % de PC voor bedrijfsdoeleinden. Op 163 van deze bedrijven of 94 % wordt internet gebruikt voor bedrijfsdoeleinden.

Het verband tussen de persoons- en bedrijfskenmerken en het gebruik van ICT voor bedrijfsdoeleinden is niet zo duidelijk. Wel is het gebruik significant groter op modernere bedrijven. Op de 189 tuinbouwbedrijven met een PC, wordt deze het meest gebruikt door de bedrijfsleider, de kinderen en de echtgenote/partner. Slechts op 8 % van de bedrijven wordt de PC gebruikt door het personeel, dat hoofdzakelijk ingeschakeld wordt voor uitvoerende werkzaamheden. Er werd een significant verband vastgesteld tussen de bedrijfsgrootte en het gebruik van de PC, internet en e mail door de echtgenote/partner. Deze is immers vaak verantwoordelijk voor de financieel/administratieve taken. De meerderheid van de 173 bedrijven die de PC gebruiken voor bedrijfsdoeleinden gebruiken hem dagelijks (113 tuinbouwers of 65 %), terwijl de PC wekelijks gebruikt wordt door 35 tuinbouwers (20 %) en minder dan één maal per week door 25 tuinbouwers (15 %).

Figuur 1 toont de top 3 van de belangrijkste ICT-toepassingen op de bedrijven gespecialiseerd in glasgroenten (figuur 1A), sierteelt (figuur 1B) en blijvende teelten (figuur 1C). Hieruit blijkt dat deze top 3 verschilt volgens het bedrijfstype. Terwijl op de groentebedrijven vooral teeltregistratie, word/excel en internet/e-mail vermeld worden, is dit op de sierteeltbedrijven vooral bedrijfsadministratie en word/excel. Het gaat hier vooral om toepassingen voor facturatie van de verkopen. Op de bedrijven met blijvende teelten wordt de PC voornamelijk gebruikt voor de boekhouding, word/excel, internet/e mail en teeltregistratie. Verder wordt bij alle bedrijfstypes ook nog melding gemaakt van thuisbankieren. Op de 173 Vlaamse tuinbouwbedrijven in de enquête

die een computer gebruiken voor bedrijfsdoeleinden kan gesteld worden dat dit gebruik nog veel kan verbeterd worden, door bv. gebruik van managementondersteunende systemen, productiemodellen, e-commerce,....

In de huidige maatschappij speelt internet een belangrijke rol. Het kan bijdragen tot een snelle en efficiënte uitwisseling van informatie. Zo kunnen de bedrijfsleiders zich informeren over nieuwe ontwikkelingen in hun sector, financiële transacties uitvoeren, bedrijfsgegevens uitwisselen, enz. In de enquête werd dan ook speciale aandacht besteed aan het gebruik van internet. Voor in totaal 21 internettoepassingen werd gepeild naar de gebruiksfrequentie door de tuinbouwers. 64 % van de 163 tuinbouwers met internet voor bedrijfsdoeleinden gebruiken het minder dan 3 uren per week, 17 % tussen 3 en 5 uren per week en 16 % meer dan 5 uren per week. De meest populaire internettoepassing is thuisbankieren, gevolgd door het raadplegen van informatie over prijzen en opbrengsten van de producten en weerberichten. Opmerkelijk is dat meer dan 50 % nooit websites van de overheid of van onderzoeksinstellingen raadpleegt. Slechts een minderheid van de bedrijven maakt gebruik van e-commerce. De meeste bedrijfsleiders hebben geen idee of er voldoende informatie beschikbaar is op internet. 30 % van de bedrijfsleiders zijn bereid om te betalen voor websites waar ze hun eigen producten kunnen adverteren, lokale weerberichten of gedetailleerde informatie over hun eigen producten kunnen vinden.

Aan de tuinbouwers zonder PC of zonder gebruik van de PC voor bedrijfsdoeleinden werd een lijst voorgelegd met 17 mogelijke belemmerende factoren. De belangrijkste belemmerende factoren aangeduid door de 19 tuinbouwers zonder PC zijn: 'niet kunnen werken met een computer' (79 %), 'te moeilijk om te gebruiken, gebruiksonvriendelijk' (47 %), 'te weinig tijd om met de computer te werken' (42 %), en 'gebrek aan technologische infrastructuur' (37 %). Op de 16 tuinbouwbedrijven waar een PC beschikbaar is, die echter niet gebruikt wordt voor bedrijfsdoeleinden, komen andere beperkende factoren op de voorgrond, zoals 'gebrek aan opleiding' (88 %), 'geen gepercipiëerde economische of andere voorde-

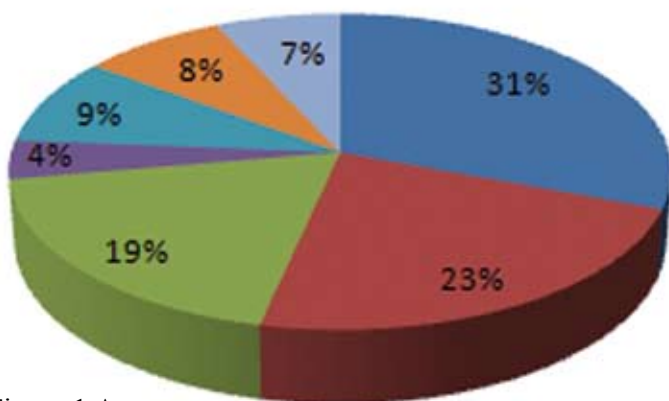
len' (69 %), 'niet kunnen werken met een computer' (63 %) en 'te weinig tijd om met de computer te werken' (63 %). Er kan worden vastgesteld dat het niet begrijpen van hoe men een voordeel kan bekomen van het gebruik van ICT een belangrijkere beperkende factor is op de bedrijven waar de aanwezige PC niet gebruikt wordt voor bedrijfsdoeleinden. Deze resultaten zijn in overeenstemming met deze van enquêtes uitgevoerd door de 'European Federation for Information Technology in Agriculture' (EFITA) bij wetenschappers. Terwijl vroeger het gebrek aan computervaardigheden aangeduid werd als belangrijkste belemmerende factor, kan een verschuiving worden vastgesteld naar 'het niet begrijpen van hoe men een voordeel kan bekomen van ICT'.

Aan de Vlaamse tuinbouwers in de steekproef werd gevraagd naar de gevolgen van het niet gebruiken van ICT. Hieruit blijkt dat de nadelige gevolgen ernstiger ingeschat worden door de wetenschappers die deelnemen aan de EFITA-enquêtes dan door de tuinbouwers zelf. Uiteraard wordt de mening van de tuinbouwers sterk beïnvloed door het huidige gebruik van ICT. Tuinbouwers die geen PC gebruiken voor bedrijfsdoeleinden schatten deze gevolgen lager in.

Het onderzoek brengt aan het licht dat het gebruik van ICT- en internettoepassingen op de Vlaamse tuinbouwbedrijven momenteel nog onderbenut blijft. In de toekomst zal ernaar gestreefd moeten worden om de tuinbouwers te overtuigen van het nut van het gebruik van ICT voor het verhogen van hun concurrentiekracht. Dit kan enerzijds door een goede voorlichting en opleiding en anderzijds door het ontwikkelen van gebruiksvriendelijke en geïntegreerde softwareprogramma's.



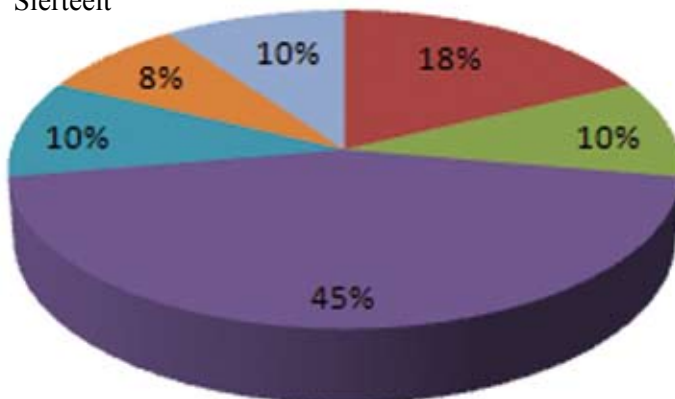
Groenten



- Teeltregistratie
- Word/Excel
- Internet/E-mail
- Bedrijfsadministratie
- Thuisbankieren
- Boekhouding
- Andere

Figuur 1 A

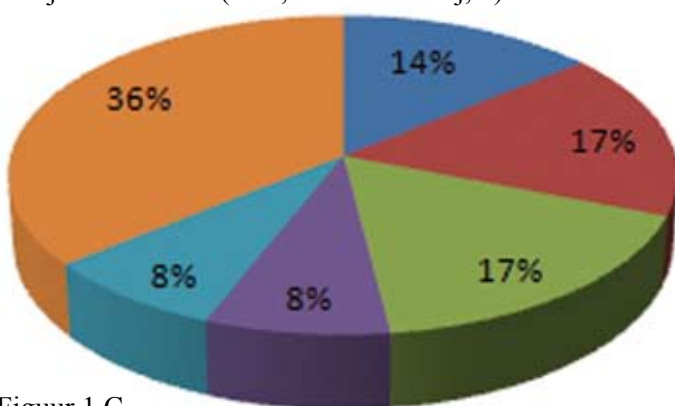
Sierteelt



- Word/Excel
- Internet/E-mail
- Bedrijfsadministratie
- Thuisbankieren
- Boekhouding
- Andere

Figuur 1 B

Blijvende teelten (fruit, boomkwekerij,...)



- Teeltregistratie
- Word/Excel
- Internet/E-mail
- Bedrijfsadministratie
- Thuisbankieren
- Boekhouding

Figuur 1 C

Figuur 1. Belangrijkste ICT-toepassingen op de tuinbouwbedrijven met een PC voor bedrijfsdoeleinden (% van de bedrijven waarvoor de betreffende toepassing tot de top 3 behoort)  
(1A: groentebedrijven; 1B: sierteeltbedrijven; 1C: bedrijven met blijvende teelten)



### 2.3.1 Veredeling van aarfusarium-resistente tarwe cultivars voor de Belgische landbouw

Aarfusarium (FHB, *Fusarium head blight*) is over de ganse wereld een belangrijke ziekte bij tarwe. Hoewel verschillende *Fusarium* species geassocieerd worden met aarfusarium in tarwe, komen in West-Europa vooral *F. graminearum* en *F. culmorum* voor. Typische ziektesymptomen bij aarfusarium zijn premature verkleuring van de aartjes wat leidt tot het verschijnen van ‘witte’ aren (foto 1). Geïnfecteerde korrels zijn vaak verschrompeld, wit en kalkachtig en hebben een laag korrelgewicht. Deze korrels hebben een andere bakkwaliteit en beïnvloeden de verwerking. Naast significante kwaliteit- en opbrengstverliezen houdt aarfusarium infectie ook gezondheidsrisico's in doordat schadelijke mycotoxines zich opstapelen in het geïnfecteerde graan. Het gebruik van resistente tarwerassen is de meest effectieve, economisch haalbare en milieuvriendelijkste methode om deze ziekte te voorkomen en de kans op accumulatie van mycotoxines te minimaliseren. In 2006 introduceerde de Europese Commissie een wetgeving omtrent de maximaal toelaatbare gehalten aan mycotoxines in granen en graanproducten voor voedingsdoeleinden. Als gevolg daarvan is aarfusariumresistentie nu een belangrijk kenmerk in de evaluatie van tarwerassen bij de opname op een nationale rassenlijst. Aldus wint aarfusariumresistentie ook in Belgische tarweveredelingsprogramma's aan belang.



Foto 1: Tarwe geïnfecteerd met *Fusarium*. Aren vertonen duidelijke symptomen van aarfusarium zoals verbleekte aartjes en witgekleurde aren.

Selectie van tarwelijnen met aarfusariumresistentie wordt bemoeilijkt door de kwantitatieve overerving van de resistentie alsook door de belangrijke invloed van milieuomstandigheden (bv. temperatuur, vochtigheid, voorvrucht, ...), het ontwikkelingsstadium van de plant en de aanwezigheid van het inoculum. Slechts een beperkt aantal bronnen van aarfusariumresistentie zijn geïdentificeerd in Europese tarwerassen. Wereldwijd baseren de tarweveredelingsprogramma's zich sterk op resistentie afgeleid van exotische bronnen, namelijk Sumai3, een zomertarwe van Aziatische afkomst.

Om de ontwikkeling van resistente rassen in België te stimuleren, liep een IWT-landbouwproject aan het ILVO-Plant GV, in samenwerking met het Belgische veredelingsbedrijf Clovis Matton N.V. (Avelgem-Kerkhove). De objectieven van dit project waren het genetisch potentieel van de huidige West-Europese tarwerassen en sterk geavanceerde verdelingslijnen te onderzoeken en genotypes te identificeren die potentieel nieuwe resistentiebronnen bevatten. Kennis over het niveau en de distributie van de genetische diversiteit in de bestaande genenpool, meer bepaald in de genetische verwantschappen tussen de exotische resistentiebronnen en onze aangepaste tarwerassen, is essentieel om efficiënte en effectieve strategieën te ontwikkelen voor de exploitatie van geschikte resistentiegenen in tarweveredelingsprogramma's. Het begrijpen van de genetische relaties tussen aarfusariumresistente lijnen kan ook leiden tot diversificatie van de resistentiegenen gebruikt in de veredelingsprogramma's.

Een collectie van 295 tarwegenotypes, bestaande uit 144 Europese wintertarwerassen geregistreerd op nationale lijsten en 151 geavanceerde verdelingslijnen van verschillende veredelingsbedrijven uit België, Frankrijk, Duitsland, Nederland, UK, Denemarken, Tsjechië en Zwitserland werden onderzocht. Gekarakteriseerde bronnen met gekende aarfusariumresistentie afkomstig van over de ganse wereld werden meegenomen als vergelijking. Veldproeven werden uitgevoerd om type I resistentie (resistentie tegen initiële infectie), type II resistentie (resistentie tegen spreiding van de ziekte) en algemene resistentie (type I en II resistentie gecombineerd) te beoordelen. Gedurende twee jaar werden velden artificieel geïnoculeerd, waarbij type I en algemene resistentie waargenomen werden. Een mengsel van *F. graminearum* en *F. culmorum* werd gebruikt om alle

veldjes drie keer te benevelen met een interval van 3 dagen op het moment dat de aren verschijnen. De veldjes werden 22 dagen na het verschijnen van de aar waargenomen voor % FHB severity (algemene resistentie, gemeten door het percentage van aangetaste korrels in een willekeurig staal van 20-30 aren per veldje) en % FHB incidence (type I resistentie, gemeten door het % van aren die FHB symptomen vertoont in een willekeurig staal van 20-30 aren per veldje). Rijpe aren werden geoogst en het % aangetaste korrels werd genoteerd als een bijkomende meting van algemene resistentie.

Ten tweede werden ook puntinoculaties uitgevoerd op 2 locaties in 2006 om type II resistentie te scoren (foto 2). Resistentie tegen *F. graminearum* en *F. culmorum* werd apart beoordeeld door middel van een split plot design, waarbij de veldjes in twee sub-plots (per *Fusarium* species) werden opgedeeld. Tien aren per sub-plot werden bij anthesis geïnoculeerd door een sporensuspensie te injecteren in een aartje. Ziektesymptomen werden beoordeeld 10, 14, 18, 22 en 26 dagen na inoculatie en de area under the disease progress curve (AUDPC) werd berekend voor volgende kenmerken : % FHB spread (percentage van aangetaste aartjes onder het geïnoculeerde aartje) en % wilted tips (% van aren die verbleekt zijn en verwelking vertonen boven het punt van inoculatie).

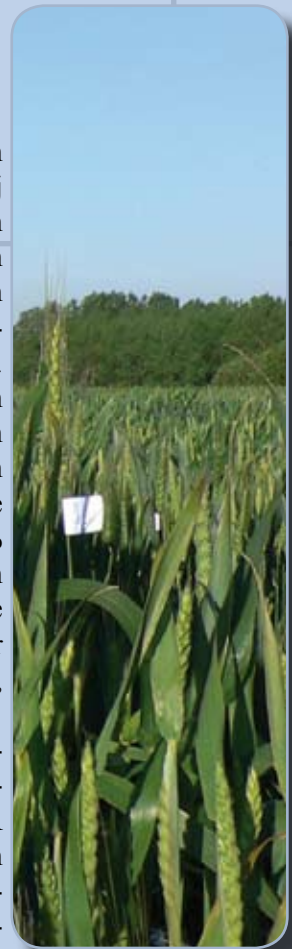


Foto 2: Puntinoculatie van individuele aartjes met een suspensie van *F. graminearum* sporen waarbij type II resistentie waargenomen wordt.

Significante variatie in resistentie tussen de tarwegentypes werd waargenomen bij de fenotypische evaluaties. Slechts een klein percentage van de lijnen hadden een resistentie niveau gelijk of beter dan Arina, een Europees resistente wintertarwe, gebruikt als controle in de proeven. Resultaten van de puntinoculatieproeven toonden aan dat type II resistentie tegen *F. graminearum* ook effectief was tegen *F. culmorum*. Er was een zeer significante correlatie tussen % FHB severity en % FHB incidence ( $P < 0.001$ ) waargenomen bij de veldproeven met verneveling. De twee manieren om type II resistentie waar te nemen, % FHB spread en % wilted tips, waren sterk gecorreleerd ( $P < 0.001$ ).

De set van tarwegentypes werd moleculair gekarakteriseerd met 47 microsatellieten (SSR) en 203 AFLP merkers. SSR merkers werden geselecteerd op basis van hun associatie met QTL regio's voor aarfusarium resistentie, gepubliceerd in de literatuur, en hun locatie in het genoom, om aldus een goede spreiding te krijgen over het ganse genoom. Cluster analyse toonde groepen aan die niet strikt gezien overeenkomen met de regio of land van herkomst. Zeven subpopulaties werden geïdentificeerd. Bijkomend werd de diversiteit in haplotype op de goed gekarakteriseerde 3BS regio geanalyseerd. Deze regio is in de literatuur beschreven als betrokken in aarfusariumresistentie en is afgeleid van de zomertarwe Sumai 3. Deze regio werd aan de hand van 5 SSRs geanalyseerd. Deze studie toonde aan dat West-Europese tarwelijnen met aarfusariumresistentie niet het 3BS locus van Sumai 3 bevatten. Dus de resistentie in deze tarwelijnen is waarschijnlijk te wijten aan ongekende en nieuwe resistentieloci. Tarwelijnen met aarfusariumresistentie en genetisch divergent zijn interessant om als ouder te gebruiken in de veredelingsprogramma's om aldus verschillende resistentiegenen in een ras te accumuleren. Significante associaties tussen aarfusariumresistentie en merkers werden gevonden voor alle waargenomen resistentiekenmerken. Tien van de 25 merkers geassocieerd met aarfusariumresistentie waren significant voor meer dan één resistentiekenmerk. Drie van de 25 significante merker – kenmerk associaties waren bij merkers op chromosoomregio's die voorheen nog niet beschreven waren als betrokken bij aarfusariumresistentie.

Een ander onderdeel van dit onderzoek omvatte de



studie van de overerving van type II resistentie in 8 tarwelijnen, afkomstig van verschillende Europese landen in een half-diallel van F1 kruisingen. Herhaalde puntinoculatieproeven werden uitgevoerd op het veld en in de serre. Zowel general (GCA) als specific combining ability (SCA) effecten beïnvloedden de overerving van aarfusariumresistentie in deze lijnen. Sterk significante GCA x milieu en SCA x milieu interacties werden vastgesteld. Bij een aantal specifieke combinaties van ouder tarwelijnen werd vastgesteld dat het niveau van aarfusariumresistentie type II gelijk of zelfs hoger was dan deze van de goed gekarakteriseerde Europese wintertarwecultivar Arina.

Tarwelijnen met een goede algemene resistentie tegen aarfusarium, alsook lijnen met een goede type I of type II resistentie, onder Belgische omstandigheden werden geïdentificeerd. Kennis over aanwezigheid of afwezigheid van merkers gekoppeld met QTLs voor FHB resistentie in deze set van wintertarwelijnen zal leiden tot de selectie van ouderlijnen die geschikt zijn om te combineren. Het combineren van verschillende resistentiebronnen zal resulteren in een hoger niveau van aarfusariumresistentie in de West-Europese tarwe genenpool en zal de efficiëntie van de veredelingsinspanningen verhogen.



Azalea



## 2.3.2 Het moleculair-genetisch onderzoek in azalea helpt mee aan een kwaliteitsverbetering van het eindproduct

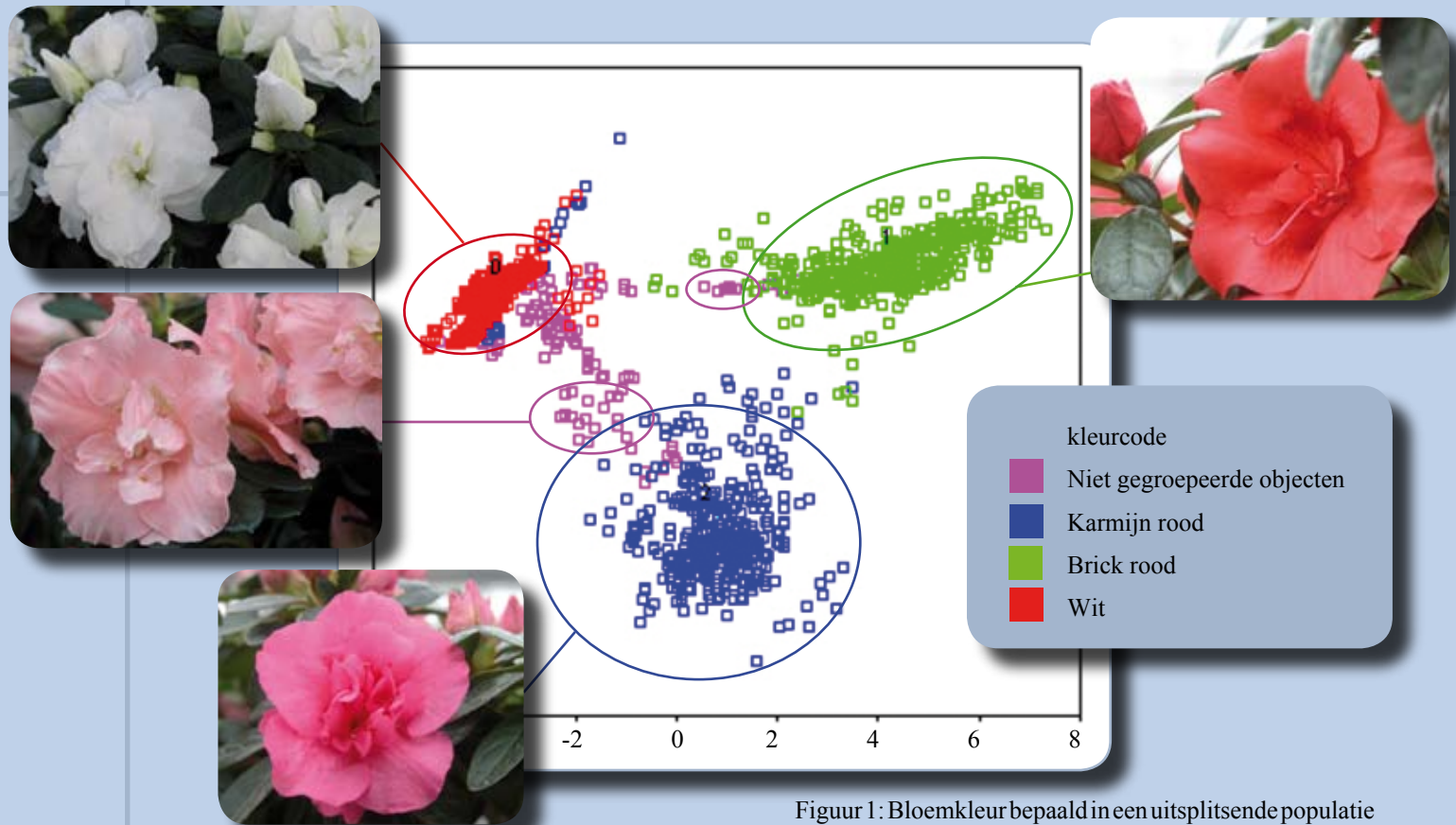
De Belgische azaleasector brengt jaarlijks ongeveer 40 miljoen planten op de markt met een productiewaarde van 45 miljoen Euro. Meer dan 80% van de Europese azalea's worden geteeld in de Gentse regio, binnen een straal van 25 km rond Gent. Azalea's zijn een belangrijk exportproduct: 95% van de productie is bestemd voor de Europese markt, met Frankrijk, Italië en Nederland als de grootste afnemers. De azalea wordt nog steeds beschouwd als het pronkstuk van de Vlaamse sierteelt (Floralien) en behoort tot onze populairste bloeiende potplanten. Jammer genoeg heeft dit product te kampen met een ouderwets imago. Zestig procent van het geproduceerde areaal bestaat nog steeds uit 'Hellmut Vogel' en zijn vele bloemkleursorten, een cultivar die reeds op de markt kwam begin de jaren zeventig. Nieuwigheden zijn nodig om dit imago te verbeteren en nieuwe markten aan te spreken. Veredeling is weer prioriteit geworden en daarom groepeerden de Belgische azaleateelers zich in 2000 in het Azalea-Innovatiefonds om zo het veredelingswerk dat uitgevoerd wordt binnen de Eenheid Plant van het ILVO gedeeltelijk te financieren.

In 2004 werd een vierjarig onderzoeksproject bij IWT Vlaanderen bekomen. Doel van dit project is de ontwikkeling van ondersteunende technieken voor de azaleaveredeling. Naast de ontwikkeling van eenvoudige bio-toetsen voor resistentie tegen schimmelziektes bij azalea en studie van de mogelijkheden van soortkruisingen voor een verbreding van het bestaande sortiment, ligt de focus binnen het project hoofdzakelijk op het bestuderen van een aantal belangrijke plantkwaliteitskenmerken.

Momenteel worden zaailingen in eerste instantie geselecteerd op basis van hun bloemeigenschappen (kleur, vorm), het is pas in een latere selectiefase (na 4 jaar) dat andere belangrijke plantkwaliteitskenmerken zoals bladvorm, bladkleur, groeikracht, compacte planthabitus, ... in rekening worden gebracht. Planten met mooie bloemen worden nog al te vaak weggeselecteerd in een latere selectieronde omdat de plant op zich niet past binnen de huidige teeltstandaard. De overerving van bloemkleur is grondig bestudeerd. Informatie over de segregatie van andere plantkwaliteitskenmerken ontbreekt echter, maar is een vereiste om in de toekomst op een veel specifiekere en ook efficiëntere manier te kunnen veredelen. Behouden of zelfs verbeteren van de huidige teeltstandaard is het ultieme doel.

De overerving van plantkwaliteitskenmerken is gescoord op nakomelingen van verschillende kruisingen tussen ouderplanten die uiterst goed/slecht scoren voor één van de bestudeerde kenmerken. Alle zaailingen worden geteeld op het Proefcentrum voor Sierteelt (Destelbergen) volgens de standaard azaleateeltcondities, met uitzondering van het gebruik van plantengroeieregulatoren. Deze werden geweerd om de natuurlijke groei van de planten te kunnen evalueren.

Bloemkleur (figuur 1), bladkleur en bladvorm werden gemeten met een camera en geanalyseerd met behulp van beeldanalyse-software in samenwerking met Eenheid Plant – Teelt en Omgeving. Vertakking en groeikracht werden bepaald door het aantal scheuten te tellen dat gevormd werd na de eerste topbeurt samen met vier verschillende parameters na de tweede topbeurt: aantal gevormde scheuten, lengte van de langste scheut, aantal bladeren op deze scheut en plantoppervlak (gemeten met behulp van beeldanalyse). Scheutlengte was gecorreleerd met het aantal blaadjes gevormd op de scheut, daarom werd op basis van deze data de internodiënlengte berekend als afgeleide parameter. Voor alle onderzochte kenmerken is het segregatiepatroon in de nakomelingen bestudeerd om de manier van overerven te bepalen. Deze patronen zijn ook geïntegreerd in een genetische kaart gemaakt met moleculaire markers. Een genetische kaart is een grafische weergave van de organisatie van het DNA in de verschillende chromosomen van azalea en is een sterke hulp voor het aflijnen van de gebieden die coderen voor een complexe eigenschap. Bloemkleur erft over als een kwalitatief kenmerk en kan dan ook eenvoudig in kaart gebracht worden. Het fenotype van de (semi-) kwantitatieve kenmerken zal met behulp van Quantitative Trait Loci (QTL) -mapping op de genetische kaart van azalea gepositioneerd worden. QTL-mapping staat voor een aantal statistische technieken die moeten gebruikt worden om te kunnen aantonen dat verschillende genen samenwerken en zo een significant effect hebben op het fenotype. QTLs identificeren een specifieke regio op het genoom dat codeert voor een gen (genen) dat geassocieerd is met het gemeten kenmerk. Ze worden weergegeven als intervallen op een chromosoom en voor elke merker gebruikt voor het construeren van de kaart is de koppeling met het kenmerk weergegeven.



Figuur 1: Bloemkleur bepaald in een uitsplitsende populatie met behulp van beeldanalyse-software. De bloemen konden duidelijk opgedeeld worden in een karmijnrode, rode en witte groep. Roze bloemen waren intermediair tussen de andere groepen dat doet vermoeden dat de roze kleur eigenlijk kan geklasseerd worden afhankelijk van de aanwezige pigmenten (roze bloemen met karmijnrode vs. rode pigmenten). Dit onderscheid kan met het blote oog niet meteen gemaakt worden; enkel lichtroze bloemen die bij wit aanleunen kunnen van de rest onderscheiden worden.

Voor de constructie van de genetische kaart van azalea zijn AFLP, SSR en EST merkers gegenereerd op 4 populaties die segregeren voor bloemkleur en verschillende onderzochte plantkwaliteitskenmerken. Azalea heeft een vrij groot aantal chromosomen ( $2n=26$ ), integratie van de individuele kaarten per populatie in een consensuskaart zal dan ook pas succesvol zijn indien er minstens één segregierend co-dominant locus is per chromosoomarm. Op het ILVO ontwikkelde SSR en EST merkers, maar ook SSR merkers die ontwikkeld zijn in Rhododendron (de groep van F. Dunemann), zijn hiervoor gebruikt. Uitgaande van de 'candidate gene approach' zijn ook EST merkers ontwikkeld voor genen die een rol spelen in de bloemkleurbiosynthese of waarvan in de literatuur is aangetoond dat ze een belangrijke impact hebben op het tot uiting komen van andere complexe plantkwaliteitskenmerken. Fenotypische en genotypische ('candidate genes') gegevens zullen zo samen geïntegreerd worden op de genetische kaart van azalea. Indien beide op dezelfde plaats van de kaart gelokaliseerd zijn, is dit een bevestiging dat deze genregio's rechtstreeks de fenotypische variatie van het kenmerk sturen. Het is echter zeer waar-

schijnlijk dat niet de genen zelf maar wel transcriptiefactoren de schakelaars zijn die het fenotype voor een bepaald kenmerk bepalen. In dat geval zullen het fenotype en het genotype op verschillende plaatsen van de kaart gelokaliseerd zijn, maar kan verwacht worden dat het fenotype gelokaliseerd is op dezelfde plaats als de transcriptiefactoren. Om deze theorie te bevestigen zullen genexpressieprofielen van de 'candidate genes' bepaald worden in verschillende populaties met behulp van qPCR, waarna QTL-mapping zal gebruikt worden voor het in kaart brengen van deze gegevens.

### 2.3.3 Betere graskwaliteit door veredeling

Gras in de weide is het goedkoopste voeder voor het vee op voorwaarde dat er voldoende gras van goede kwaliteit aanwezig is. Stikstof is de motor van de grasgroei. Door de opgelegde beperkingen op het gebruik van stikstofbemesting zijn grassen die efficiënt de toegediende stikstof benutten voor de productie van droge stof gewenst. Tussen grassoorten zijn er duidelijke verschillen in stikstofgebruiksefficiëntie. Zo is timothee productiever dan Engels raaigras bij een toediening van minder dan 300 eenheden stikstof per ha. Timothee is evenwel minder verteerbaar dan Engels raaigras. Daarom werd gezocht naar variatie voor stikstofgebruiksefficiëntie bij Engels raaigras. Dit leidde tot de ontwikkeling van het ras Meloni, dat in 2007 op de Belgische rassenlijst is opgenomen. Dit ras haalt bij verlaagde stikstofbemesting een relatief hogere opbrengst in vergelijking met andere rassen van Engels raaigras.

Gras bevat veel ruw eiwit in verhouding tot energie. Hierdoor wordt veel stikstof onbenut door het vee uitgescheiden wat kan leiden tot nitraatuitspoeling in de weide. Het ter beschikking stellen van meer energie aan de pensbacteriën leidt tot een betere benutting van de stikstof. Dit kan door het verhogen van het gehalte aan wateroplosbare koolhydraten (wok) in het gras. In onze kweekpopulatie van Engels raaigras bestaat een duidelijke variatie in het wok-gehalte. Uit een analyse van 315 families in 10 recente proeven bedroeg het gemiddelde wok-gehalte over 5 sneden 16.9 % op de droge stof. Het wok-gehalte van de top 5 % families bedroeg 19.1%. Het wok-gehalte was zeer significant positief gecorreleerd met de verteerbaarheid ( $r=0.7$ ) en steeds, maar niet significant negatief gecorreleerd met het eiwitgehalte ( $r=-0.3$ ). Er was geen verband met de opbrengst noch met de gevoeligheid voor

kroonroest. Bij het verlagen van de stikstofbemesting nam het wok-gehalte toe. Om het wok-gehalte nog te verhogen werden roestresistente ILVO-klonen in een topcross gekruist met Britse "high sugar" cultivars. Geselecteerde groei-krachtige, roestresistente planten uit de kruisingen werden verder doorvermeerderd tot families die worden beoordeeld op hun wok-gehalte.

Om de eiwitbenutting verder te verbeteren werd in het kader van een IWT-project in 2007 gestart met het onderzoek naar variatie in eiwitbestendigheid bij grassen. Binnen hetzelfde project wordt ook gekeken naar de variatie in vetzuurgehalte en vetzuursamenstelling bij gras. Een hoger  $\alpha$ -linoleenzuurgehalte in het gras kan leiden tot een hoger  $\omega$ 3-vetzuur- en CLA-gehalte in de melk. Deze zijn gunstig voor het voorkomen van kanker en hart- en vaatziekten.

Landbouwkundig belangrijke kenmerken zoals opbrengst en voederkwaliteit zijn kwantitatieve kenmerken bepaald door meerdere genen. Veel QTL-merkers geassocieerd met deze kenmerken zijn beschreven. De bruikbaarheid van merkerondersteunde selectie (MAS) in een veredelingsprogram-

Opbrengst en kwaliteitsbepaling met groenvoederproefveldoogstmachine

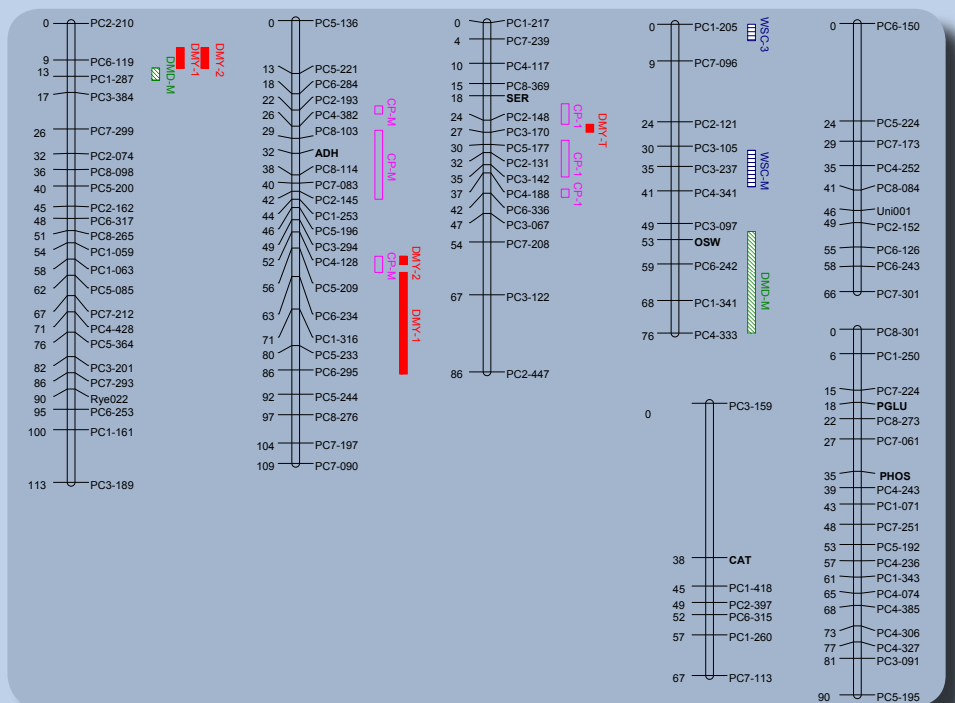


Screening van families op stikstofgebruiksefficiëntie bij 2 stikstofbemestingsniveaus



ma werd nagegaan in een doctoraatsonderzoek dat in 2007 afgerond werd. Het onderzoek richtte zich naar de kenmerken opbrengst, verteerbaarheid en de gehalten aan wateroplosbare koolhydraten en ruw eiwit bij Italiaans raigras. Vier kruisingspopulaties met een hoge landbouwkundige waarde werden fenotypisch geanalyseerd. Koppelingskaarten met AFLP, STS en SSR merkers werden voor iedere populatie gemaakt. Verschillende genoomregio's waren betrokken bij de bestudeerde kenmerken en QTL's met een beduidend effect konden worden afgeleid.

Een specifiek selectieschema werd uitgewerkt waarbij MAS werd toegepast op S1-populaties, ontstaan door zelfbestuiving van individuele planten uit de kruisingspopulaties. Positieve en negatieve MAS-selecties leidden evenwel niet tot duidelijke verschillen in opbrengst en kwaliteit. De voordelen van het gebruik van MAS voor zulke complexe kenmerken, gebaseerd op observaties over het hele groeiseizoen in een heterogeen en heterozygoot gewas als raigras kunnen op dit ogenblik nog in vraag gesteld worden.



Figuur 1: De zeven koppelingsgroepen van een populatie Italiaans raigras met de voornaamste QTL locaties voor drogestof opbrengst (DMY), ruw eiwitgehalte (CP), wateroplosbare koolhydraten (WSC), drogestof verteerbaarheid (DMD). (T= totaal van 5 sneden, M= gemiddelde van 5 sneden, 1= eerste snede, 2= tweede snede) Links: grootte in cM, rechts: merkernaam (SSRs: prefix Rye of Uni, STSs: in vet, AFLPs: prefix PC)

### 2.3.4 Aardbei-vruchtrot veroorzaakt door *Colletotrichum acutatum*

De aardbeiteelt is belangrijk voor Vlaanderen. Aardbeien nemen na tomaten immers de tweede plaats in bij de economisch meest waardevolle teelten van de Vlaamse voedingstuinbouw. Sinds enkele jaren wordt de aardbeisector echter zwaar geteisterd door een vruchtrot-ziekte veroorzaakt door de schimmel *Colletotrichum* (foto 1). De symptomen van deze ziekte bestaan uit ronde bruin zwarte ingezonken vlekken op de aardbeivrucht en bruine vlekken op bladeren, bladstelen, stolonen en wortelstok (foto 2). Deze symptomen zijn ook wel bekend onder de naam anthracnose en ze kunnen zorgen voor opbrengstverliezen tot 80%.

Er zijn drie verschillende *Colletotrichum*-soorten die vruchtrotsymptomen bij aardbei kunnen veroorzaken: *Colletotrichum acutatum*, *C. fragariae* en *C. gloeosporioides*. Aangezien enkel *C. acutatum* een quarantaine organisme is op aardbei in de EU, is het heel belangrijk om de drie *Colletotrichum*-soorten van elkaar te kunnen onderscheiden. *C. acutatum* kan latent overleven en zelfs vermeerderen op de aardbeiplant. Schijnbaar gezond moedermateriaal kan in alle stilte drager zijn van *Colletotrichum* en kan zo de verspreiding van de ziekte in de hand werken. De latente overleving van *Colletotrichum* zorgt er ook voor dat de telers in de praktijk soms te laat kunnen ingrijpen met fungiciden. Indien telers immers pas ingrijpen wanneer de aardbeiplanten symptomen vertonen, heeft de ziekte zich dan meestal al zodanig vermeerderd dat de bestrijding met fungiciden niet langer effectief is.

In oktober 2006 is er in samenwerking met het proefcentrum voor fruitteelt (PCFruit) in Sint-Truiden een onderzoeksproject gestart met als doelstelling verschillende aspecten van de *Colletotrichum*-problematiek in de Vlaamse aardbeisector te onderzoeken. Tijdens het eerste projectjaar is onderzoek verricht naar twee aspecten. Enerzijds is de (genetische) diversiteit van de in Vlaanderen aanwezige *Colletotrichum* stammen onderzocht. Anderzijds is er een methode op punt gesteld om *C. acutatum* te detecteren tijdens de latente fase.

Er zijn meer dan 300 *Colletotrichum*-isolaten verzameld bij aardbeitelers in Vlaanderen. Deze isolaten worden gekarakteriseerd op basis van morfologische

(bv. kleur, groeisnelheid, ...) en moleculaire eigenschappen (bv. ITS sequentieanalyse). Alhoewel er tot op heden nog maar 10% van alle *Colletotrichum* isolaten gekarakteriseerd zijn, kunnen we al enkele belangrijke conclusies trekken. Zo hebben we aangetoond dat zowel *C. acutatum* als *C. gloeosporioides* voorkomen in Vlaanderen en dat er binnen de verzamelde *C. acutatum* isolaten verschillende subspe-



Foto 1: Vruchtrot symptomen op de aardbeivrucht veroorzaakt door *Colletotrichum acutatum*

cifieke groepen te onderscheiden zijn. Er is dus een grote diversiteit binnen *C. acutatum* in Vlaanderen. Verder onderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre deze subgroepen ook verschillen in pathogeniciteit.

Er werd een real time PCR ontwikkeld om *C. acutatum* te detecteren tijdens de latente fase. We zijn er ook in geslaagd om een real time PCR te ontwikkelen die enkel de quarantaine *C. acutatum* herkent, en niet kruisreageert met de *Colletotrichum* soorten *C. fragariae* en *C. gloeosporioides* of met andere schimmels die voorkomen bij aardbei (bv. *Botrytis cinerea*, *Verticillium dahliae*). De ontwikkelde real time PCR is bovendien heel gevoelig want *C. acutatum* kan gedetecteerd worden in aardbeibladeren waarvan slechts 0,001% van het weefsel aangetast is

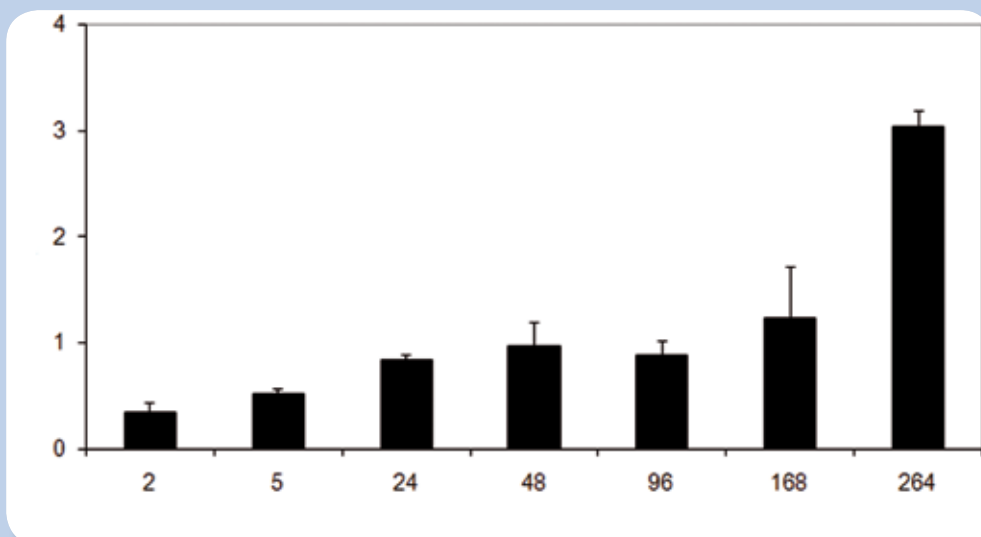
met *C. acutatum*. Om na te gaan of de ontwikkelde real time PCR ook kan gebruikt worden voor detectie van *C. acutatum* tijdens de latente fase, zijn aardbeibladeren geïnoculeerd met *C. acutatum* en geïncubeerd onder vochtige omstandigheden. Op regelmatige tijdstippen na inoculatie, nl. na 2, 5, 24, 48, 96, 168 en 264 uren, zijn er stalen van de bladeren onderzocht met de real time PCR (figuur 1). Het is mogelijk gebleken *C. acutatum* te detecteren vanaf 2 uren na inoculatie, terwijl de eerste symptomen pas optreden na 96 uren. Er is bovendien geconstateerd dat *C. acutatum* een duidelijke opbouw kent tijdens de latente fase, wat erop wijst dat de methode kan gebruikt worden om de dynamiek van *C. acutatum* op te volgen tijdens deze symptoomloze fase.



Foto 2: Bruine vlek op een uitloper (stolon) van een aardbeiplant veroorzaakt door *Colletotrichum acutatum*

Als conclusie kunnen we dus voorlopig stellen dat de diversiteit van *Colletotrichum* in de Vlaamse aardbeisector waarschijnlijk groot is. Aan de hand van de real time PCR-technologie kunnen we de schimmel opvolgen in symptoomloos plantenmateriaal. Deze techniek zal ons in de toekomst helpen om *C. acutatum* vroegtijdig in het veld te detecteren en op te volgen, en dit zowel op aardbei als op alternatieve waardplanten. Daarnaast zal de detectietechniek ge-

koppeld worden aan bemonsteringstechnieken van lucht en regenwater, zodat de aanwezigheid en verspreiding in de omgeving gemonitord kan worden. Deze kennis en deze technieken moeten op termijn leiden tot een betere beheersing van *C. acutatum* bij aardbei.



Figuur 1: Toename gedurende 11 dagen van *Colletotrichum acutatum* DNA in geïnoculeerde aardbeibladeren, gemeten door middel van real time PCR



### 2.3.5 Wilg met watermerkziekte in landbouwgebied

De watermerkziekte vormt een belangrijke bedreiging voor de wilgenbestanden in landen met een gematigd klimaat. Het is een houtziekte die veroorzaakt wordt door de bacterie *Brenneria salicis* (Bs). In Vlaanderen wordt de ziekte voornamelijk waargenomen op bepaalde locaties in ons landbouwlandschap en ze komt onregelmatig tot uiting. Via uitgebreide observaties en gericht onderzoek over de ziekte en de ziekteverwekker hebben we nu antwoorden op vragen die reeds tientallen jaren onbeantwoord bleven. We hebben inzichten gegenereerd over de verspreiding en de expressie van symptomen van deze houtziekte. Dit onderzoek heeft ook zijn belang in het licht van andere boomziekten. Er is recent opvallend veel boomsterfte, met ziekteverwekkers die ook in het houtig weefsel aantasting veroorzaken. Meermaals is een pathogene bacterie de oorzaak, zo ook in de bloedingsziekte van paardekastanje.



Foto 1: Watermerkziekte in wilgen. (a) juli 2003, de uiterste linkse boom is reeds afgestorven, (b) dezelfde wilgenrij in mei 2005. De enige boom die geen WMZ symptomen vertoont, is een *Salix x rubens*, de andere wilgen zijn *Salix alba* klonen.

In het ILVO-onderzoek over watermerkziekte is aangetoond dat bepaalde abiotische, locatiegebonden factoren een invloed hebben op het voorkomen van de ziekte. Gedurende drie opeenvolgende jaren zijn jonge isogenische wilgen (*Salix alba* L. var. Lichtenvoorde) opgevolgd. Deze wilgen zijn aangeplant op vier verschillende locaties in landbouwgebied. Op twee van deze locaties was watermerkziekte reeds duidelijk aanwezig in de oude knotwilgen (aangetaste proefvelden), op de twee andere locaties waren de oude bomen niet aangetast (gezonde proefvelden). Op elke site zijn de eigenschappen van de bodem en van het grondwater onderzocht, evenals de nutriëntenstatus van de bomen. Deze laatste wordt gemeten door chemische analyse van de bladeren en opvolging van de groei van de bomen. De fysische bodemeigenschappen, zoals bodemtype en waterprofiel, en de chemische bodemsamenstelling zijn niet gecorreleerd met het voorkomen van watermerkziekte. Het grondwater daarentegen, heeft op de aangetaste proefvelden een significant hogere stikstofconcentratie. Op de aangetaste proefvelden zijn de jonge bomen tweemaal zo snel gegroeid dan op de gezonde proefvelden en is er een onevenwicht in bepaalde element-verhoudingen in het blad, nl. te hoge N/P en N/Ca verhoudingen. Dit alles wijst op een invloed van bemesting. Hieruit concluderen we dat de genoemde nutriënten-onevenwichten in de bladeren een indicatie zijn voor risico op watermerkziekte.

De oude bomen op deze vier proefvelden verschillen in genotype en zijn op een verschillende manier onderhouden. Verschillende bomen werden juist vóór of tijdens dit onderzoek geknot door de eigenaars van de sites. De invloed van het genotype en het knotten op het nutriëntenbeheer en het voorkomen van watermerkziekte in deze bomen is onderzocht. In de bladeren van *S. fragilis*-bomen is de N/Ca ratio lager dan in die van *S. alba*-bomen. Het is geweten dat *S. fragilis* minder vatbaar is voor de ziekte dan *S. alba*, wat terug een aanwijzing is voor het belang van de N/Ca ratio als merker voor ziekterisico. Het knotten van wilgen heeft een verhoogde N/Ca ratio in het blad tot gevolg. Maar de tijdelijke stijging in N-opname is verbonden met de geïnduceerde groei van het jong plantmateriaal op de geknotte stammen en niet direct met een hogere ziektegevoeligheid. Een andere waarneming is dat de bladverwelking, wat een typisch uitwendig symptoom van de water-

merkziekte is, vaker waargenomen wordt in periodes met droog weer. Bij lage relatieve vochtigheid is er relatief veel verdamping ter hoogte van de bladeren en de transpiratiestroom doorheen de houtvaten gebeurt niet efficiënt wanneer deze vaten aangetast zijn door watermerkziekte.

Er zijn vele stalen genomen van wilgen, zowel op de testsites als op lukrake plaatsen in het agrarisch gebied. Deze stalen zijn geanalyseerd op de aanwezigheid van Bs in het hout. Daartoe zijn verschillende PCR methoden aangewend, zo ook een drie-primer PCR die garantie geeft voor het specifiek onderscheid tussen Bs en verwante bacteriële endofyten van bomen. Een belangrijke conclusie is dat Bs algemeen verspreid is in wilgen, in gezonde zowel als in zieke bomen, en in jonge zowel als in oude bomen. Bs heeft pathologische eigenschappen, maar komt algemeen dus ook voor als schadeloze bacterie. We hebben deze bacterie daarenboven ook aangetoond in andere gezonde bomen zoals els en populier. Dit endofytisch niet-pathogeen gedrag is verder gestaafd door het werk met een luminescente Bs stam. Deze mutant is geconstrueerd en geïnoculeerd in jonge wilgenplanten om zijn verspreiding in de plant te kunnen visualiseren. De fotografische beelden hebben aangetoond dat Bs zich doorheen de plant verspreidt en uitgescheiden wordt via de bladranden zonder ziekte te induceren. In een andere test is ook opmerkelijke groeipromotie en toename in chlorofylproductie waargenomen wanneer wilgenplanten geïnoculeerd worden met Bs. De rol van Bs in het stikstofbeheer van de boom wordt bijkomend gesuggereerd door de aanwezigheid van een structureel gen voor stikstoffixatie.

Bs produceert cellulase als belangrijkste pathogeniciteitsfactor. Het tast de cellulose aan die ingesloten zit in een pectinelaag in de wand van het houtvat. Deze cellulose-pectine matrix vormt de primaire celwand van de ontwikkelende houtvaten. Dit cellulase wordt door Bs aangemaakt wanneer de Bs populatie een hoge densiteit bereikt. Bij hoge densiteit produceert de bacterie 'quorum sensing' moleculen en deze kunnen een invloed hebben op verschillende biochemische processen in de bacteriële populatie, zoals hier op de aanmaak van cellulase. Beide eigenschappen, quorum sensing en cellulase, zijn eenvoudig aan te tonen in labotesten en blijken typisch

voor Bs. Geen enkele van de andere boomendofyten die getest zijn blijkt deze eigenschappen te hebben. Daarom dat dergelijke houtbacteriën duidelijk moeten gediscrimineerd en uitgesloten worden bij de studie van Bs als oorzaak van watermerkziekte. De quorum sensing moleculen die door Bs geproduceerd worden, hebben we geïdentificeerd met behulp van een ver doorgedreven chemische scheidingsmethode en massaspectrometrie.

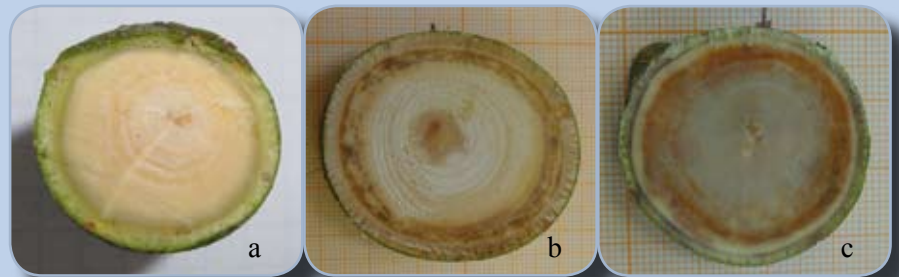


Foto 2: Wilgentakken aangetast door de watermerkziekte. Het hout verkleurt bruin bij contact met de lucht. Het patroon van het watermerk is afhankelijk van takleeftijd en graad van aantasting. Het snijvlak van een tak (a) die gezond is, (b) met recente aantasting, typisch in de houtjaarringen gevormd in de laatste jaren, (c) met ver gevorderde aantasting, de ziekte heeft de houtring van het huidig groei-jaar nog niet ingenomen.

Ons pathogenese-model geeft aan dat de herfst-winterperiode determinerend is voor de ziekteontwikkeling in wilg. In deze periode is het houtsap van wilg een rijk groeimedium voor Bs en worden hoge Bs concentraties opgebouwd vanaf het moment dat de transpiratiestroom op het einde van het groeiseizoen stopt. Densiteits populaties, die quorum sensing moleculen en cellulase produceren, worden hierdoor geïmmobiliseerd in de waterkolom in het xyleem, wat een optimale conditie voor aantasting van de vaten is. Dit is niet het geval voor andere boomsoorten zoals populier en els, waarin Bs concentraties lager blijven in die periode en de pathogenese dus niet aangeschakeld wordt. Afhankelijk van de jaarlijkse variabele condities van de bomen en van het klimaat tijdens de herfst en de winter, kunnen Bs densiteiten en overlevingskansen in de houtvaten verschillen. Dit verklaart waarom de ziekte onregelmatig voorkomt.

Gebaseerd op de resultaten van het onderzoek, kunnen we enkele praktische richtlijnen formuleren voor

### 2.3.6 Identificatie van de wortel-lesienematoden *Pratylenchus penetrans* en *P. crenatus* in één enkele PCR test

het beheer en de bescherming van de wilgen in het landbouwlandschap:

- Wilgen worden traditioneel geknot en dit heeft ook als gevolg dat de ziekte voor enige tijd uitgesteld wordt. Deze snoei gebeurt best niet in de late herfst of vroege winter, maar eerder in februari of zelfs in augustus. Deze maatregel voorkomt dat via zwaar besmet snoeimateriaal een supplementaire dosis Bs in het hout van de boom geïmmobiliseerd zit voor een lange periode en de houtvaten aantast.
- Overmatige stikstof in bodem en grondwater moet vermeden worden en een bekalking kan eventueel de ziekeresistentie van de boom ten goede komen.
- Voor nieuwe aanplanten worden best de minder vatbare *S. fragilis* en *S.x rubens*, en niet de vatbare *S. alba* klonen gebruikt. Ook het veredelingswerk moet hiermee rekening houden.

Tenslotte kan gedacht worden aan de vatbare *S. alba* als een soort bio-indicator in het landschap voor te hoge stikstofconcentraties, eventueel interessant in het licht van de strengere stikstofnormen in landbouw.

Wortellesieaaltjes of aaltjes behorende tot het genus *Pratylenchus* zijn wereldwijd verspreid. Ze hebben een brede waardplantenreeks en zijn hun hele leven mobiel. Zowel juvenielen als volwassen individuen dringen plantenwortels binnen en banen zich een weg doorheen de cellen terwijl ze zich voeden met de celinhoud (foto 1). De cellen waar ze zijn geweest verkleuren bruin en sterven uiteindelijk af. Deze bruine vlekken of lesies (vandaar de naam wortellesieaaltjes) zijn kenmerkend voor *Pratylenchus* soorten. Bij een zwaardere besmetting kan de volledige wortel wegrotten. Aanvankelijk was men van mening dat dit gedrag toegangspoorten creëerde voor schimmels zoals *Rhizoctonia* (lakschurft) en *Verticillium* (vroege verwelkingsziekte). Dit is ook zo, maar nu blijkt dat bijkomend, als reactie op de besmetting, de fysiologie van de plant zodanig zou veranderen dat zelfs niet beschadigde wortels vatbaarder worden voor deze schimmels.

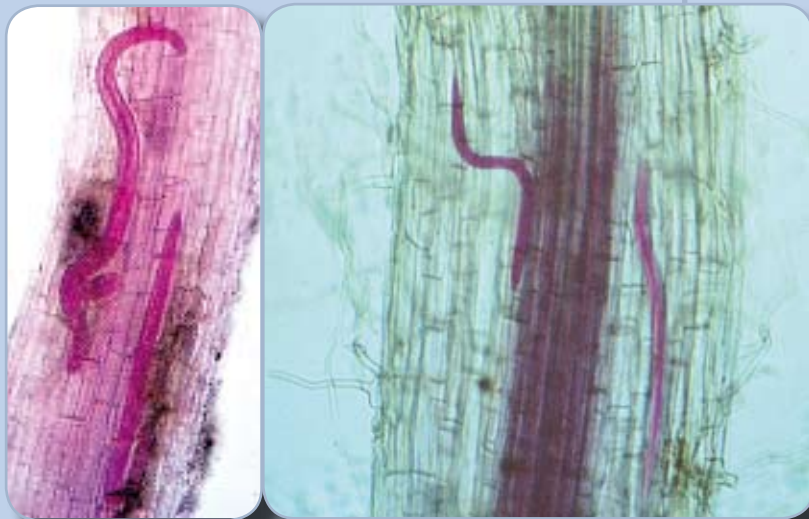


Foto 1: *Pratylenchus penetrans* nematoden in het wortelstelsel van maïs

In België zijn verschillende *Pratylenchus* soorten aanwezig. Voor de landbouw zijn *Pratylenchus penetrans* en *P. crenatus* de belangrijkste. Andere soorten, zoals *P. neglectus*, *P. thornei*, *P. fallax*, *P. vulnus* komen in mindere mate voor en zijn dus, economisch gezien, minder belangrijk. *P. penetrans* en *P. crenatus* komen vaak samen voor in het veld. Alhoewel beide soorten eenzelfde levenswijze hebben, zijn er toch duidelijke verschillen in hun mogelijkheid om



schade aan bepaalde gewassen te veroorzaken. *P. penetrans* kan belangrijke verliezen veroorzaken in de aardappel- en groententeelt (wortels, schorseneer en bonen). Ook in boomkwekerijen en in de fruit- en sierteelt kan deze soort aanzienlijke schade toebrengen. Soms zijn duidelijke, lokale besmettingen op het veld, valplekken genaamd, zichtbaar (foto 2). *P. crenatus* daarentegen veroorzaakt vooral schade aan graangewassen. Een correcte identificatie is aldus nodig om voor een bepaald perceel een effectieve controlemaatregel voor te stellen. Identificatie gebaseerd op morfologische en morfometrische kenmerken is mogelijk maar door overlappende kenmerken kunnen fouten worden gemaakt. Om twijfels te vermijden en om de identificatie ook voor niet-specialisten toegankelijk te maken, werden voor beide soorten soortspecifieke DNA primers ontwikkeld. Deze primers kunnen samen met universele primers in één enkele PCR reactie worden gebruikt om beide soorten samen te detecteren.



Foto 2: Aardappelveld met valplek: aantasting door *Pratylenchus penetrans*

Algemeen in nematologie wordt het d2d3 extensiegebied van het 28S rRNA gen vaak toegepast voor soortidentificatie omdat de sequentie van dit gebied stabiel is binnen maar variabel tussen soorten. Hierdoor is dit DNA-deel geschikt om er soortspecifieke sequenties in te vinden van ongeveer 20bp in lengte bruikbaar als soortspecifieke primers in een conventionele PCR. Van 26 verschillende *Pratylenchus* soorten werd het d2d3 gebied gesequeneerd. Alle sequenties werden samen gealigneerd en visueel met elkaar vergeleken. Echter, na het vergelijken van de bekomen sequenties werd duidelijk dat de d2d3 sequentie van *P. penetrans* te weinig verschilde van bepaalde andere soorten. Soortspecifieke DNA-delen voor *P. penetrans* konden niet worden gevonden in het d2d3-gebied terwijl dit wel mogelijk was voor *P. crenatus*. Daarom werden voor alle *Pratylenchus* soorten tevens de meer variabele ITS (Internal Trans-

cribed Spacer)-gebieden van het rDNA (ribosomaal DNA) geanalyseerd. In dit gebied konden uiteindelijk specifieke DNA-delen voor *P. penetrans* worden geselecteerd.

De toepasbaarheid van alle geselecteerde primers in een soortspecifieke PCR werd onderzocht tijdens een reeks van PCR-reacties met wisselende parameters. Uitgaande van deze resultaten werd de meest bruikbare primerset ter identificatie van *P. penetrans* of *P. crenatus* behouden samen met de meest optimale condities voor de uitvoering van de PCR-reactie (annealing-temperatuur en MgCl<sub>2</sub>-concentratie). Omdat ITS sequenties minder stabiel zijn binnen de soort was het nodig te onderzoeken of de geselecteerde soortspecifieke primerset wel bruikbaar was voor alle populaties van *P. penetrans*. Daarom werd bijkomend de bruikbaarheid van de *P. penetrans* primerset nog eens gecontroleerd op een 15-tal *P. penetrans* populaties afkomstig uit verschillende werelddelen.

Uiteindelijk werden de geselecteerde primersets aangevuld met een universele primerset (18S rDNA) om samen te worden gebruikt in één PCR. Na bijkomende optimalisatietesten is het nu mogelijk om via 1 enkele PCR beide soorten te detecteren in een mengsel van nematoden (foto 3). De universele primerset werd toegevoegd als controle voor de PCR zelf. Immers, indien noch *P. penetrans*, noch *P. crenatus* in een staal aanwezig is, is de uitkomst van de PCR negatief wat eventueel kan wijzen op het falen ervan. De universele primerset moet in dit geval uitmaken of de PCR is gelukt of niet.

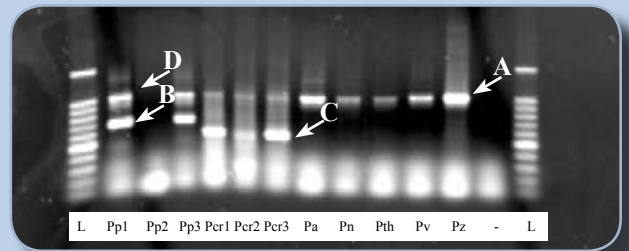


Foto 3: Soortspecifieke multiplex PCR met A: resultaat van de universele primerset (1Kb), B: resultaat van de *P. penetrans* specifieke primerset (700bp), C: resultaat van de *P. crenatus* specifieke primerset (530bp). Pp1, Pp2 en Pp3=*P. penetrans* populaties; Pcr1, Pcr2 en Pcr3=*P. crenatus* populaties; Pa=*P. agilis*; Pn=*P. neglectus*; Pth=*P. thornei*; Pv=*P. vulnus*; Pz=*P. zaeae*; L=100 bp DNA ladder; - = negatieve controle. D: Pp2 gaf geen resultaat voor de *P. penetrans* specifieke primerset omdat de DNA-extractie van het betreffende staal was mislukt daar de interne controle ook negatief was.

## 2.3.7 Herkennen van zaden van graan- en grassoorten via beeldanalyse

Commerciële zaadpartijen worden in de pré- en postcontrole op authenticiteit gecontroleerd uitgaande van een representatief staal. Hierbij wordt elke zaadkorrel van het zaadmonster visueel onderzocht en beoordeeld. Dit is een arbeidsintensief proces dat enkel kan uitgevoerd worden door experts, aangezien een zeer grondige kennis van de morfologie van de zaden van verschillende species vereist is.

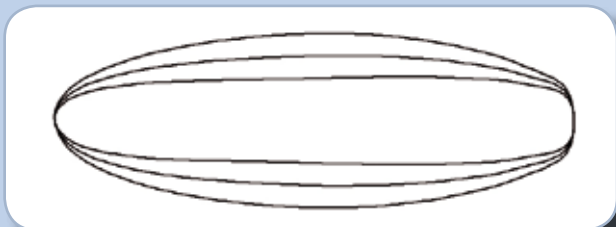
Specifiek werd bij graszaden onderzocht of het mogelijk is om de twee meest voorkomende raaigrassoorten, nl. Engels raaigras en Italiaans raaigras, van elkaar te onderscheiden via beeldanalyse. Italiaans raaigras is normaal te onderscheiden van Engels raaigras door de aanwezigheid van een kafaald. Deze is veelal niet meer aanwezig na het mechanisch schonen van de zaadpartij. Hierdoor wordt het heel wat moeilijker om beide soorten van elkaar te onderscheiden.



Zaad Italiaans raaigras

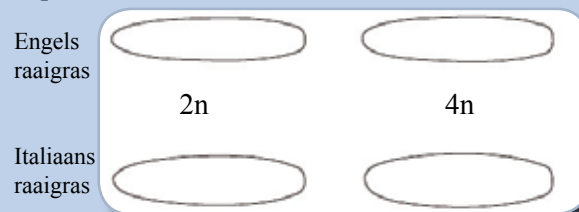
Wat betreft de zaden van graansoorten werd geprobeerd de meest courante graansoorten via beeldanalyse van elkaar te onderscheiden.

Classificatiemodellen werden ontwikkeld om de soorten van elkaar te onderscheiden en bij de juiste groep in te delen. Daarnaast laten deze classificatiemodellen ook toe inzicht te verwerven in de belangrijkste variabelen die de scheiding mogelijk maken. De ontwikkeling van deze modellen gebeurde op basis van vorm- en kleurkenmerken van de zaden. Voor de vormkenmerken waren deze kenmerken o.a. lengte, breedte, geprojecteerde oppervlakte maar ook meer ingewikkelde parameters zoals de standaard afwijking van de radii per graad gemeten. Daarnaast werden ook de coëfficiënten van een vormbeschrijvend algoritme in de modellen opgenomen. Naast vormkenmerken werden ook kleurkenmerken bepaald, berekende kenmerken waren o.a.



Figuur 1: Gemiddelde vorm  $\pm 2$  x standaardafwijking bij zaden van Engels en Italiaans raaigras

de gemiddelde kleur, de kleurvariatie en het kleurbe-reik. In totaal werden 122 vorm- en kleurkenmerken bepaald.



Figuur 2: Elliptic Fourier descriptor reconstructies van de gemiddelde vorm van raaigraszaden in functie van de ploïdiegraad

Uit de visualisatie van de gemiddelde vorm van de zaden van de twee soorten raaigrassen blijkt dat Italiaans raaigras een grotere breedte/lengte verhouding heeft dan Engels raaigras. Bovendien is een effect van de ploïdiegraad waarneembaar: de breedte/lengte verhouding neemt nog toe voor 4n tegenover 2n zaden en dit voor beide soorten. Uit de discriminantanalyse blijkt dat de zaden van Engels en Italiaans raaigras resp. voor 92,2 en 83,6% juist kunnen geclassificeerd worden. De bijdrage van de vormvariabelen was merkkelijk groter dan die van de kleurvariabelen. De belangrijkste vormvariabele die scheiding toeliet was, gerelateerd met de breedte/lengte verhouding. Italiaans raaigras is dikker ten opzichte van het slankere Engels raaigras. Foutieve beoordelingen van zaden van Italiaans raaigras waren rasafhankelijk.

De granen met en zonder kaf werden gemiddeld voor 95,9% juist geclassificeerd. Korrels met kaf zoals haver, spelt en wintergerst werden respectievelijk voor 99,4; 98,3 en 100,0% juist beoordeeld. Korrels zonder kaf zoals rogge, spelt, triticale en winter-tarwe werden resp. 100,0; 86,1; 97,2 en 90,0% juist geclassificeerd. Afzonderlijke classificatiemodellen voor korrels met en zonder kaf resulteerden voor de korrels met kaf in een gemiddeld juiste beoordeling van 99,6%. Voor de korrels zonder kaf bedroeg deze 95,3%. Rogge werd hierbij volledig juist geclassificeerd. Wintertarwe bleek eenvoudig te scheiden van triticale door de minder spitse uiteinden van de korrel bij wintertarwe in vergelijking met deze van triticale. Overlap tussen de groep wintertarwe en spelt was opnieuw rasgebonden. Indien ontsmette zaden moeten beoordeeld worden, zal geen gebruik kunnen gemaakt worden van kleurvariabelen. Hierdoor zal de juiste classificatie met enkele percenten verminderen maar nog steeds goed zijn.

## 2.3.8 NIRS: een snelle techniek voor bodemanalyses

Het bepalen van chemische bodemkarakteristieken in het laboratorium vergt veel kennis en is arbeidsintensief. Bovendien zijn er heel wat chemicaliën (o.a. zuren en basen) gemoeid bij de extractie en verdunningsprocedures van de voedingselementen uit de bodemstalen. Het zoeken naar meer milieuvriendelijke technieken met minder inzet van chemicaliën is een belangrijk onderzoeksthema in het kader van een meer duurzame ontwikkeling.

Nabij infrarood reflectie spectroscopie (NIRS) zou hierbij een aantal interessante mogelijkheden kunnen bieden. Uit jarenlang onderzoek en toepassing van deze technologie bij de chemische karakterisering van ruwvoerders (gras, maïs, klaver, ...) ter beoorde-

“overlappen” van pieken in de spectra. Daarom is calibratie noodzakelijk met een groot aantal stalen, die de normale variatie van het onderzochte product weergeven. De calibratie gebeurt aan de hand van de klassieke nat chemische analysemethoden per matrix en per parameter.

Voor het onderzoek of ook bodemstalen met de NIRS techniek kunnen gekarakteriseerd worden, werd van ruim 1600 bodemstalen van diverse graslandherkomsten (tijdelijk (T) en blijvend (B) grasland) uit de diverse landbouwstreken het organische koolstof (OC) gehalte bepaald met de klassiek nat chemische Walkley & Black methode en werden dezelfde stalen met NIRS gescand.

Tabel 1: Organisch koolstofgehalte (g/kg) van bodems van tijdelijk (T) en blijvend (B) grasland

Textuur	Type gras	n	min	max	gemiddeld	sd
klei + leem + zand	T + B	1626	0,5	115,7	18,5	13,6
klei + leem + zand	T	1209	0,5	74,7	16,9	10,9
klei	T	249	2,5	66,0	21,7	13,0
leem	T	525	0,5	74,7	15,4	10,7
zand	T	435	2,7	62,8	16,0	8,8
klei + leem + zand	B	417	2,0	115,7	25,0	21,0
klei	B	150	4,1	115,7	37,4	27,5
leem	B	105	2,8	60,3	16,7	11,7
zand	B	162	2,0	53,2	18,9	11,3

n = aantal stalen, sd = standaardafwijking

ling van nieuw materiaal in het veredelingswerk en bij het rassenonderzoek van voedergrassen is gebleken dat deze spectrale karakterisering een snelle en betrouwbare beoordeling van de kwaliteit (gehalten aan ruwe celstof, ruw eiwit, celwand, lignine, zetmeel, ...) toelaat. Belangrijk is dat je steeds kan terugrijpen naar de erkende klassieke referentiemethode om de resultaten te borgen.

Het principe van NIRS steunt op de selectieve absorptie en reflectie van elektromagnetische straling in het golflengtegebied van 800 tot 2500 nm, te wijten aan de chemische structuur en aard van de bindingen in het monster. De verwantschap tussen de concentratie van een component en de geabsorbeerde en gereflecteerde energie wordt evenwel verstoord door “verstrooiing” van de lichtenergie en door het

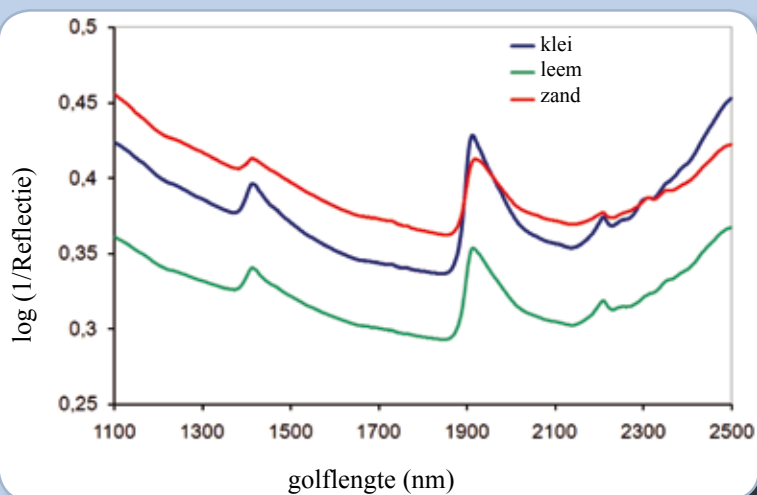
In tabel 1 staan de aantallen, de herkomst, de gemiddelde, de minimale en de maximale gehalten aan organische koolstof in gedroogde bodemstalen van graslanden. Uit deze tabel blijkt de grote variatie in het OC-gehalte van de bodems onder de diverse graslanden. Zowat alle type bodems zijn in mindere of meerdere mate vertegenwoordigd.



Tabel 2: NIRS calibraties voor organisch koolstofgehalte van bodems van tijdelijk (T) en blijvend (B) grasland

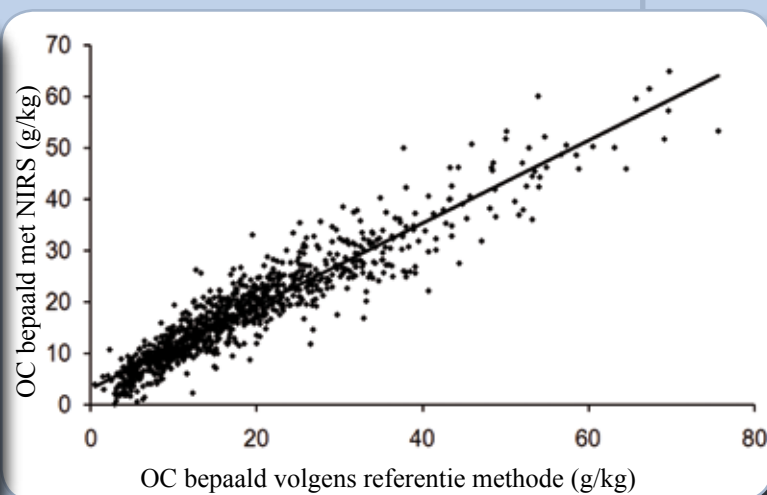
Textuur	Type gras	n	SEC (g/kg)	R <sup>2</sup>	SECV (g/kg)
klei + leem + zand	T + B	1012	3,7	0,89	3,9
klei + leem + zand	T	751	3,2	0,90	3,4
klei	T	148	3,0	0,94	3,3
leem	T	321	2,4	0,93	2,6
zand	T	279	2,7	0,89	3,2
klei + leem + zand	B	259	5,0	0,90	5,3
klei	B	96	5,8	0,94	7,9
leem	B	74	2,8	0,91	3,6
zand	B	105	3,3	0,88	3,6

n = aantal stalen, SEC = Standard Error of Calibration, SECV = Standard Error of Cross Validation



Figuur 1: NIRS-spectrum van grondstalen

In figuur 1 zijn de NIRS-scans van 3 type grondmonsters (klei, leem en zand) weergegeven en in figuur 2 is de verwantschap tussen de organische koolstof bepaald met de klassieke referentie methode volgens "Walkley & Black" en met NIRS voorgesteld ( $R^2 = 0.89$ , calibratiefout SEC = 3.7 g/kg). Het groeperen van de stalen volgens het bodemtype verhoogde de betrouwbaarheid van de voorspellingen, zoals tabel 2 laat zien. De hogere calibratiefouten voor de klei-stalen wordt gecompenseerd door de grotere variatie in OC-gehalte voor deze bodems. Door gebruik van deze specifieke NIRS-calibraties kon de voorspellingsfout gemiddeld met 7 % verlagen voor grondstalen van tijdelijk grasland en met 16 % voor deze van blijvend grasland.



Figuur 2: NIRS-ijklijn voor organische koolstof in grond

Samenvattend kan gesteld worden dat de NIRS techniek goede mogelijkheden biedt om het organisch koolstofgehalte in de bodem op een snelle wijze te voorspellen. Deze screening is een interessante vooruitgang in het bodemonderzoek en ze laat bovendien toe dat een grote inzet aan chemicaliën in het laboratorium kan beperkt worden. Belangrijk blijft dat de klassieke nat chemische referentiemethode de basis is en blijft voor de alternatieve NIRS techniek.

## 2.4.1 Diversiteit, oorsprong en karakterisering van psychrotrofe pseudomonaden en van hun hiteresistente bederfenzymen in rauwe of hittebehandelde melk



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

Dit onderzoek heeft als doel kennis te vergaren en methoden te ontwikkelen voor detectie van deze bederforganismen en hun hiteresistente enzymen in rauwe melk alsook de omstandigheden te achterhalen waarin deze enzymen het meest gevormd worden. Met deze kennis zullen aanbevelingen gegeven worden om de houdbaarheid van langhoudbare melk en zuivelproducten te garanderen en te verbeteren.

In eerste instantie is onderzocht welke psychrotrofe micro-organismen aanleiding kunnen geven tot de productie van thermoresistente enzymen. Hierbij is de aandacht vooral uitgegaan naar de proteasen. Er werd een uitgebreide screening van rauwe melkstalen uitgevoerd (zowel zomer- als wintermelk). Hiervoor werd een verhittingsmethode op punt gesteld waarmee uitsluitend de hiteresistente proteolytische activiteit rechtstreeks in rauwe melk kan bepaald en

geëvalueerd worden. Uit deze screening kon 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.

Om de invloed van de gekoelde bewaring op de groei van deze pseudomonaden in kaart te brengen, werd bovendien een melkstaal geïncubeerd op laboschaal bij temperaturen die de bewaring doorheen de melkketen nabootsen. Hierbij werden twee temperatuurstrajectuitesten bekeken voor de melkbewaring (3,5-6°C en 6-10°C). Uit deze labo-incubaties kan worden afgeleid dat groei van pseudomonaden al voorkomt wanneer de melk langer dan 3 dagen wordt bewaard in de hoefetank en dat er een nog groter risico is voor groei (1 à 2 log) verderop in de keten vooral indien de temperaturen hoger oplopen. Verder onderzoek zal uitwijzen op welk punt in de melkketen de belangrijkste bederfveroorzakers gaan domineren in de rauwe melk.

Uit DNA-typingstechnieken blijkt dat de proteolytische melkflora op species en stamniveau zeer divers is. Desondanks kunnen twee prominente groepen onderscheiden worden. Via een polyfasische identificatie aanpak werden de twee prominente groepen geïdentificeerd als *Pseudomonas fragi* en *Pseudomonas lundensis*. Dit zijn verrassende resultaten vermits in de literatuur *Pseudomonas fluorescens* altijd als belangrijkste bederforganisme van rauwe melk naar voor geschoven wordt. Biochemisch onderzoek heeft bovendien uitgewezen dat de verschillende isolaten, een protease produceren van een gelijkaardig molecuulgewicht. Dit doet vermoeden dat het gelijkaardige proteasen betreft. Momenteel wordt dit diepgaander onderzocht. In de nabije toekomst zullen een aantal enzymen geselecteerd worden voor verdere karakterisering en opzuivering zodat een immunologische detectietest ontwikkeld kan worden.

## 2.4.2 Effect van gewijzigde melkvetsamenstelling op de kwaliteit en verwerkbaarheid van melk

Met dit project wordt ingespeeld 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). 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 deze vetfractie wordt 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 melkvetzuren samenstelling aan te passen en te verbeteren aan de hand van een selectief voedselsysteem voor melkvee met als doel het aandeel onverzadigde vetzuren in de melk te verhogen.

Dit onderzoek vormt een onderdeel van het ketenproject van het ILVO: “Van ruwvoeder tot kwaliteitsvolle melk”. De eenheid Technologie en Voeding gaat na in hoeverre de kwaliteit van melk met gewijzigde melkvetzuren samenstelling 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 beperkt wordt.

In een eerste fase werden methoden op punt gesteld voor de detectie van ongewenste oxidatieproducten in zuivelproducten (o.a. primaire en secundaire vetoxidatie; afbraak van riboflavine en vitamine E, eiwitoxidatie). Vervolgens werden deze methoden toegepast voor de opvolging van de oxidatieve stabiliteit van enerzijds UHT-melk met een standaard vetzuurprofiel en anderzijds met een vetzuurprofiel aangerijkt aan onverzadigde

vetzuren. Samengevat kan gesteld worden dat melk met meer onverzadigde vetzuren gevoeliger is voor oxidatie. Wanneer er in de verpakking een lichtbarrière wordt gebruikt, wordt ook de oxidatieve stabiliteit van de aangerijkte melk gewaarborgd.

In een tweede fase werd ingegaan op de verwerkbaarheid van melk met een gewijzigd vetzuurprofiel. Een gewijzigd vetzuurprofiel kan invloed hebben op de fysische eigenschappen van melkvet en in het bijzonder op het kristallisatiegedrag. Daarom werd nagegaan in welke mate de procesomstandigheden en eventueel de samenstelling van melkproducten moeten aangepast worden opdat eindproducten zouden bekomen worden met vergelijkbare fysisch-chemische eigenschappen als het zuivelproduct met een ongewijzigd vetzuurprofiel. In de eerste plaats werd het kristallisatiegedrag onderzocht. Melkvet met een verhoogd aandeel aan onverzadigde vetzuren heeft een lager vast-vetgehalte. Verder begint het melkvet later te kristalliseren en zal het ook trager uitkristalliseren. Wanneer dit melkvet met een gewijzigd vetzuurprofiel wordt aangewend in de productie van roomijs, wordt het mondgevoel van roomijs beïnvloed. Een consumentenpanel was in staat om een onderscheid te maken tussen roomijs met een standaard vetzuren samenstelling en roomijs aangerijkt aan onverzadigde vetzuren. Dit kan mogelijks verklaard worden door het verschillend smeltgedrag. Roomijs met een verhoogd aandeel aan onverzadigde vetzuren smelt sneller af dan het controle-ijs. Het consumentenpanel had geen voorkeur voor één van beide soorten roomijs.

Belichtingsproeven in UHT-melk



Consumentenpanel



### 2.4.3 Validatie van nieuwe sneltesten voor screening van antibiotica-residuen in melk

Sommige zuivelbedrijven zijn geïnteresseerd om de melk bij de ophaling te testen op de aanwezigheid van  $\beta$ -lactam-antibiotica om zo de kosten voor destructie van gecontamineerde melk te vermijden na een positieve test bij ingangscntrole. Daarvoor zijn testen noodzakelijk met een zeer korte testduur. Het protocol van de  $\beta$ -s.t.a.r. (Neogen Corporation), een receptor dipstick test voor de detectie van  $\beta$ -lactamverbindingen, werd vereenvoudigd tot twee incubatiestappen van elk 1 minuut. De benaming van de nieuwe test is  $\beta$ -s.t.a.r. 1+1. De Charm MRL (ROSA), met een testduur van 8 minuten, werd omgevormd tot een nieuwe en snellere (3 minuten) test, de Charm MRL-3 (Charm Sciences). Beide nieuwe testen zijn zeer specifiek voor de groep van  $\beta$ -lactamverbindingen, enkel een interferentie voor clavulaanzuur werd vastgesteld, en werden op ILVO-T&V gevalideerd volgens de Beschikking 2002/657/EG.

De  $\beta$ -s.t.a.r. 1+1 detecteerde alle  $\beta$ -lactamaten met een Maximum Residue Limit (MRL) in melk (EEG-Verordening 2377/90 en wijzigingen) maar niet al deze componenten werden op hun respectievelijke MRL gedetecteerd. Vooral de detectie van cefalexine en ceftiofur was zwak. De Charm MRL-3 detecteerde alle  $\beta$ -lactams op hun respectievelijke MRL met uitzondering van nafcilline. De meeste cefalosporinen werden zeer gevoelig opgespoord; concentraties sterk beneden de MRL gaven reeds een positief resultaat. De  $\beta$ -s.t.a.r. 1+1 was zeer robuust. De herhaalbaarheid van zowel het afleestoestel als van de test zelf was zeer goed. Indien inzake incubatietijden werd afgeweken van het standaardprotocol van 1'+1', had dit geen significante impact op de ratio's bekomen voor blanco melk en een minimale impact op de ratio's voor gedopeerde melk. Werde de interpretatie van de lijnvorming op de dipstick uitgesteld, dan werden geen foute resultaten bekomen, maar nam de testgevoeligheid toe.

Een hoog celgetal, een hoog kiemgetal of een abnormaal vetgehalte had geen invloed op het resultaat van de  $\beta$ -s.t.a.r. 1+1: negatieve melk bleef duidelijk negatief en lage concentraties aan residuen werden gedetecteerd net zoals in melk met een normale samenstelling en van uitstekende kwaliteit. Het eiwitgehalte in de melk had geen impact op het testen van remstofvrije melk met de  $\beta$ -s.t.a.r. 1+1. Voor gedopeerde melkstalen werd een betere detectie van het antibioticum vastgesteld bij het testen van melk met een laag eiwitgehalte waarschijnlijk door

minder binding van antibioticum aan melkeiwitten. Een lage (6,0) of een hoge (7,5) pH van remstofvrije melk had geen invloed op het  $\beta$ -s.t.a.r. 1+1 resultaat. De detectie van benzylpenicilline of cloxacilline werd eveneens niet beïnvloed door de pH van de melk; bij de detectie van 6  $\mu$ g/kg ampicilline werden wel pH-invloeden vastgesteld.

Er werden geen significante veranderingen vastgesteld bij het testen van verschillende melktypes (rauwe melk, UHT-melk, gesteriliseerde melk of gereconstitueerde melkpoeder). De test bleek ook geschikt te zijn voor het testen van geiten-, schapen en paardenmelk.

Er werden noch valspositieve, noch valsnegatieve resultaten bekomen bij de analyse van monitoringstalen en met de test werd succesvol deelgenomen aan een nationale ringtest. Kleine verschillen in testcapaciteit werden vastgesteld tussen verschillende lotnummers van reagentia.

Indien bij de uitvoering van de Charm MRL-3 de incubatieduur van 3 minuten niet strict werd gerespecteerd, werden desondanks correcte resultaten bekomen. Werde met het aflezen van de strip na de 3 minuten incubatie gewacht, dan werd de test licht gevoeliger en bleef het resultaat voor remstofvrije melk onveranderd.

De herhaalbaarheid van de Pearl Reader was goed. De herhaalbaarheid van de test voor blanco melk was minder goed, voornamelijk te wijten aan een beperkt aantal stalen met een groot verschil tussen beide readerwaarden. De herhaalbaarheid van de test voor positieve stalen was aanvaardbaar.

Een hoog somatisch celgetal, een hoog kiemgetal of een hoog vetgehalte interfereerde soms met het resultaat. Het eiwitgehalte van de melk had geen impact op het Charm MRL-3 resultaat. Een lage pH (6,0) van de melk veroorzaakte valspositieve resultaten (4 op 10 testen) voor remstofvrije melk en een hoge pH (7,5) gaf valsnegatieve resultaten (7 op 10 testen) voor melk gedopeerd met 3  $\mu$ g/kg benzylpenicilline. De detectie van cloxacilline werd niet beïnvloed door de pH van de melk. Charm MRL-3 kan gebruikt worden voor het testen van UHT-melk, gesteriliseerde melk en gereconstitueerde melkpoeder op voorwaarde dat de positieve testen verder kunnen getest worden met een andere test omdat valspositieve testresultaten kunnen voorkomen.

De Charm MRL-3 is geen geschikte test voor het screenen van geiten-, schapen- of paardenmelk ge-

zien het hoog percentage aan valspositieve resultaten of het gebrek aan testgevoeligheid.

Gedurende de testperiode werden valspositieve resultaten bekomen voor remstofvrije melk (0,7% en 2,7% bij het testen van respectievelijk hoeve- en tankermelk). Deze percentages waren beneden de norm van 5% voor screeningsmethoden. Bij het her-testen van dergelijke blanco stalen met een initieel positief resultaat werd telkens een negatief resultaat bekomen. Bijgevolg wordt aangeraden om in initieel positieve stalen de aanwezigheid van  $\beta$ -lactamantibiotica te bevestigen. Tevens werd met de Charm MRL-3 een valspositief resultaat bekomen in een nationaal ringonderzoek. De overige resultaten voor de test in dit ringonderzoek waren goed. Bij het testen van verschillende batchen van reagentia werden enkel verwaarloosbare verschillen in testcapaciteit vastgesteld.

De  $\beta$ eta-s.t.a.r. 1+1 en Charm MRL-3 zijn allebei zeer snel, eenvoudig, betrouwbaar en aldus inzetbaar op de hoeve voor het testen van de melk vóór ophaling om aldus de contaminatie van tankmelk te vermijden.



Screening van antibiotica-residuen

## 2.4.4 Molecularly Imprinted Polymers (MIP's) als alternatieve opzuiveringstechniek voor voedingsmatrices bij het opsporen van contaminanten

De moderne consument hecht in toenemende mate belang aan de kwaliteit en de gezondheid van de voedingsmiddelen die hij dagelijks consumeert. Tegelijkertijd wordt hij via diverse kanalen bestookt met informatie over mogelijke gevaren van diverse voedselcontaminaties (dioxines, PCB's, toxinen, antibiotica, ...). Om het vertrouwen van de consument te herstellen of te bewaren is er nood aan een economisch verantwoorde aanpak om de kwaliteit van het voedsel te controleren.

De algemene procedure voor het opsporen van contaminanten in voedingsmiddelen bestaat uit volgende stappen:

1. extractiestap
2. opzuiveringsstap
3. scheiding/detectie/kwantificatiestap

Door de complexiteit en de diversiteit van de voedingsmatrix is de opzuiveringsstap de meest kritische in het analyseproces. Op dit ogenblik worden immunoaffiniteitskolommen (IAK) gebruikt als meest specifieke opzuiveringsmethode. Het belangrijkste nadeel van IAK is de beperkte beschikbaarheid van antilichamen. Antilichaamproductie is een langdurig en duur proces, waarvan de slaagkansen heel onzeker zijn. Commercieel verkrijgbare IAK zijn bovendien bestemd voor eenmalig gebruik waardoor de kostprijs van een analyse met IAK hoog oploopt.

De doelstelling van dit onderzoeksproject is om een alternatief aan te bieden voor deze IAK techniek. Specifieke Molecularly Imprinted Polymers (MIP's) zijn gemakkelijker, goedkoper en onbeperkt te produceren, ze zijn stabiel en langer te bewaren en ze zijn tenslotte ook meermalig te gebruiken. Het principe van deze techniek is gebaseerd op moleculaire herkenning: er dienen specifieke holtes gevormd te worden voor de molecule die moet opgezuiverd worden (doelwitmolecule). Daarom worden monomeren gekozen die een sterke interactie vertonen met de doelwitmolecule die optreedt als sjabloon in het poroegen solvent. In de aanwezigheid van een grote hoeveelheid cross-linking materiaal vindt de polymerisatie rond de sjabloonmolecule plaats. Aan het einde van het polymerisatieproces wordt de sjabloonmolecule verwijderd zodat een polymeer ontstaat met bindingsplaatsen die complementair zijn in grootte en vorm

aan de sjabloonmolecule.

In het project zullen MIP's ontwikkeld worden voor fluoroquinolonen en voor penicillines. Er zal nagegaan worden of ze een alternatief kunnen bieden voor de commercieel verkrijgbare IAK. Eens de MIP's geproduceerd en uitgetest op hun bruikbaarheid als opzuiveringstechniek (= vaste-fase extractie), zou ook de mogelijkheid onderzocht worden om deze MIP's in te bouwen in sensorsystemen.

Er is reeds een MIP ontwikkeld voor benzylpenicilline door middel van suspensiepolymerisatie. De MIP werd geproduceerd met methacrylzuur als monomeer, trimethylolpropan trimethacrylaat (TRIM) als crosslinker, acetonitrile als solvent en azobisisobutyronitrile (AIBN) als initiator. Al deze componenten werden gepolymeriseerd in een warmwaterbad in een om-



Proefopstelling productie MIP's



MIP

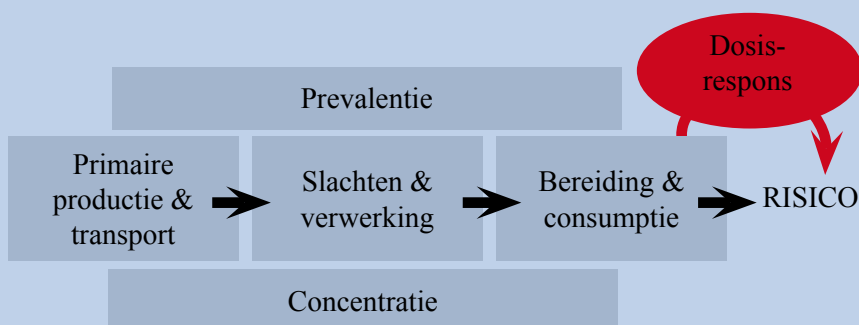
geving die verzadigd is met stikstof. De specifieke adsorptie van benzylpenicilline werd getest door de geproduceerde MIP te vergelijken met een non-imprinted polymeer, zonder sjabloon molecule (NIP) gedurende een bindingstest. Een significant verschil in adsorptie werd waargenomen tussen MIP en NIP.



## 2.4.5 Beheersing van het contaminatieniveau van kippenkarkassen met thermotolerante *Campylobacter*

Sinds 2005 heeft *Campylobacter* in België *Salmonella* ingehaald als belangrijkste voedselgeassocieerde bacteriële zoönose met 6879 humane isolaten (WIV). Consumptie van pluimveevlees wordt als belangrijkste contaminatiebron aangeduid. Centraal staat het terugdringen van campylobacteriose bij de Belgische bevolking als gevolg van de consumptie van kippenvlees. Eén doel van het onderzoek was het uitbrengen van advies over de effectiviteit van maatregelen die hiertoe kunnen bijdragen en het analyseren van de haalbaarheid en de economische gevolgen ervan om hun kosteneffectiviteit na te gaan. Het doel was eveneens methodes te ontwikkelen om campylobacters te identificeren en te kwantificeren.

Een van gaffel tot vork risicobeoordelingsstudie werd uitgevoerd met als vraag “Wat is de probabiliteit van campylobacteriose bij de mens als gevolg van de consumptie van kippenvlees besmet met thermotolerante *Campylobacter* species?”. De blootstellingsschatting werd opgesplitst in verschillende modules (figuur 1) waarin de prevalentie en concentratie van *Campylobacter* werd gemodelleerd. Met het basismodel, specifiek voor België, werd het risico van humane campylobacteriose als gevolg van consumptie van sla/rauwe groenten in combinatie met kip berekend als  $1,18 \times 10^{-3} \pm 3,40 \times 10^{-4}$  en het gerelateerd jaarlijks aantal gevallen van campylobacteriose als  $215\,750 \pm 62\,049$ . Rekening houdend met een geschatte onderrapportering van 90%, is deze output vrij realistisch.



Figuur 1: Overzicht van het risicobeoordelingsmodel. De modules van de blootstellingsschatting zijn weergegeven in de balkjes. Samen met de gevarenkarakterisering (dosis-respons) wordt het risico bepaald.

Het risicobeoordelingsmodel werd gebruikt om interventie maatregelen te beoordelen naar hun bijdrage tot reductie van humane campylobacteriosegevallen.

De meest waarschijnlijke reductie wordt beschreven. Op boerderijniveau geeft een reductie van de toomprevalentie een lineaire reductie van humane gevallen. Reductie van de uitscheiding van *Campylobacter* door de braadkippen met 0,5 log geeft 41% minder humane gevallen. Het gebruik van bacteriocines in de voeding kort voor de slacht reduceert de uitscheiding en het aantal gevallen drastisch, doch meer onderzoek hieromtrent is aangewezen. Faagtherapie geeft 76% reductie in humane gevallen. Op slachthuisniveau heeft behandeling van karkassen met melkzuur en electrolysed oxidising water potentieel met 52% resp. 88% reductie van humane gevallen. Crust-freezing geeft 61% reductie en irradiatie 100% reductie. Op consumentenniveau werden communicatiecampagnes geanalyseerd ter bevordering van keukenhygiëne en invriezen van kippenvlees. Gezien slechts een klein percentage van de consument zijn gedrag aanpast, zijn deze maatregelen niet effectief. De ziektekost van campylobacteriose veroorzaakt door consumptie van kippenvlees kan geschat worden op 10,9 miljoen euro.

Een protocol voor fluorescente amplified fragment length polymorphism analyse (F-AFLP) werd opgesteld en toegepast op isolaten afkomstig van stalen genomen in en rond 17 braadkippenbedrijven. Gedurende de opfok en bij depopulatie waren drie resp. twee van de zeven positieve tomen gekoloniseerd met meerdere *Campylobacter* AFLP types. Overdracht vanuit plassen en beken werd aangetoond, maar niet via fecaal materiaal van wilde dieren en runderen gehouden op hetzelfde bedrijf. Transmissie van *Campylobacter* via het drinkwater werd bevestigd. Denaturerende gradiënt gelelektroforese van het flagelline gen (fla-DGGE) werd op punt gesteld en toegepast om *C. jejuni* en *C. coli* in cecale stalen van braadkippen zonder voorafgaande cultivatie te analyseren. Via deze fla-DGGE methode werden verschillende types *Campylobacter* in natuurlijk besmette stalen aangetoond. Moleculaire kwantificatietechnieken zoals real-time PCR en fluorescentie in situ hybridisatie (FISH) werden als alternatief uitgetest voor de klassieke uitplatingstechniek met selectieve platen. Thermotolerante campylobacters werden gekwantificeerd in fecaal/cecaal materiaal en in spoelvlloeistof van kippenkarkassen.

## 2.4.6 Invloed van levensmiddelen op de expressie van virulentiegenen van *Listeria monocytogenes*

In de levensmiddelenindustrie worden steeds meer minimale conserveringstechnieken gehanteerd, waarbij combinaties van stressfactoren gebruikt worden om de houdbaarheid en de microbiële veiligheid te garanderen. Recent bestaat de vrees dat het toepassen van subletale stressfactoren die overleving en beperkte groei toelaten, resistentiemechanismen



Isolatie van *Listeria monocytogenes* uit levensmiddelen

en virulentie van pathogene micro-organismen zou induceren. *Listeria monocytogenes* wordt vaak geassocieerd met deze minimaal behandelde levensmiddelen. De nieuwe wetgeving laat aanwezigheid van deze pathogeen in “ready-to-eat” levensmiddelen toe (100 cfu/g gedurende de houdbaarheidsstermijn) waardoor de mogelijkheid bestaat dat stressomstandigheden, ten gevolge van de minimale conservering, de stressresistentie en de virulentie beïnvloeden.

Binnen dit project werd nagegaan of stress, veroorzaakt door minimale conservering van levensmiddelen, een invloed heeft op inductie van stressresistentie en virulentie bij realistisch lage contaminatieniveaus van *L. monocytogenes*. Het afgelopen werkjaar werd eerst een doelgerichte Real-Time (RT)-PCR test ontwikkeld waarmee de expressie van stress- en virulentiegenen bepaald kan worden bij kleine kiemaantallen. Hiervoor werd getracht om de detectielimiet (108-109 bacteriële cellen) van de reeds ontwikkelde RT-PCR techniek voor bepaling van expressieniveaus van virulentie- en stressgenen te verlagen tot  $\leq 105$  bacteriële cellen. Hierbij werd aandacht besteed aan de verschillende opeenvolgende stappen van deze RT-PCR procedure, zoals de bacteriële lyse, de RNA extractie, de DNase behandeling en de cDNA synthese. Rekening houdend met alle bekomen resultaten werd een RT-PCR test ontwikkeld.

Door middel van deze ontwikkelde virulentietest werd vervolgens bij diverse stammen nagegaan of stressomstandigheden een invloed hebben op het virulentievermogen. Er werden vijf *L. monocytogenes* stammen, behorende tot serotype 4b (meest voorkomend serotype bij listeriosisgevallen), geselecteerd. Deze selectie omvat naast één controle stam zowel twee klinische als twee niet-klinische isolaten. Voor de bepaling van verschillen in virulentie werd de expressie van genen die belangrijk zijn in de eerste fase van gastro-intestinale infectie bestudeerd, namelijk *gadD2* (zuurstressrespons), *opuC* (osmotische stressrespons), *bsh* (resistentie tegen galzouten) en *inlA* (invasie van o.a. darmepiteelcellen). Ook de expressie van twee belangrijke transcriptieregulators werd bestudeerd, namelijk *prfA* (belangrijke regulator voor virulentiegenen) en *sigB* (belangrijke regulator voor stress- en virulentiegenen).

De expressie van de hierboven beschreven genen werd bestudeerd na 1 uur incubatie in sublethale pH (5,5). De resultaten toonden aan dat deze blootstelling de *gadD2* (zuurstressrespons) expressie kan induceren. Bovendien toonden onze resultaten aan dat blootstelling aan sublethale zuurstress de expressie van het *inlA* virulentiegen (invasie van o.a. darmepiteelcellen) kan beïnvloeden. Deze resultaten werden bevestigd m.b.v. *in vitro* invasietesten in Caco-2 darmepiteelcellen.

## 2.4.7 Bemestingsboulevard voor de vollegrondsgroenteteelt: kunstmeststofverdeling

Het toedienen van kunstmest dient zowel vanuit economisch als ecologisch standpunt zo nauwkeurig mogelijk te verlopen. Een overdosering zorgt mogelijks voor nitraatresidu's in de plant, een te weelderige bladgroei en verontreiniging van het oppervlaktewater. Een onderdosering heeft een te lage opbrengst tot gevolg en resulteert in belangrijke economische verliezen. Ongelijkmatige kunstmeststofverdeling zorgt voor een ongelijkmatige gewasstand en een te grote verscheidenheid tussen de geoogste producten. Voor o.a. bloemkool of sla zijn vorm en grootte van groot belang op de veiling.

In opdracht van PCG, projectleider van het ADLO-demoproject "Bemestingsboulevard openluchtgroenten" werd ILVO-Agrotechniek als expert in verdelingsmetingen van kunstmeststofstrooiers gevraagd. Veertien bemestingsmachines werden getest met als doel een duidelijk beeld te krijgen van de nauwkeurigheid van de bemesting in de groenteteelt. De resultaten van de testen tonen het belang van een degelijke en goed afgestelde machine aan om de juiste dosis te kunnen toedienen.

De testen werden uitgevoerd op 8 rijenbemesters op schoffelmachines, 3 rijenbemesters op plantmachines, 1 strooier voor de beddenteelt en 2 volleveldstrooiers. Hierna worden de meest opmerkelijke resultaten kort toegelicht. De meeste aandacht binnen dit project gaat naar de rijenbemesters. Rijenbemesters bestaan uit een meststofbak met daarop 3 tot 5 gemonteerde pijpen. De doseerelementen brengen de kunstmest in de pijp die vervolgens in de rij bij de planten afgegeven wordt.



Foto 1: Uitvoeren afdraaiproef



Foto 2: Bepalen lengteverdeling van kunstmeststoffen

Van ieder toestel werd een afdraaiproef uitgevoerd en werd de lengteverdeling per pijp gemeten en berekend. Bij de afdraai-proef (foto 1) werd

aan iedere pijp een zakje bevestigd om de korrels gedurende een vastgelegde afstand (25 m) of tijd (30 s) op te vangen. De afgegeven dosis per pijp en de totale dosis per ha werd dan berekend. De lengteverdeling (foto 2) per pijp werd bepaald door de korrels op te vangen in 12 houten bakjes met een lengte van 25 cm. De resultaten werden beoordeeld op basis van de variatiecoëfficiënt (VC). De VC werd berekend voor het dosisverschil tussen de pijpen op dezelfde machine en voor de lengteverdeling per pijp. Bij gebrek aan een norm wordt een toestel met een VC tussen de pijpen < 4% als arbitrair goed beschouwd.

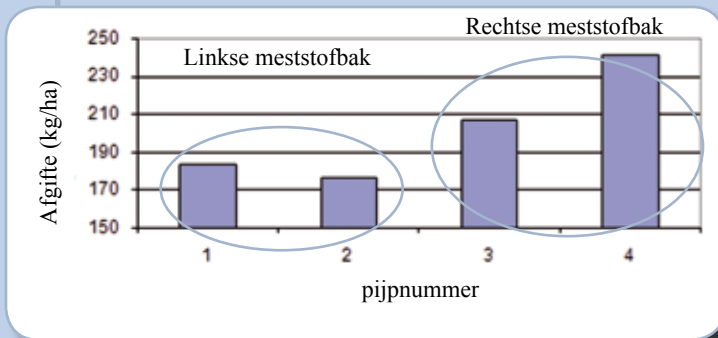
Uit de resultaten van de testen bleek dat soms een duidelijk verschil bestond tussen 2 identieke meststofbakken op dezelfde machine (figuur 1a). Verder werden ook belangrijke verschillen vastgesteld tussen de pijpen onderling (figuur 1b). Ook bij de lengteverdeling werden verschillen waargenomen. Belangrijke factoren hierbij zijn de uniformiteit van de korrel, het type doseerelement en de aandrijfsnelheid van het doseerelement. De invloed van de lengteverdeling op de gewasgroei is echter onvoldoende gekend.

Uit de testen bleek verder dat niet alle doseersystemen geschikt zijn om lage doseringen (< 100 kg/ha) toe te passen. Bepaalde doseersystemen verdelen goed bij hogere dosissen, maar scoren slecht bij de lage doseringen (tabel 1).

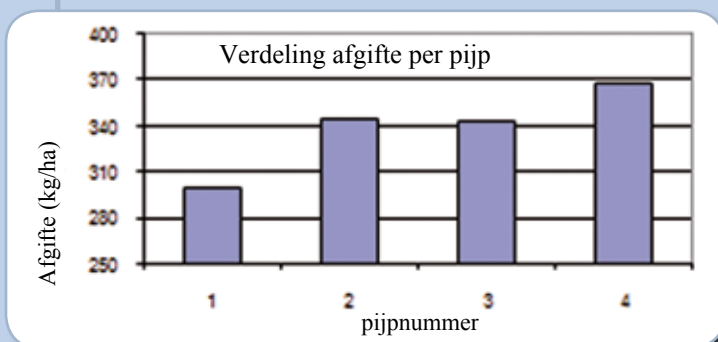
Tabel 1: Stijgende VC bij lage dosis toekenning van kunstmeststoffen

Dosis (kg/ha)	VC (%)
511	6.3
289	4.3
168	5.4
70	22.5

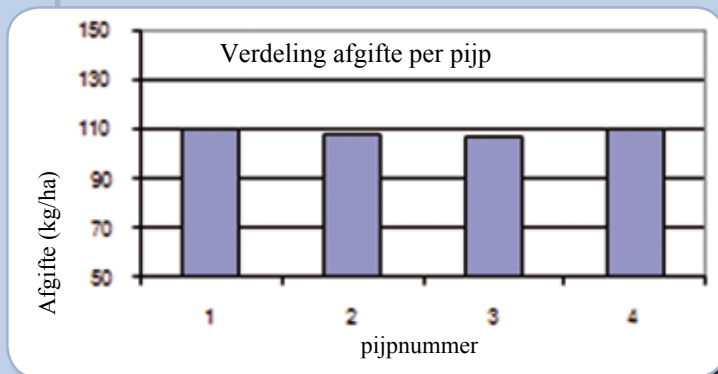




Figuur 1a: Verschil afgifte tussen 2 identieke meststofbakken



Figuur 1b: Verschil tussen pijpen van meststofbakken



Figuur 1c: Goede verdeling van meststofbakken

De dosis kan ingesteld worden via het aanpassen van de aandrijfsnelheid, het verkleinen van de doseeropening of door het doseerelement te verschuiven. Bij deze laatste twee methoden kan bij lage dosissen de opening te klein worden en verstopten. Beter resultaten worden bekomen door de aandrijfsnelheid te verkleinen bij lage dosissen.

De meeste onregelmatigheden worden veroorzaakt door slijtage of verstoppingen. Meststoffen zijn corrosief en tasten de doseerelementen aan waardoor een nauwkeurige dosering niet meer mogelijk is. Het materiaal waaruit het doseerelement opgebouwd is, bepaalt sterk de slijtage.

Meststoffen zijn tevens hygroscopisch, d.w.z. dat ze uit de lucht waterdamp aantrekken en bij stilstand van de machine gaan samenkoeken. Hierdoor geraken openingen ongemerkt verstopt. Bij de ingebruikname dient daarom eerst en vooral een visuele controle van het toestel uitgevoerd te worden. Er dient gelet te worden op volgende punten: draaien alle doseerelementen, zijn ze niet teveel aangetast, zijn er geen pijpen verstopt, loopt de aandrijving goed, enz. Daarbij is het belang van een goede reiniging na ieder gebruik van het toestel niet te onderschatten. Goede reiniging kan reeds veel onregelmatigheden vermijden. Een belangrijke factor is tevens de vermaling van de korrels. Sommige doseerelementen zorgen voor een te sterke vermaling waardoor deze gaan samenklonteren en de dosering beïnvloeden.

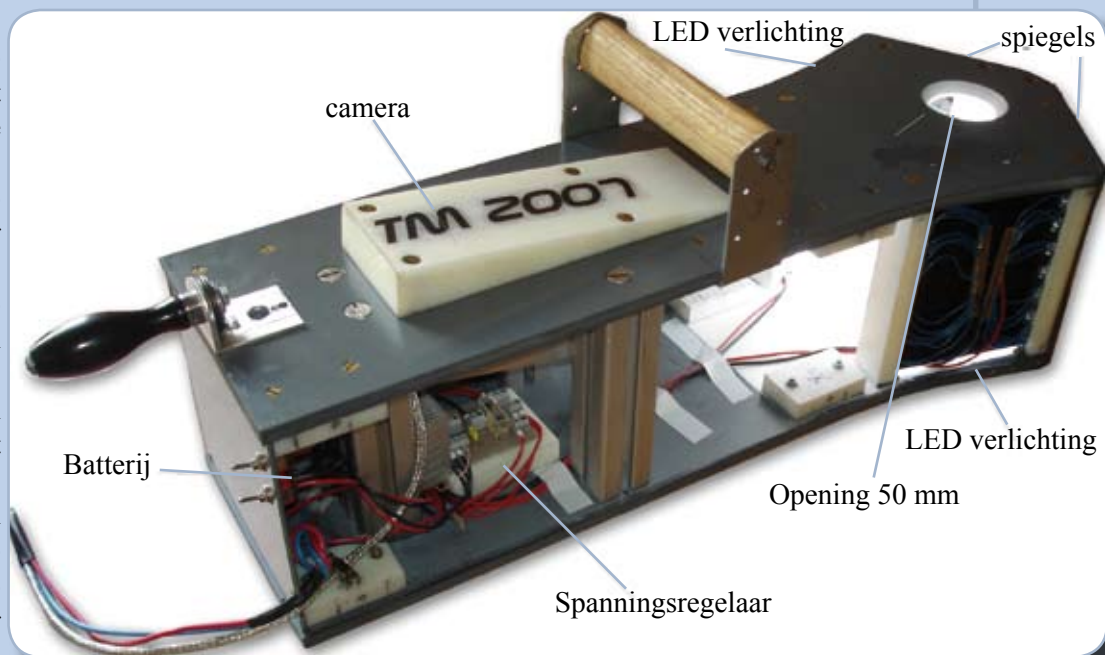
Algemeen kan worden gesteld dat goed onderhouden machines goede resultaten leveren (figuur 1c). De testen tonen aan dat vele factoren zoals de dosering, type doseerelementen, aandrijving doseerelementen, doseeropening, reiniging, enz. een invloed hebben op de goede werking van het toestel. Door aandacht te hebben voor deze factoren kan de tuinbouwer met een minimale inspanning een aanzienlijke verbetering van de nauwkeurigheid van zijn machine bekomen. Daarnaast kan iedere tuinbouwer zelf een afdraaioproef uitvoeren zodat hij een duidelijk zicht heeft op de dosering en verdeling van zijn machine. Indien gewenst kunnen deze testen uitgevoerd worden door ILVO –Agrotechniek dat een ruime ervaring heeft opgebouwd met het testen van alle types meststofstrooiers.

## 2.4.8 Meettoestel voor een snelle bepaling van de gemiddelde spendimensies op melkveebedrijven

De tepelvoering is het enige onderdeel van de melkinstallatie dat in contact komt met de spenen van de koe. Deze interactie heeft een kritische invloed op de melkprestatie, maar wordt vaak over het hoofd gezien. De keuze van geschikte tepelvoeringen gebeurt nu op basis van een 'trial and error' methode. Deze keuze is echter een moeilijk compromis doordat in een veestapel een grote variatie aan speenafmetingen aanwezig is en het niet mogelijk is een 'aanpasbare' tepelvoering te maken die voor elk van deze spenen optimaal is. Speengroottes kunnen ook heel sterk variëren tussen verschillende bedrijven. Er zijn bovendien honderden soorten tepelvoeringen op de markt. In de praktijk wordt dan ook vaak vastgesteld dat tepelvoeringen niet aangepast zijn aan de veestapel.

Een slechte keuze heeft echter nefaste gevolgen voor het goed melken van de dieren en voor de uiergezondheid. Iers onderzoek toonde aan dat de relatie tussen tepelvoeringen en spenen bij melkvee een grotere invloed op de melkarakteristieken heeft dan gelijk welke andere factor in de melktechniek. Zo kunnen er, afhankelijk van het soort tepelvoering, tot acht keer meer luchtinslagen tijdens het melken voorkomen, tot zes keer meer restmelk overblijven en tot 33% langere melktijden genoteerd worden.

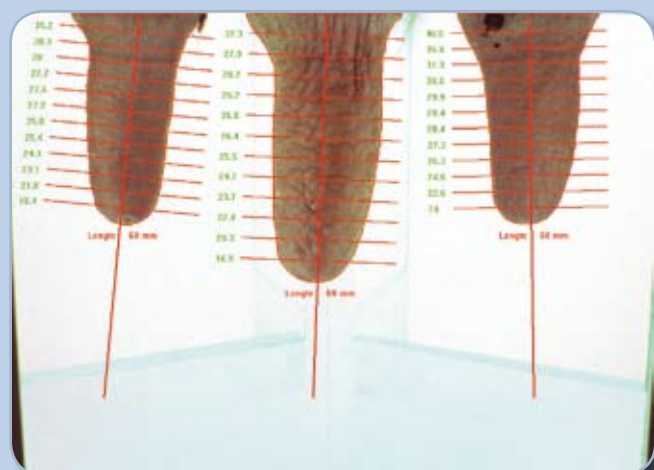
Door de keuze van tepelvoeringen te laten afhangen van de specifieke speengrootte voor een veestapel, kan deze keuze op een objectieve manier ondersteund worden. Er is reeds een internationale meetmethode voor de belangrijkste afmetingen van tepelvoeringen uitgewerkt maar voor het opmeten van afmetingen van spenen is er op heden nog geen, in de praktijk bruikbare, meetmethode. Er zijn wel verschillende methoden ontwikkeld voor wetenschappelijk onderzoek om afmetingen van spenen te bepalen maar deze methoden zijn echter te traag om op grote schaal toe te passen. Een snelle en nauw-



Figuur 1: Meettoestel voor spenen

keurige meetmethode om spenen op te meten zou een grote stap voorwaarts zijn bij een gefundeerde keuze van tepelvoeringen.

Op het ILVO T&V-AT is een meettoestel ontwikkeld dat de morfologie van een speen snel, nauwkeurig en eenvoudig kan opmeten (figuur 1). Het is gebaseerd op een camera die beelden maakt van een speen en die vervolgens volledig automatisch analyseert met een beeldverwerkingsprogramma (figuur 2). Om nauwkeurige dimensiemetingen uit te voeren met een camera is het noodzakelijk dat de positie en de oriëntatie van de speen ten opzichte van de camera gekend is. Door twee spiegels achter de



Figuur 2: Automatische morfologiebepaling op een speen

spenen te houden kan de speen in de drie dimensies gelokaliseerd en de oriëntatie bepaald worden. De spiegels hebben ook als voordeel dat er meer informatie over de morfologie van de speen beschikbaar wordt. Zo kan uit drie hoeken de vorm van de speen opgemeten worden om eventuele asymmetrie rond de lengteas van de speen in rekening te brengen. Een LED verlichting verzorgt de belichting van de speen en fungeert als achtergrond verlichting om de contouren van de speenen zo perfect mogelijk automatisch uit het beeld te segmenteren. Dit alles is in een zo compact mogelijke behuizing geplaatst om toch nog vlot toegang te hebben tot alle speenen. De behuizing is volledig gesloten, met uitzondering voor de opening voor de speen, zodat de speen steeds in de zelfde lichtomstandigheden opgemeten wordt. Dit verbetert de automatische herkenning en is zeker noodzakelijk indien er naast vormherkenning ook kleurdetectie van de speen wordt opgemeten. In de behuizing is ook de batterij voor de stroomvoorziening en een printplaat voor de nodige elektronica opgeborgen. De autonomie van het toestel op een volledig opgeladen batterij is minstens 12u of ongeveer 3000 metingen. Een drukknop aan het handvat dient voor het aansturen van de camera en van de belichting. De beelden worden naar een laptop gestuurd en worden daar verwerkt.

De metingen kunnen uitgevoerd worden aan een voederhek of in de melkput (foto 1). De meeste melkstallen zijn geschikt om metingen met dit meettoestel uit te voeren, op de zij-aan-zij melkstal na, omdat daar de speenen voor het toestel niet toegankelijk zijn. Het voordeel om in de melkstal te meten is dat er voor en na het melken kan gemeten worden. Dit kan extra informatie opleveren over de werking van de aangewende tepelvoering zoals verkleuring en overmatig zwellen na het melken.

Per koe is er gemiddeld 5 tot 15 seconden nodig om 4 speenen op te meten. Dit maakt dat er snel een grote database aan gegevens verzameld kan worden. De komende maanden zullen er op verschillende bedrijven in Vlaanderen metingen worden uitgevoerd om een beeld te krijgen van de variatie op de speendimensies binnen de zelfde kudde en tussen bedrijven onderling. De gegevens over het ras, het lactatiejaar, de lactatiedag en de positie van de speen zullen in een gegevensbestand worden opgenomen en aan de



Foto 1a: Metingen aan een voederhek



Foto 1b: Metingen in de melkstal

hand van die gegevens zal een mathematisch model opgebouwd worden om de gemiddelde speendimensies op een bedrijf te kwantificeren. Het uiteindelijke doel is dat er een aanbevelingslijst opgemaakt wordt die, aan de hand van de gemiddelde speendimensie, een best passende tepelvoering voorstelt.



## 2.4.9 Verbeterde gewasbeschermingstechnieken in sierteeltgewassen

De laatste jaren is er bij de siertelers een groeiende interesse om de apparatuur en techniek gebruikt om gewasbeschermingsmiddelen toe te passen te optimaliseren. Reden hiertoe is enerzijds het teruglopend aantal gewasbeschermingsproducten erkend in sierteeltgewassen en anderzijds het steeds hardnekkiger optreden van een aantal gekende maar ook nieuwe ziekten en plagen. Sinds vorig jaar loopt op het ILVO, T&V – Agrotechniek, in samenwerking met het Proefcentrum voor Sierteelt het IWT-project ‘Optimalisatie van de spuitapparatuur en –technieken in sierteeltgewassen’.

Na een grondige inventarisatie en evaluatie op hun bruikbaarheid in de sierteelt van alle bestaande spuitapparatuur en –technieken werd in de loop van 2007 een eerste specifieke depositie- en indringings-test uitgevoerd in keukenlaurier (*Laurus Nobilis*). Momenteel gebeurt de gewasbescherming van deze sierplanten op een zeer arbeidsintensieve en ergonomisch belastende wijze met behulp van lansspuiten. Vandaar dat er gezocht wordt naar methoden om de gewasbescherming (gedeeltelijk) te automatiseren in deze sierteeltproductie. Het gebruik van verticale spuitbomen die de planten langs beide zijden bespuiten (tunnel) staat hierbij centraal. De uitgevoerde beproeving onderzocht het effect van het doptype en –maat en het spuitvolume op de gerealiseerde indringing en depositie. Hiertoe werd in het Labo Spuittechniek van het ILVO, T&V – Agrotechniek een tunnelspuit gebouwd (foto). Vooraf werd de optimale configuratie van de spuitdoppen op de verticale spuitbomen bepaald d.m.v. testen met water gevoelig papier. Volgende doptypen werden in de beproeving opgenomen: holle werveldop (TXB), gewone spleetdop (XR), spleet/ketsdop (TT), gewone luchtmengdop (ID) en de 2-waaier luchtmengspleetdop (AVI-Twin). Door telkens 3 verschillende dopmaten voor deze doptypes te gebruiken werden 3 spuitvolumes beproefd: 24,5; 49 en 73 l/are.



Alternatieve behandeling van sierlaurier m.b.v. tunnelspuit



### 3.1 Uitscheiding van stikstof en fosfor bij rundvee, varkens, pluimvee en konijnen

Voor de forfaitaire uitscheidingsnormen in het huidige mestactieplan (MAP) werd de medewerking gevraagd van het ILVO. Naast het onderzoek met betrekking tot nutriëntenuitscheiding werden voor de verschillende diersoorten, de excreties volgens diverse benaderingen afgeleid. Soms werd gebruik gemaakt van uitgevoerde balansproeven. Dit is een directe methode waarbij rechtstreeks wordt gemeten hoeveel N en  $P_2O_5$  via faeces en urine wordt uitgescheiden. Deze bepaling is beperkt tot kortere periodes tijdens de levensloop van het dier, zodat dit nog geëxtrapoleerd moet worden naar een volledige cyclus of jaar. Daarnaast is er een indirecte methode, die vooral bij groeiende dieren en slachtvee kan worden gebruikt. Daarbij wordt na slachten, het gehele lichaam geanalyseerd en gekwantificeerd. Het verschil tussen wat werd opgenomen uit het voeder en niet wordt teruggevonden in het dier, wordt beschouwd als de N- en  $P_2O_5$ -excretie. Beide methoden hebben voor- en nadelen.

#### a) Rundvee

De uitscheidingsnormen voor melkvee zijn afgeleid uit:

- 12 balansproeven uitgevoerd met in totaal 68 lacterende Holstein koeien
- 17 voederproeven met gangbare winterrantsoenen, gevoederd aan in totaal 274 koeien. De N-excretie werd berekend aan de hand van de individueel gemeten N-opname, melkproductie, melkeiwitgehalte en gewichtsverandering. Voor P-opname werden gemiddelde waarden voor elk voedermiddel ingezet. De P-inhoud van melk is tamelijk constant en neemt lichtjes toe met het melkeiwitgehalte
- 2 fictieve rantsoenen die als representatief kunnen bestempeld worden voor de hedendaagse Vlaamse melkveevoeding in de stal- en weideperiode. Het basisrantsoen voor de stalperiode bestond uit maïskuil + voordroogkuil + perspulp in een verhouding op DS-basis van 55/35/10. Voor de weideperiode was dit gras + maïskuil in een verhouding van 65/35.

Naderhand werden de hieruit bekomen resultaten doorgerekend naar jaarbasis, waarbij 315 lactatiedagen en 50 droogstanddagen werden aangenomen. Er werd rekening gehouden met verliezen als gevolg van reserve-afbraak (begin lactatie) en -opbouw (later in de lactatie).

Uiteindelijk kon besloten worden dat de excretie-

normen uit MAP2 ter zeer goed verdedigbaar waren, nl. 97 kg N en 30 kg  $P_2O_5$  voor een jaarproductie van 6000 kg melk. Daarenboven leek het realistisch een verhoogde N- en  $P_2O_5$ -excretie aan te nemen van respectievelijk 8 en 3 kg per 1000 kg hogere melkproductie op jaarbasis. Dit werd vroeger al gesuggereerd maar was niet geïntegreerd in het vorige MAP.

Bij zoogkoeien is de berekening gebaseerd op een periode van de eerste kalving tot aan het begin van de vetmesting. De fixatie in de vrucht tijdens de eerste dracht wordt hier niet in rekening gebracht, maar dient aangerekend te worden bij het vrouwelijk jongvee. Er is aangenomen dat de koeien gemiddeld opgeruimd worden in de loop van het jaar na de derde kalving. Er is uitgegaan van 50% zogende en 50% niet-zogende koeien. De aanzet van N en P is gebaseerd op de analyse van het leeg lichaam van 24 koeien die geslacht werden op verschillende leeftijd, met een uiteenlopend aantal kalvingen en met een verschillende lichaamsconditie. Het N- en P-gehalte van de geboren kalveren is gesteund op de analyse van 8 dikbilkalveren. De excretie hangt voornamelijk af van het type rantsoen. Dit kan bij zoogkoeien nogal verschillen tussen bedrijven. Voor het stalrantsoen is uitgegaan van 50% maïskuilvoeder en 50% graskuilvoeder, aangevuld met 250 g kernvoeder per dag. Tijdens de weideperiode werd er geen bijvoeding verondersteld. Bij deze hypothesen werd een N- en  $P_2O_5$ -excretie afgeleid van 54 en 23 kg per jaar. Dit is terecht een stuk lager dan wat in MAP2ter werd aangenomen (resp. 97 en 30 kg). Vervolgens zijn de excreties voor een 7-tal alternatieven berekend. Deze voorzagen meer kernvoeder, een hogere grasopname, een hoger melkeiwitgehalte. Hierdoor werden de N- en P-excreties verhoogd tot maximum 61 en 27 kg.

#### b) Varkens

Bij varkens werd geopteerd voor de indirecte bepaling van de excreties, d.w.z. gebaseerd op karkasanalyse, omdat we dit een accurate manier van werken vinden en omdat we voor de verschillende diercategorieën gebruik konden maken van karkasanalyseresultaten van optimaal gevoederde Piétrain x hybride varkens. Op basis van de N- en P-gehalten in de karkassen en de gangbare praktijk inzake voedersamenstelling en prestaties, werden de uitscheidingsnormen berekend. Voor biggen en vleesvar-

kens bestaat de nutriënten-input uit de aanvoer van N en P via het voeder en de N en P aanwezig in de biggen bij de start. De nutriënten-output is de N en P die afgevoerd wordt met de biggen of varkens op het einde van het traject. Het verschil tussen out- en input is de nutriëntenuitscheiding. Voor zeugen bestaat de nutriënten-input uit N en P aangevoerd met het voeder en uit de inbreng van N en P afkomstig van 40% nieuwe zeugen van 110 kg. De nutriënten-output wordt gevormd door de afvoer van N en P in de 8 kg-biggen en de 40% afvoer van N en P in de reforme zeugen van gemiddeld 200 kg. Uit deze gegevens werden volgende uitscheidingscijfers afgeleid:

Tabel: Output van nutriënten bij varkens

	kg N per dierplaats per jaar	kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per dierplaats per jaar
Zeugen, incl. biggen < 8kg	21.8	11.8
Biggen: 8 tot 20 kg	2.18	1.53
Varkens: 2 fasen, 20 tot 110 kg	11.6	4.2
Varkens: 3 fasen, 20 tot 110 kg	10.9	4.2

### c) Pluimvee

In- en output balansen werden opgesteld waarbij de in rekening gebrachte voedersamenstelling en productieresultaten steunen op een bevraging van de sector. De berekeningen werden doorgevoerd op basis van 100% hokbezetting. De volgende categorieën werden onderscheiden: leghennen, vleeskippen, moederdieren, poeljen en kalkoenen. Voor ieder van deze soorten werd de balans opgemaakt waarbij de input bestond uit het voeder en de ingezette dieren en de output uit de afgeleverde dieren en/of eieren. Samenstelling van karkassen en eieren steunde op de door ons doorgevoerde balansproeven. Verder werd de balans verfijnd door een gemiddeld verlies door sterfte in rekening te brengen. De aldus berekende uitscheidingscijfers zijn iets lager dan voorheen aangenomen. Voor leghennen, vleeskippen, moederdieren, poeljen voor leghennen, en kalkoenen bedraagt de N-uitscheiding respectievelijk 0,70, 0,58 kg 1,08, 0,35 en 2,00 kg; de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-excretie bedraagt respectievelijk 0,35, 0,22, 0,60, 0,18 en 1,05 kg per jaar.

### d) Konijnen

De berekeningswijze werd vereenvoudigd door voor een gesloten bedrijf de uitscheiding te berekenen per gemiddeld aanwezige voedster. Deze bleek 5 à 10% lager te zijn dan de in MAP2ter gehanteerde waarden. De afgeleide jaarlijkse excretie bedraagt 7,42 kg N en 4,76 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Uit deze globale studie bleek dat de inschatting van de nutriëntenexcretie nog kan verfijnd worden. Andere rantsoensamenstellingen, huisvestingssystemen, managementtechnieken of inzet van gerichte producten (bv. fytase) kunnen een aanzienlijke impact hebben op de uitscheiding.



Melkvee in de weide



Vleeskippen in stal



### 3.2 Fluctuerende asymmetrie (FA): een innovatieve indicator van dierenwelzijn

De laatste jaren is dierenwelzijn een hot topic. Maar hoe meet je het welzijn van dieren op een objectieve wetenschappelijke wijze? Onderzoek naar geschikte indicatoren om het welzijn van (landbouw)dieren te meten en te evalueren blijft noodzakelijk. Het welzijn van een dier is niet zo eenduidig en objectief te meten als het bepalen van bv. zijn gewicht. Aangezien dierenwelzijn zowel de lichamelijke staat als de geestelijke (emotionele) toestand van een dier omvat, gebeurt een evaluatie van dierenwelzijn op basis van een combinatie van indicatoren. Indicatoren die veel gebruikt worden zijn diergedrag, gezondheid, lichaamsconditie, (re)productieresultaten en fysiologische parameters. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat ook de morfologie van een dier informatie kan geven over zijn welzijn. ILVO-Dier tracht dit via experimentele opstellingen te onderzoeken.

De morfologie van een dier wordt beïnvloed door zowel de genetische achtergrond van het dier als de omgevingsomstandigheden waarin het dier opgroeit. Veel kenmerken bij dieren zijn, net als bij mensen, genetisch geprogrammeerd om bilateraal symmetrisch te ontwikkelen: de linker- en rechterzijde van het kenmerk vormen elkaars spiegelbeeld. Het gerealiseerde fenotype kan echter afwijken van dit genetisch bepaalde traject: groeipatronen worden beïnvloed door allerlei willekeurige processen en dit leidt tot een verstoring van de groei (ontwikkelingsruis). Deze ontwikkelingsruis wordt in meer of mindere mate tegengewerkt door een proces wat ontwikkelingsstabiliteit (OS) genoemd wordt. Hoe beter het proces van OS verloopt, hoe beter het organisme in staat is om zijn genetisch bepaalde morfologie te ontwikkelen, nl. perfecte symmetrie. Uiteraard slaagt geen enkel dier erin om zich perfect symmetrisch te ontwikkelen. De mate van afwijking van symmetrie wordt vermoedelijk beïnvloed door de hoeveelheid stress die dit dier tijdens zijn groei heeft ondergaan: hoe meer stress, hoe minder efficiënt OS, hoe hoger de asymmetrie van de kenmer-

ken. De afwijking van symmetrie wordt gemeten in termen van fluctuerende asymmetrie (FA): kleine willekeurige afwijkingen van symmetrie in bilate-



Metten van botlengte met een elektronische schuifmaat

raal symmetrische kenmerken.

Het gebruik van FA biedt bepaalde voordelen: objectiviteit (lichaamsstructuren worden nauwkeurig opgemeten), niet-invasief (metingen kunnen gebeuren op karkassen) én diergebonden (metingen gebeuren op het dier zelf). Daarenboven bezit deze maat een optimum over de diersoorten heen: in het ideale geval is er geen asymmetrie. Metingen van FA vereisen gespecialiseerde meetmethoden en statistische technieken. De mate van FA is over het algemeen zeer klein, < 1% van de kenmerksgrootte. Bovendien kan FA verward worden met andere vormen van asymmetrie: directionele asymmetrie (DA; d.w.z. de kenmerkzijde, die groter ontwikkelt, is steeds dezelfde) of antisymmetrie (AS; d.w.z. de kenmerkzijde, die groter ontwikkelt, is willekeurig).

Het ILVO-onderzoek richtte zich in de eerste plaats op het opstellen van een robuust protocol voor kenmerkselectie. Niet alle kenmerken zijn geschikt voor FA-onderzoek: kenmerken moeten gemakkelijk en

eenduidig te meten zijn (kleine meetfout), ze mogen geen DA of AS vertonen en hun groei mag niet gecorreleerd zijn met andere kenmerken. Op basis van dit protocol werden experimentele studies verricht op snelgroeiende vleeskippen (*Gallus gallus domesticus*) en vleeskonijnen (*Oryctolagus cuniculus*).

Een vergelijking tussen vleeskippen die gehuisvest waren op de gebruikelijke manier (controlegroep) en vleeskippen onderworpen aan een chronische stressor (frustratie, pijn, nat strooisel of een verhoogde temperatuur/bezettingsdichtheid) of een korte stressor (verlaagde temperatuur) toonde aan dat de asymmetrie niet verhoogd werd door de chronische stressoren, maar wel door de korte stressor. Metingen op verschillende leeftijden gaven aan dat FA sterk stijgt tijdens de laatste levensweek (week 6). Dit stemt overeen met de verwachting dat de mate van afwijking van symmetrie beïnvloed wordt door de hoeveelheid stress tijdens de groeiperiode, aangezien de stress die vleeskippen ondervinden exponentieel vergroot naar het einde van de groeiperiode toe. Vleeskippen zijn het product van een sterk doorgevoerde selectie voor een hoog lichaamsgewicht en een goede voederconversie, wat zorgt voor problemen zoals skeletafwijkingen, huidontstekingen, respiratoire problemen, en de bezettingsdichtheid (in kg/m<sup>2</sup>) is op de limiet op het einde van de opfokperiode. Deze stress kan er eveneens voor zorgen dat het effect van bijkomende stress moeilijk te detecteren is. Wanneer we de snelgroeiende vleeskippen vergeleken met kippen uit de biologische veehouderij, vertoonden biologische kippen (verminderde groeisnelheid en minder intensieve huisvesting) een duidelijk lagere mate van asymmetrie. Onderzoek bij vleeskonijnen gaf aan dat het huisvesten in welzijnsvriendelijke kooien (verlaagde densiteit en aanwezigheid van omgevingsverrijking) zorgde voor een vermindering van FA.

Op basis van de resultaten die tot nu toe verzameld werden, kunnen we nog geen zeker antwoord formuleren op de vraag of FA een geschikte indicator is van dierenwelzijn. Onze resultaten suggereren dat FA een geschikte indicator kan zijn. Ook een grondi-

ge literatuurstudie, recentelijk uitgevoerd in samenwerking met Europese onderzoekers, leidde tot de conclusie dat FA heel wat potentieel heeft als welzijnsindicator. Maar meer onderzoek is nog steeds noodzakelijk om een betrouwbaar conclusie omtrent het gebruik van FA als welzijnsindicator te kunnen trekken.

Vleeskuikens in een proefopstelling



### 3.3 Aquacultuur in Vlaanderen

In vergelijking met vroeger is er vandaag de dag weinig aquacultuur in Vlaanderen. Maar wat velen waarschijnlijk niet weten is dat Vlaanderen in de “Belle Epoque” periode (1865–1914) een waar centrum was binnen Europa voor de oesterproductie. Alleen al in de streek van Oostende waren er 26 oesterparken actief, met ongeveer 270 werknemers. Jonge oesters werden geïmporteerd uit het Verenigd Koninkrijk en bij ons marktklaar gekweekt. De jaarlijkse oesterproductie oversteeg de 35 miljoen stuks en de kwaliteit was wereldbepaald en werden geëxporteerd naar Frankrijk, Rusland, de Balkan, Duitsland en Oostenrijk, met klinkende namen als “Ostendaises” en “Royal d’Ostende”. Tijdens WO I werd grote schade toegebracht aan de oesterpercelen en een uitbraak van de oesterziekte in het Verenigd Koninkrijk veroorzaakte een tekort aan oesterspat. Deze combinatie zorgde er voor dat de oesterkweek zich moeilijk kon herstellen, in het voordeel voor Zeeland. Rond 1933 kwam daar enige verandering in met de integrale oesterteelt in de Spuikom door de firma Halewyck en partners, maar kende helaas geen lang leven en moest in 1974 worden stoptgezet vanwege problemen met eutrofiëring en de massale ontwikkeling van rechtstreekse voedselconcurrenten, met name de zeepok en het muiltje. Pas in 1997 werd de oesterkweek in de Spuikom terug opgestart met het project “Oesterkweek in de Spuikom” (5b-project) en gaf aanleiding tot de uitbouw van een commercieel oesterbedrijf: de Oesterput.

Het grote probleem in Vlaanderen is dat de kuststrook zeer kort is, namelijk 67 km, zonder beschermende baaien, zoals in Nederland (Oosterschelde & Grevelingenmeer), Frankrijk (grote estuaria en baaien), Noorwegen (fjorden) en Galicië-Spanje (rias). Daarnaast worden locaties voor aquacultuuractiviteiten onvoldoende ruimtelijk ingepast, waardoor er geen duidelijke procedure bestaat voor het bekomen van productielicenties. Verdere beperkingen zijn:

- gebrek aan voldoende water van een goede kwaliteit
- strenge milieureglementering voor het onttrekken van bodemwater en het produceren van effluentwater en mest
- ongunstige klimatologische omstandigheden voor de kweek in openlucht doorvloei-systemen van een groot aantal commerciële soorten.

Door het ontstaan van diverse drijfveren, zijn er perspectieven gegroeid voor aquacultuur in Vlaanderen die een vernieuwde interesse in aquacultuur teweegbrengen:

- 1) binnen de EU wateren is er onvoldoende herstel van de belangrijkste commerciële visbestanden, waardoor de Europese Commissie begonnen is met de afbouw van de Europese visserijcapaciteit, dus ook voor België, onder de vorm van slooprondes (127 in 2000 naar 90 in 2013);
- 2) de Belgische vissersvloot is sterk gespecialiseerd in boomkorvisserij, een visserijmethode die een hoog brandstofverbruik kent en ecologisch belastend is. Door de hoge brandstofprijzen is de rentabiliteit zeer laag, waardoor de vissers op zoek zijn naar duurzamere productiemethoden en meer diversificatie;
- 3) in de klassieke landbouw & veeteelt zorgen concurrentiestrijd met goedkope buurlanden (een gevolg van de Europese eenmaking) en productiebeperkingen er voor dat de boer naar alternatieve productiemethoden uitkijkt;
- 4) nieuwe technieken i.v.m. recirculatie (gebruik van eiwitafschuiming, biofiltratie, flocculatie, denitrificatie, e.d.) en warmtehuishouding (microturbines op biogas, WKK, e.d.) zorgen voor een mindere afhankelijkheid van vers water met een goede kwaliteit en goedkope warmtebronnen.

Maar door onze korte kuststrook zijn er niet veel opportuniteiten om aquacultuur te ondernemen aan onze kust. Twee mogelijkheden blijven over, ofwel trekken we dieper landinwaarts, ofwel gaan we de zee op om aan aquacultuur te doen.

Aan land gebeurt in Vlaanderen aquacultuur hoofdzakelijk in de provincie Limburg. Daar zijn er verscheidene karperkwekerijen, die voor een deel ook andere soorten, zoals zeelt, grondel, grondelvoorn, baars, snoek, snoekbaars en blankvoren produceren voor de hengelsport. Daarnaast is er één producent van kaviaar ‘Royal Belgian caviar’ (Aqua Bio) in Turnhout.

Maar door het gebruik van nieuwe technieken i.v.m. recirculatie en warmtehuishouding worden nieuwe mogelijkheden gecreëerd voor op-land aquacultuur in Vlaanderen van commercieel belangrijke soor-





Nieuwe mosselkooi



Mosselkooi te water



Mosselkooi aan boord

ten, zoals tong, tarbot, snoekbaars en garnalen. Het ILVO-Visserij werkt voor het ogenblik samen met diverse particulieren om dergelijke kwekerijen volledig uit te tekenen.

Ook op zee is het ILVO-Visserij actief met een aantal projecten rond aquacultuur. Zo is er de kweek van mosselen aan kooistructuren in volle zee. Preliminaire onderzoek bracht aan het licht dat de biologische en chemische condities voor onze kust zeer gunstig zijn voor de groei van de mossel. Zo goed zelfs dat producties mogelijk zijn van meer dan 20 kg consumptiemosselen per lopende meter touw, met vleeswaarden van 30 tot 40%. Het heeft echter heel wat voeten in het “natte zand” gehad om geschikte productiegebieden te kunnen verkrijgen. Sedert 2006 zijn dat er vier, namelijk het D1-gebied (10 km voor Nieuwpoort), Oostdyck, Westhinder en de Thorntonbank (windmolenpark). Het mooie aan deze productiemethode is dat het gebruik maakt van natuurlijke spatval, waardoor er geen noodzaak is aan het importeren van vreemd mosselspat en andere organismen, of het gebruik van genetisch gewijzigde organismen (triploïden). Voor het ogenblik zijn er twee producenten actief in de offshore mosselproductie, namelijk Willy Versluys/José Reynaert en de Stichting voor Duurzaam Visserijonderzoek (SDVO). In 2009 wordt een productie van om en bij de 800 ton verwacht. Ondertussen zijn er nog meer reders die geïnteresseerd zijn in de overstap om deze techniek toe te passen. Verder onderzoek van het ILVO-Visserij richt zich op de uitbreiding van schelpdierproductiegebieden, diversificatie, polycultuur en de monitoring van de kwaliteit en de impact van de schelpdierkweek op het milieu.

Eind de jaren '90 werden diverse restockingsprojecten met tarbot en tong opgezet met als doel langs deze weg de natuurlijke visbestanden te laten aangroeien. De proeven toonden aan dat aan land gekweekte vis zich zeer goed kon aanpassen aan de natuurlijke omstandigheden en zo het vangspotentieel kon worden verhoogd. Tegelijk werd aangetoond dat dergelijke

experimenten met platvissen niet als een nationale activiteit kan beschouwd worden, vanwege het grote verspreidingsgebied van de uitgezette dieren, maar eerder Pan-Europees moet gezien worden. Tenzij men natuurlijk werkt met soorten die lokaal gebonden zijn aan een bepaald habitat. Voor het Belgisch Continentaal Plat gaat de interesse van het ILVO-Visserij uit naar soorten met een hoge commerciële waarde en geassocieerd zijn met harde substraten, daar de bodem voor onze kust voornamelijk uit zachte bodem (zand, kiezel, slib) bestaat, met uitzondering van de vele wrakken. Soorten, zoals zeebaars, kreeft en Noordzeekrab worden enkel gevonden in de directe nabijheid van harde substraten, zoals wrakken en havenhoofden. In de nabije toekomst zal er met de bouw van het windmolenpark op de Thorntonbank echter een groot gebied met hardsubstraat bijkomen op het BCP, namelijk door steenbestortingen rond de windmolenpalen. Het ILVO-Visserij onderzoekt de mogelijkheid om in dit gebied een open zeeboerderij uit te bouwen, d.w.z. dat aan land gekweekte pootvis zal uitgezet worden waarbij ze op de lokatie worden gehouden door het geven van bijkomende stimuli, waarvoor ze werden geconditioneerd tijdens de kweek. In het kader van de ontwikkeling van een dergelijke open zeeboerderij wordt de populatiedynamica van zeebaars nagegaan en zijn er kweekexperimenten met kreeft en Noordzeekrab gepland.

Zoals je ziet is er voor de aquacultuur in Vlaanderen een “zee” van mogelijkheden....



Oogsten van de mosselen

### 3.4 Over boeren en therapeuten: een internationale bijeenkomst over Zorglandbouw

Op maandag 5 november huldigt Minister President Peeters het 200ste bedrijf dat een erkenning als zorgboerderij krijgt. Van 6 tot 9 november staat Farming for Health centraal in het Pand in Gent. En op 10 november opent het statige KBC-gebouw in Brussel zijn deuren voor een Vlaamse ontmoetingsdag rond Groene Zorg. “Dit is eigenlijk de week van de zorglandbouw”, zegt kabinetchef Joris Relaes hierover, “en een duidelijk signaal dat zorglandbouw in Vlaanderen opgang maakt”. De cijfers liegen er niet om: sinds de oprichting van het Steunpunt Groene Zorg in 2004 en de goedkeuring van de subsidiemaatregel voor zorgboerderijen in 2005, verviervoudigde het aantal betrokken bedrijven.

De invulling van het internationale deel van deze “Groene Zorg Week” werd gecoördineerd door de eenheid Landbouw en Maatschappij van het ILVO. Geen gewoon congres, waar je komt om zelf een paper te presenteren en voor de rest vooral passief luistert. Een Community of Practice (CoP) is een groep mensen die een gemeenschappelijk belang of passie deelt en die door het vrij uitwisselen van kennis, inzichten en ervaringen samen leert en al doende nieuwe manieren ontwikkelt om met problemen en uitdagingen om te gaan. Een CoP is een sociaal netwerk, waarin kenniscreatie centraal staat. Het houdt dus niet op bij het uitwisselen van kennis en ervaring. Nadrukkelijk wordt ingezet op het omsmeden van die kennis tot gezamenlijke nieuwe kennis en nieuwe competenties. Dialoog, discussie, actie en diversiteit zijn dan ook noodzakelijke ingrediënten voor het welslagen van dergelijke bijeenkomsten.

De deelnemers aan de CoP in Gent waren erg divers, zowel wat betreft afkomst, discipline als professionele betrokkenheid. De deelnemers uit achttien Europese landen getuigden van de geleidelijke verspreiding van Groene Zorg over Europa. De vier landen of regio's die voorlopen qua omvang, ondersteuning en regelgeving van Groene Zorg (Vlaanderen, Nederland, Noorwegen en Italië) waren uiteraard het meest nadrukkelijk aanwezig. Maar ook landen waar Groene Zorg nog in de kinderschoenen staat of waar door gebrek aan interesse vanuit onderzoek of beleid eigenlijk niet duidelijk is of en in welke mate Groene Zorg aanwezig is, waren vertegenwoordigd. De disciplinaire en professionele achtergrond is erg divers. Van academici tot landbouwers, van beleidsmakers

tot verzorgers. Mensen met doorgedreven vorming in psychotherapie, ethiek of landbouweconomie, in ethologie of politieke wetenschappen. Activisten en analisten, dromers en pragmatici. Voor professionele wetenschappers is dit soort ontmoeting geen evidentie. Het vergt immers heel wat empathie en geduld, samen met een erg brede kijk op de werkelijkheid. Maar wanneer men bereid is die klik te maken en het denken vanuit afgelijnde disciplines en rigide paradigma's achterwege laat, is dergelijk platform een enthousiasmerende bron van inzichten die creativiteit stimuleert en ook waardeert.

De CoP had als centrale thema ‘zorg in de context van een actief, familiaal landbouwbedrijf’. In Vlaanderen ontwikkelt Groene Zorg zich immers vooral als onderdeel van een multifunctionele landbouw. Eén van de mogelijkheden daarin is horizontale verbreding: de ontplooiing van nieuwe activiteiten die niet langer primaire productie van gewassen zijn. Agrotourisme en natuur- en landschapsbeheer zijn de meest voorkomende strategieën. Ook Groene Zorg (GZ) is een vorm van horizontale verbreding. Horizontale verbreding in de land- en tuinbouw impliceert een veranderende rol van de landbouw(st)er en een nieuwe bedrijfsvorm en –cultuur, waarbij de primaire productie van het bedrijf niet langer als (enige) maatstaf voor succes geldt. Bovendien heeft het product niet enkel waarde op zich (als ‘commodity’) maar wordt het meer waardevol naargelang de consument omwille van dit product specifieke ervaringen op doet. In de meest verregaande vorm is er sprake van transformatie. Dit betekent dat men via allerlei acties een bijdrage levert aan een gezondere manier van leven en een hoger welzijn van de consument. Groene Zorg is een illustratie van dit laatste: de zorgvrager verhoogt zijn welbevinden door het traject dat hij als cliënt doorloopt.

Niet enkel de land- en tuinbouw staat voor een grote uitdaging. Ook de zorgsector is aan veranderingen onderhevig. Enerzijds stelt de zorgsector zijn eigen





Deelnemers aan de CoP in Gent



reductionistische biomedische model in vraag. Nieuwe methodes worden geïntegreerd of holistisch genoemd en stellen de zorgvrager als persoon centraal. Het resultaat is ‘zorg op maat’, met aspecten als trajectbegeleiding, extra-murale zorg, contextuele en systeemgerichte pleegzorg, het belang van natuurlijke omgevingen, enz. Ook de objectieven van de zorg worden voortdurend bijgeschaafd. Geleidelijk komt de nadruk te liggen op integratie, ‘empowerment’, zelfverwerkelijking of ‘independent living’.

Anderzijds is de zorgsector steeds op zoek naar een juist evenwicht tussen effectiviteit en efficiëntie, naar een balans tussen kwalitatieve zorgverlening en praktische (waaronder ook financiële!) haalbaarheid.

‘Farming for health’ combineert aspecten van landbouw en zorg. Dit betekent dat de focus zowel ligt op de landbouw (het bedrijf, de bedrijfsvoering, de landbouwer en zijn sociale omgeving, ...) als op de zorg (de zorgvrager, de instelling, het zorgpersoneel, ...).

Tijdens de vele workshops en debatten kwamen echter ook andere aspecten van Groene Zorg aan bod. Aspecten die in Vlaanderen minder gekend of beoefend zijn, maar in andere landen dan wel weer furore maken, zoals ‘animal assisted therapy’, ‘landscape design for disabled people’ of de werking van groot-schalige sociale coöperatieven met een belangrijke landbouwcomponent.

Groene Zorg staat voor belangrijke uitdagingen en concrete vragen. Hebben de landbouwers geen recht op een billijke vergoeding voor de geleverde diensten, i.p.v. op een subsidie ‘ter compensatie van gederfde inkomsten’? Moet de zorgboer zoals in Nederland professionaliseren – lees: opgeleid worden tot therapeut? Of verliest hij dan zijn eigenheid en de specifieke context van een actief familiaal bedrijf, waardoor bijvoorbeeld de Groene Zorg in Vlaanderen net erg succesvol is? Waarom is enkel het Beleidsdomein Landbouw en Visserij actief, terwijl Welzijn of Onderwijs evengoed de vruchten plukken van de opmars van Groene Zorg? En hoe kunnen we de Groene Zorg in Vlaanderen beter wetenschappelijk onderbouwen, zodat deze sterk groeiende sector niet langer ad hoc dient begeleid te worden? Tal van vragen, die de komende jaren door wetenschappelijk onderzoek en ervaring op het terrein zo goed mogelijk beantwoord moeten worden.

Voor meer inlichtingen over zorgboerderijen of een Community of Practice, kan je terecht bij [Joost.Dessein@ilvo.Vlaanderen.be](mailto:Joost.Dessein@ilvo.Vlaanderen.be).



### 3.5 Genetisch onderzoek naar de productie van bio-actieve prenylflavonoïden in hop (*Humulus lupulus* L.)

Hop (*Humulus lupulus* L.) is een doorlevende, snelgroeiende, tweehuizige klimplant (tot 6-10 meter hoog). Enkel de vrouwelijke hopbloemen zijn belangrijk voor commerciële doeleinden (foto 1). In deze bloemen, ook hopbellen genoemd, wordt het gele lupulinepoeder gevormd, dat van essentieel belang is voor het brouwen van bier. Hopafgeleide verbindingen zijn verantwoordelijk voor de bittere biersmaak, voor het hoppig aroma en voor het vormen van een stabiele schuimkraag. Verder helpt hop bij het klaren van bier tijdens het brouwen en fungeert als een natuurlijk bacteriostaticum, dat de houdbaarheid van bier garandeert. Anderzijds wordt hop sinds oudsher gebruikt in de traditionele geneeskunde als sedativum en uit anekdotische informatie is bekend dat hop interfereert met de vrouwelijke hormonale cyclus, zodat sinds lang aan hop hormonale eigenschappen werden toegeschreven. In het bijzonder wekken de biologische werkingen van hop prenylflavonoïden sterke wetenschappelijke en medische interesse op. De prenylflavonoïd desmethylxanthohumol (DMX) fungeert als een pro-oestrogeen, dat vlot geïsomeriseerd wordt tot 8-prenylnaringenine (ook hopeïne genoemd), het sterkste fyto-oestrogeen tot op heden bekend. Xanthohumol (X) vertoont een breed spectrum van inhibitiemechanismen op alle stadia van carcinogenese.

Een bijzonder ernstig knelpunt in het gezondheidgeassocieerd onderzoek van hop – vooral met het oog op potentiële toepassingen van hopextracten en hopverbindingen als fytotherapeutica – is de zeer beperkte toegankelijkheid van deze componenten. Immers, deze target-verbindingen zijn in lage tot uiterst lage concentraties aanwezig in het lupulinepoeder. Ingrijpen in de biosynthetische reactiewegen stelt een geschikte strategie voor om de aanmaak van geprenyleerde hopflavonoïden in gunstige zin te beïnvloeden. Maar ondanks het economische belang van hop voor brouwerijgerelateerde toepassingen, werd er tot nu toe relatief weinig onderzoek uitgevoerd naar de structuur en de organisatie van het hopgenoom. Het doel van dit project, uitgevoerd in samenwerking tussen ILVO-Plant, UGent (Laboratorium voor Farmacognosie en Fytochemie) en verschillende buitenlandse onderzoeksgroepen, is het verzamelen van basiskennis voor het

gericht veredelen van hopcultivars, die hoge concentraties DMX en X opleveren en resulteerde in een doctoraal proefschrift rond dit onderwerp.

Vooreerst werd de vorming van prenylchalconen (DMX en X) kwantitatief nagegaan in verschillende hopcultivars gedurende meerdere groeiseizoenen. Kwantitatieve chromatografische analyses van vijf geselecteerde cultivars (Wye Challenger, Wye Target, Golding, Admiral en Whitbread Golding Variety), geoogst in Poperinge in 2002, toonden aan dat de vorming van de targetverbindingen tijdens de rijping van hopbellen cultivarspecifiek is. DMX en X waren reeds aanwezig bij het begin van de hopbloei, zowel in vrouwelijke bloeiwijzen, als in mannelijke bloemen, weliswaar in lagere concentraties. De sleutelverbindingen werden ook waargenomen in bladeren van volgroeide mannelijke en vrouwelijke hopplanten.

In een aansluitende studie tijdens de oogstseizoenen 2003 tot en met 2005 was de aandacht vooral gericht op de effecten van klimatologische omstandigheden en van de teeltwijze (biologisch ten opzichte van conventioneel). De hoogste concentraties aan de beoogde componenten werden gevonden in ongunstigste weersomstandigheden voor de drie onderzochten hopcultivars (Admiral, Wye Challenger en First Gold). In het algemeen kon gesteld worden dat de productie van de targetverbindingen onder een biologisch teeltregime in grote mate cultivarafhankelijk is.

De voornaamste doelstelling van dit onderzoeksproject bestaat erin genen te identificeren en te karakteriseren, die cruciaal zijn in de biosynthese van prenylchalconen in hop. Gebaseerd op de resultaten van kwantitatieve biochemische analyses werden drie hopcultivars met contrasterende eigenschappen voor de vorming van de prenylchalconen DMX en X geselecteerd, namelijk Whitbread Golding Variety, Wye Challenger en Admiral. Met behulp van cDNA-AFLP werd het transcriptoom van hopbellen tijdens de rijping geanalyseerd. Na optimalisatie van een protocol voor de extractie van hoogkwalitatief RNA uit hopweefsels werd de reproduceerbaarheid van cDNA-AFLP aangetoond met onafhankelijke RNA-extracties en geduplicateerde stalen. Na kwantificatie van de expressieprofielen werden 231 transcriptie-afgeleide fragmenten geïsoleerd

en gesequeneerd. Deze vertegenwoordigen genen, die potentieel betrokken zijn in de biosynthese van prenylchalconen. Finaal resulteerde de studie in 294 unieke nucleotidesequenties, die vergeleken werden met publiek beschikbare sequentiegegevens. Interessante homologieën met structurele enzymen van de prenylpropanoïde biosyntheseweg, leidend tot DMX en X, werden voor het eerst geïdentificeerd in hop: fenylalanine ammonia-lyase, kaneelzuur 4-hydroxylase, 4-coumaraat:CoA ligase, prenyltransferase en O-methyltransferase. Verder werden transcriptiefactoren gevonden die de expressie van prenylchalconen kunnen moduleren. Deze vijf structurele genen en zes regulerende elementen werden geselecteerd voor verdere moleculaire karakterisering, in het kader van een ILVO-doctoraatsbeurs.

De resultaten van dit onderzoeksproject zijn een belangrijke bijdrage wat betreft inzichten in de functie en de regulatie van de biosynthese van belangrijke gezondheidsbevorderende componenten, voornamelijk prenylchalconen, in hop. De bevindingen kunnen uiteindelijk resulteren in hopcultivars met verhoogde concentraties prenylchalconen, wat nieuwe perspectieven opent voor de ontwikkeling van hopafgeleide producten voor gezondheidsgerelateerde toepassingen.



Foto 1: Vrouwelijke hopplant met hopbellen



### 3.6 Uitbouw van een nieuw laboratorium Virologie in het onderzoeksdomein Gewasbescherming

De afwezigheid van een onderzoekslaboratorium plantenvirologie in Vlaanderen zorgde sinds lang voor een lacune, temeer dat er wel degelijk een prominente problematiek in diverse sectoren van land- en tuinbouw bestaat. Er is nood aan vernieuwend onderzoek, aangepast aan de Vlaamse problematiek, en aan juiste diagnoses die de sectoren snel en accuraat van antwoord kunnen dienen. ILVO heeft deze problematiek onderkend en op 2 april 2007 werd de discipline Virologie opgestart binnen het onderzoeksdomein Gewasbescherming. De discipline Virologie wordt ingebed in de lopende onderzoeks- en diagnoseactiviteiten en wordt gestuurd door de samenwerking met het beleidsdomein L&V enerzijds en de belanghebbende sectoren anderzijds. Binnen ILVO is er reeds duidelijke synergie en complementariteit met de andere disciplines binnen Gewasbescherming. Het virologisch onderzoek zal zeker ook leiden tot interactie met de andere onderzoeksdomeinen binnen de eenheid Plant, wat de performantie sterk zal optimaliseren.

#### Identificatie van de virus-, viroïden- en fytoplasma-problematiek in Vlaanderen.

Een van de eerste taken is probleemidentificatie. In welke sectoren is er directe nood aan onderzoek door acute problemen met virale pathogenen? Er zijn in dit opzicht diverse contacten gelegd en er is overleg gepleegd met de overheid, de sectoren en de praktijkcentra. In de groentesector zijn er in verschillende teelten, zowel in kas als in openlucht, belangrijke economische verliezen als gevolg van virusaantastingen. Het meest in het oog springende voorbeeld is de toenemende schade die momenteel in de Vlaamse courgetteteelt optreedt. Er zijn reeds enkele jaren ernstige problemen gemeld in de late teelt, maar het laatste jaar is een duidelijke verschuiving naar het vroege seizoen vast te stellen.



Foto 1: Aantasting van het watermelovirus (WMV) op courgette cv. Taxi. Kenmerkend zijn de lang uitgegroeide bladstelen en kleinere, diep ingesneden naar binnen gerolde bladschijven.

Ook met de fruitboom- en sierteeltsector zijn contacten gelegd. Vooral belangrijk zijn de fytoplasma's die onder meer appelproliferatie en de perenaftakelingsziekte ("pear decline") veroorzaken en het kleinvruchtigheidsvirus (LChV) bij kersen. Tot slot dient zeker ook de aardappelpootgoedsector vermeld te worden, waar een mogelijke verschuiving in het voorkomen van verschillende stammen van het "klassieke" PVY-virus grote zorgen baart.

Er zijn ook sectoroverschrijdende probleemvirussen. Een organisme als het tomatenbronsvlekkenvirus (TSWV) heeft belangrijke waarplanten binnen zowat elke sector. Er zijn berichten over een belangrijke toename van het voorkomen van dit virus. Verder is er ook het aardappelspindelknolviroïde (PSTVd), een organisme met quarantainestatus en zodoende met een belangrijke impact voor de teelt. Momenteel duiken in Vlaanderen voornamelijk aantastingen op in de sierteelt (*Brugmansia* en *Solanum jasminoides*), maar de problematiek wordt met argusogen gevolgd door de tomaten- en aardappelpootgoedte-



lers. Grootste probleem hierbij is dat het PSTVd in de sierteelt voornamelijk symptomeloos blijft, terwijl het in de tomaten- en aardappelteelt ernstige symptomen en schade kan veroorzaken.



Foto 2: Symptomen van een aantasting door het tomatenbronsvlekkenvirus (TSWV) op een chrysantenplant

### **Optimalisatie, validatie en ontwikkeling van betrouwbare methoden voor diagnostische analyse van virussen, viroïden en fytoplasma's.**

Binnen het Diagnosecentrum voor Planten (DCP) wordt door de entiteit Virologie de noodzakelijke expertise opgebouwd voor het opsporen van virussen, viroïden en fytoplasma's in planten en plantenproducten. Diverse detectie- en identificatietoetsen voor de belangrijkste virussen en virusachtige organismen zijn momenteel in ontwikkeling. Er wordt zowel aandacht besteed aan de klassieke serologische testen zoals de DAS-ELISA om op basis van de eiwitmantel de aanwezigheid van de virale pathogeen aan te tonen, als aan het ontwikkelen van efficiënte identificatie en detectie op basis van het RNA/DNA van de pathogeen (RT-PCR, real-time PCR). Specifieke aandacht gaat ook naar het ontwikkelen van gecombineerde testen voor gelijktijdige detectie van verschillende virale pathogenen in een bepaalde waardplant (zogenaamde multiplex-testen). Daarnaast worden ook algemene

screeningstesten op punt gezet met een brede groep waardplanten. Dit zijn testen die een eerste oriëntatie geven naar de aanwezigheid van een pathogeen behorende tot een specifieke groep van nauw verwante pathogenen (zoals een "potyvirus" test of algemene fytoplasma-test).

### **Toegepast virusonderzoek via projecten en samenwerking.**

Op basis van de geïnventariseerde problematiek, die uiteraard continu wordt bijgestuurd, zullen samenwerkingsverbanden en projectconsortia worden afgesloten met de belanghebbende organisaties (telersverenigingen, veilingen, ...), praktijkcentra, andere onderzoekscentra en universiteiten om specifieke virusproblemen te behandelen. Dit zal inhoudelijk gebeuren volgens een toegepast wetenschappelijke aanpak zodat de resultaten zo snel mogelijk leiden tot een effectieve oplossing voor het gestelde probleem.

### 3.7 De teelt van klaver en luzerne in Vlaanderen

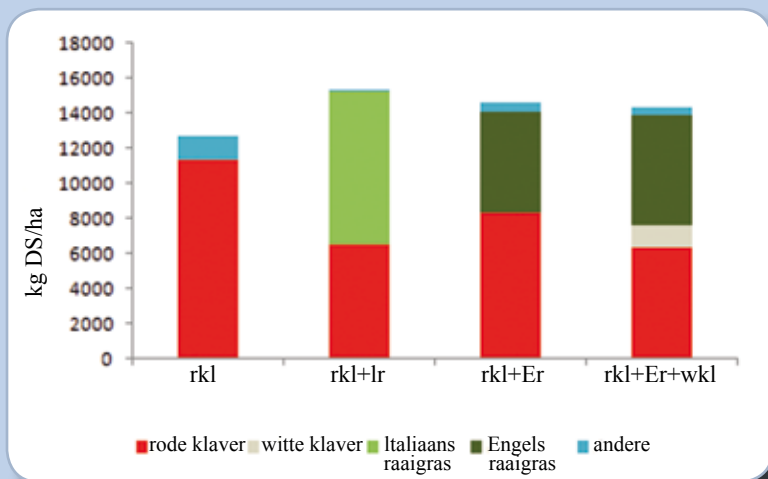
De Vlaamse Overheid subsidieert de teelt van rode klaver, gras/klaver en luzerne om

- de productie van bedrijfseigen eiwitten te stimuleren en op deze manier de import van soja te verminderen
- bij te dragen tot milieuvriendelijk produceren o.a. door vermindering van het gebruik van scheikundige N meststoffen

In dit kader werden in de periode 2004-2007 een aantal proeven aangelegd met financiële steun van de Vlaamse Overheid (Afdeling duurzame landbouwontwikkeling) en het Landbouwcentrum voor Voedergewassen. Hierbij werden verschillende mengsels in voor- en najaar uitgezaaid en onder maaioomstandigheden vergeleken op het vlak van onkruidbeheersing, botanische samenstelling, productiecapaciteit, voederwaarde en nitraatrest in de bodem op het einde van het seizoen. Omdat bekend is dat de N-fixatie door vlinderbloemigen doorgaat tot in het najaar moet het risico op hoge nitraatresten worden ingeschat.

Er werden geen herbiciden ingezet en het aandeel van de niet-ingezaaide soorten op de totale droge stof opbrengst werd bij iedere snede bepaald. Monoculturen van klaver en luzerne hadden duidelijk meer last van onkruiden dan de mengsels van deze soorten met grassen. De onkruiden bij de voorjaarsinzaai ontwikkelden zeer snel en verdwenen praktisch volledig bij de eerste maaibeurt. Bij de najaarszaai waren de onkruiden veel steviger ontwikkeld en ingeworteld en zij verdwenen pas na de 2<sup>de</sup> snede. Tussen de 2 groeiseizoenen in is er steeds een aanzienlijke onkruidontwikkeling bij de monoculturen klaver en luzerne. Dit is bij de mengsels met grassen veel minder of niet het geval.

De combinatie van rode klaver of luzerne met raaigras gaf vanaf het 2<sup>de</sup> jaar hogere opbrengsten dan de monoculturen van rode klaver (figuur 1). Bij een bemesting van slechts 105 kg N ha<sup>-1</sup> werden met deze combinaties producties behaald die vergelijkbaar zijn met gras + 350 eenheden N ha<sup>-1</sup> en bleef de klaver goed aanwezig in de zode: het aandeel rode klaver in de droge stof bedroeg 52 à 60% van de jaarproductie. De schommeling in het klaveraandeel tussen de sneden was vooral bij de combinatie met Italiaans raaigras zeer groot. Opvallend was ook de betere droogteresistentie van klaver en vooral luzerne in de droge zomerperiodes van 2005 en 2006.



Figuur 1: Droge stofopbrengst van klaver en grasklaver te St. Niklaas (2004-2006)

De monoculturen rode klaver en luzerne hadden een duidelijk lagere VEM-waarde en hogere DVE en OEB-waarde dan de raaigrassen (bij 105 kg N ha<sup>-1</sup>). Het combineren van deze vlinderbloemigen en raaigrassen gaf logischer wijze intermediaire waarden. De aanwezigheid van witte klaver in

de mengsels voldeed niet aan de verwachtingen op het gebied van voederwaarde in deze eerste 3 productie jaren: alleen een duidelijke toename in DVE- en OEB-waarde in vergelijking met de monocultuur Engels raaigras en geen of geringe effecten op VEM-, DVE- en OEB-waarden bij de andere mengsels. Dit had alles te maken met het beperkte aandeel witte klaver in het bestand bij deze mengsels.

Bij deze mengselvergelijking lagen de nitraatresten in de bodem op het einde van het groeiseizoen ver beneden de drempel van  $90 \text{ kg NO}_3\text{-N ha}^{-1}$  in de zone 0-90 cm. Bij de vlinderbloemigen in monocultuur bedroeg dit gemiddeld  $26 \text{ kg NO}_3\text{-N ha}^{-1}$  met een maximale waarde van  $55 \text{ kg NO}_3\text{-N ha}^{-1}$ . Bij de mengsels van vlinderbloemigen met raaigras was de nitraatrest gemiddeld  $18 \text{ kg NO}_3\text{-N ha}^{-1}$  met een maximale waarde van  $35 \text{ kg NO}_3\text{-N ha}^{-1}$ . Dit betekent dat het risico op nitraatuitloging bij de teelt van rode klaver, luzerne en gras/klaver onder maaivoorwaarden en bij  $105 \text{ kg N ha}^{-1}$  minimaal is.



Luzerne



Rode klaver



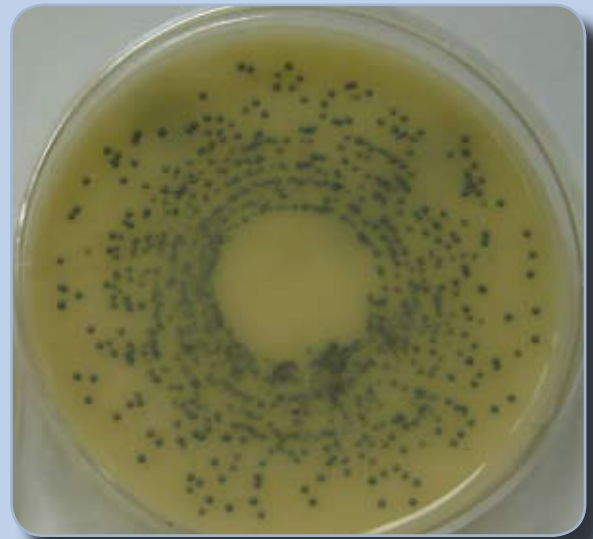
Vlinderbloemige voedergewassen: ontwikkeling tijdens droge zomerperiode



### 3.8 Meticilline-resistente *Staphylococcus aureus* of MRSA in de varkenshouderij

Bij mensen is *Staphylococcus aureus* een facultatief opportunistische pathogeen die teruggevonden kan worden op de huid, in de neusholte of in de mond. De aandoeningen die deze bacterie kan veroorzaken zijn huidinfecties en abscessen, maar ook longontsteking, hersenvliesontsteking en septicemie. Sinds het gebruik van antibiotica zoals penicilline en meticilline tegen *S. aureus* zijn er tegen deze antibiotica snel resistente stammen ontstaan, vandaar de naam meticilline resistente *Staphylococcus aureus* of MRSA. Sindsdien is MRSA een belangrijke ziekteverwekkende bacterie geworden omdat bestrijding met antibiotica sterk bemoeilijkt wordt. Bij MRSA worden verschillende types onderscheiden. Tot voor kort werd in de humane geneeskunde een onderscheid gemaakt tussen de hospitaal-verworven MRSA (hospital acquired MRSA of HA-MRSA; dit is de zogenaamde ziekenhuisbacterie) en de in gemeenschap-verkregen MRSA (community acquired MRSA of CA-MRSA). Recent is er een nieuwe zorgwekkende evolutie bijgekomen, nl. een type dat initieel 'varkens-MRSA' genoemd werd omdat het voor het eerst gerapporteerd werd in de varkenshouderij. In 2005 merkte men in Nederland dat varkenshouders bij opname in het ziekenhuis frequent drager waren van MRSA. Uit verder onderzoek bleek toen dat de Nederlandse varkensstapel een belangrijk reservoir was; ca. 40% van de varkens was drager van dit type. Uit recent onderzoek geïnitieerd door de FOD Volksgezondheid blijkt dat de Belgische situatie vergelijkbaar is met de Nederlandse: in 44% van de onderzochte varkens en in 68% van de onderzochte bedrijven werd MRSA teruggevonden. In de helft van de bedrijven met gekoloniseerde varkens, werd minstens één menselijke MRSA drager gevonden. Alle MRSA isolaten van varkens en varkenshouders of familie behoorden tot hetzelfde MLST (multilocus sequence typing) type ST398 en waren duidelijk verschillend van de traditionele MRSA ziekenhuisisolaten. Uit heel recent, vaak nog ongepubliceerd onderzoek,

blijkt dit type niet enkel bij varkens voor te komen, maar ook bij andere nutsdieren zoals runderen en kippen. Vandaar dat dit type in plaats van de stigmatiserende 'varkens-MRSA' nu eerder de 'diergebonden MRSA' genoemd wordt. Dit MRSA type veroorzaakt geen ziekte bij de dieren zelf en over het algemeen ook niet bij de humane dragers. Desalniettemin kan MRSA kolonisatie van varkenshouders, dierenartsen en familieleden van belang zijn in de humane geneeskunde. Eerst en vooral compliceert het de diagnostiek aangezien het niet gemakkelijk is onderscheid te maken tussen de verschillende MRSA types. Ten



Meticilline-resistente *Staphylococcus aureus*

tweede kan niet uitgesloten worden dat MRSA bij ziekenhuisopname, en de eventueel eraan verbonden verzwakte toestand, toch pathologie kan veroorzaken. Ten derde is reeds transfer zowel binnen als buiten het ziekenhuis van dit MRSA type tussen mensen aangetoond, al zijn de meldingen tot nu toe sporadisch. Volgens een recente Nederlandse studie is MRSA en meer specifiek het type geïsoleerd van varkens, zij het in beperkte mate en in lage concentraties, ook reeds doorgedrongen in de voedselketen.

Op vraag van Vlaams minister van Landbouw heeft het ILVO-T&V, in samenwerking met de hogeschool KATHO-HIVB te Roeselare, een kortlopend onderzoek opgestart naar MRSA besmetting in de varkenshouderij. In de periode van april tot september 2007 werden drie varkensbedrijven (twee gesloten en één open bedrijf) intensief bemonsterd om de MRSA besmetting niet alleen bij varkens maar ook in de stalomgeving na te gaan, evenals de persistentie van de kiem op het bedrijf. In elk bedrijf werden varkens uit alle leeftijdscategorieën bemonsterd. Van ieder bemonsterd dier werden er stalen genomen van het neusslijmvlies, de huid, het perineum en het rectum. Om een idee te krijgen van de MRSA besmetting in de stalomgeving werden de wand, de vloer, de drinknippels, de ventilatie en de lucht bemonsterd. Ten slotte werden ook nasale stalen genomen van de varkenshouder en zijn gezin. In samenwerking met het CODA werd een methode overeengekomen voor de bemonstering, de isolatie en de identificatie van MRSA. Via vergelijkend onderzoek werd de klassieke isolatieprocedure via aanrijking en selectieve uitplating en de PCR-bevestiging van de kiem geoptimaliseerd. MRSA-ID werd als meest praktische, selectieve en gevoelige chromogene voedingsbodem geëvalueerd, maar PCR-bevestiging van vermoedelijk positieve kolonies blijft steeds noodzakelijk.

De drie varkensbedrijven bleken positief te zijn voor MRSA. Zowel de varkens (in alle leeftijdscategorieën) als de stalomgeving (wand, vloer, ventilatie en lucht) waren positief. Bij één varkensbedrijf waren de varkenshouder en zijn vrouw gekoloniseerd met MRSA. In deze preliminaire studie was MRSA voornamelijk terug te vinden in het neusslijmvlies en op de huid van de varkens. In iets mindere mate werd de kiem teruggevonden in het rectum. Verder blijkt uit de resultaten dat het aantal MRSA-positieve varkens lichtjes daalt met de leeftijd van de varkens. Dit kan erop wijzen dat MRSA bij oudere dieren minder of in lagere aantallen voorkomt. Dit

stemt overeen met de resultaten gevonden in de omgeving: de stalomgeving van oudere varkens was minder gecontamineerd met MRSA. Ook sommige luchtstalen waren gecontamineerd met MRSA, wat erop kan wijzen dat de MRSA kiem naast direct contact, ook aërogeen verspreid kan worden. Uit stalen genomen van een leegstaande stal die net gereinigd en gedesinfecteerd was, bleek dat MRSA niet langer detecteerbaar was. Van één varkensbedrijf werd een antibioticaresistentieprofiel van de MRSA stammen opgemaakt. Hieruit blijkt dat de isolaten MRSA tetracycline-resistent zijn en bijgevolg verschillend zijn van de typische humane MRSA stammen in ziekenhuizen. Deze resultaten zijn in overeenstemming met de resultaten gevonden in Nederland. Een verdere genetische en antibiogramtypering van de stammen zal toelaten de besmettingsbronnen en -routes op de bemonsterde bedrijven bloot te leggen.



MRSA is wijd verspreid in de varkenshouderij

### 3.9 Nieuwe onderzoeksthema's op ILVO-T&V

#### 3.9.1 Uitbreiding van het microbiologisch onderzoek:

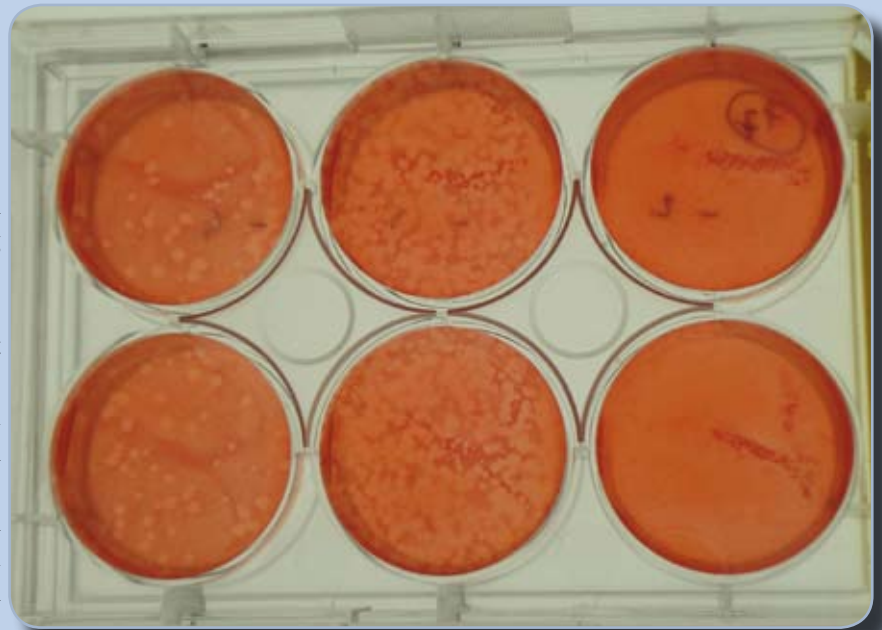
##### 3.9.1.1 Schimmels en Norovirussen

Schimmels en virussen zijn micro-organismen die in het voedselveiligheidsonderzoek lange tijd in de schaduw hebben gestaan van de bacteriële pathogenen. Dit was in hoofdzaak te wijten aan omslachtige of zelfs ontoereikende technieken voor detectie en identificatie. Door nieuwe moleculaire technieken alsook recente ontwikkelingen en inzichten op het gebied van voedseluitbraken en problemen in de veeteelt, zijn schimmels en virussen echter meer in de belangstelling gekomen. Het ILVO-T&V heeft ingespeeld op deze nieuwe ontwikkelingen door de introductie van schimmels en virussen als onderzoeksonderwerp in het microbiologisch voedselveiligheidsonderzoek.

Schimmels kunnen aan de basis liggen van diverse problemen met betrekking tot de grondstoffen voor de levensmiddelenindustrie of de veevoeding. De vorming van mycotoxinen is wellicht één van de belangrijkste problemen. In de veeteelt kunnen grondstoffen voor diervoeders gecontamineerd zijn met schimmels en mycotoxinen waardoor deze laatste in het veevoeder en van daaruit in de voedselketen kunnen binnendringen. Bij melkvee maken kuilvoerders een heel belangrijk aandeel uit van het voederrantsoen zowel in de zomer als in de winter. Kuilvoerders zijn frequent gecontamineerd met schimmels (o.a. *Penicillium*, *Aspergillus*, *Monascus*, *Geotrichum*) die secundaire metabolieten kunnen vormen die toxisch zijn voor dier en mens. De detectie van schimmels gebeurt nog steeds op een vrij traditionele manier via uitplantingen en microscopie; deze aanpak is tijdrovend en vergt heel wat expertise. Het nieuw opgestarte onderzoek op ILVO-T&V beoogt de introductie en evaluatie van een multidisciplinaire aanpak voor een betere detectie en éénduidige identifi-

catie van de belangrijkste bewaarschimmels in kuilvoeder via een integratie van moleculaire PCR en multiresidu-chromatografische technieken. Deze studie wil de basis vormen voor een betere beheersing van het kuilproces en het vervoederen van kuilvoeder ten aanzien van schimmels en mycotoxinen.

Voedselgebonden virusinfecties worden meer en meer erkend als belangrijke veroorzakers van ziekte bij mensen. Dit kan gedeeltelijk verklaard worden door veranderingen in manieren van voedsel-verwerking, consumptiepatronen en globalisering van de voedselmarkt, en gedeeltelijk ook door het gestegen bewustzijn van virale infecties door verbeterde detectiemethodes.



Plaque-forming assay van norovirussen

Norovirussen zijn één van de belangrijkste veroorzakers van gastro-enteritis bij volwassenen en komen dikwijls voor in voedseluitbraken. Naast tweekleppige schelpdieren blijken andere voedingsmiddelen, zoals bijvoorbeeld vers of minimaal behandeld fruit en groenten, eveneens mogelijke besmettingsbronnen. Virussen kunnen aanwezig zijn in voedingsmiddelen door contact met besmet water in de kweekzone of gedurende bewerking, of door onhygiënische behandeling tijdens distributie of bereiding. Recente ge-



vens wijzen op het voorkomen van Norovirussen in nutsdieren, wat vragen doet rijzen over mogelijke zoönotische transmissie en dierlijke reservoirs. Momenteel is er nog geen gevalideerde detectiemethode ter beschikking voor Norovirussen. In een recent opgestart project wordt een optimalisatie en evaluatie van real-time reverse transcriptase (RT) PCR methodologie uitgewerkt voor de detectie van Norovirussen. Hierbij is het de bedoeling een standaardprotocol te ontwikkelen voor een snelle screening van voedingsproducten op aanwezigheid van Norovirussen alsook transmissieroutes en besmettingsbronnen van voedseluitbraken door Norovirussen op te helderen.

#### *3.9.1.2 Vis en visserijproducten*

Aangezien vis en visserijproducten meer en meer in de belangstelling staan in het kader van een gezonde en gevarieerde voeding, is het van groot belang de kwaliteit ervan hoog te houden en indien mogelijk te verbeteren. Een beperkende factor van verse en mild geconserveerde vis is immers de korte houdbaarheid. De versheid van vis wordt voor 95% bepaald door de erop aanwezige microbiota. Deze microbiota kan via zijn metabolische activiteit bijdragen tot bederf, maar sommige species kunnen ook aanleiding geven tot de productie van biogene aminen en dus tot voedselvergiftiging. Er is nog onvoldoende kennis over deze specifieke bederf- of biogene aminenproducerende microbiota. Het opgestarte onderzoek heeft als doel bij te dragen tot een betere bepaling van de versheid en houdbaarheid en een mogelijke verlenging van de houdbaarheid door het verwerven van een grondigere kennis van de bederffactoren en de specifieke bederforganismen. Naast de identificatie van de bederfmicrobiota op verse rog, mild geconserveerde haring en grijze garnaal zal ook nagegaan worden in de keten vanaf de vangst waar specifieke bederforganismen voorkomen en zich vermenigvuldigen. Hierbij zullen zowel klassieke microbiologische als moleculaire technieken (DGGE) aangewend worden.

### 3.9.2 Uitbreiding van het chemisch onderzoek:

#### *3.9.2.1 Detectie van allergenen*

Voedselallergieën vormen een belangrijk gezondheidsprobleem en het optreden van allergische reacties is de laatste jaren sterk toegenomen. Tot op heden is de enige effectieve behandeling tegen een voedselallergie de consumptie van allergenen bevattend voedsel vermijden. De screening van voedingsproducten (en hun productieplaatsen en verwerkingseenheden) om mogelijke allergenen te detecteren is een essentieel onderdeel van een sterk preventief beleid. De voedingsindustrie wordt momenteel geconfronteerd met het probleem van validatie van de productieprocessen om de afwezigheid van kruiscontaminatie in de productielijnen te verzekeren en om een betrouwbare kwaliteitscontrole van de inkomende goederen te garanderen. Omwille van de specifieke karakteristieken en de hoge variabiliteit onder de allergenen, zal de ontwikkeling van functionele methoden, die de meest belangrijke allergenen detecteren, de bevoegde autoriteiten in staat stellen om een nieuw preventief beleid op te stellen om de voedselveiligheid te verbeteren. Om dit nieuwe onderzoeksthema te introduceren op ILVO-T&V werden twee allergenen geselecteerd, nl. hazelnoot en soja. In een eerste fase zal de robuustheid van de commercieel beschikbare analytische methoden om soja- en hazelnootewitten te detecteren in voedselmatrices, die het originele allergeen bevatten op zich of in een chemische vorm beïnvloed door de verschillende verwerkingsprocessen, gevalideerd en geëvalueerd worden. De impact van een aantal gesimuleerde voedselverwerkingsreacties op de chemische compositie van het allergeen, op de detectie met de commercieel beschikbare methoden en op de allergeniciteit zullen onderzocht worden gebruik makend van de volgende vijf analytische benaderingen: immunochemische analyse, PCR analyse, massaspectrometrische analyse, chemische analyse en in-vitro allergeniciteitstesten. In een laatste fase zal de ontwikkelde strategie uitgetest worden in Belgische voedingsfabrieken en in de cateringindustrie.

### 3.9.2.2 Detectie van mycotoxinen

Het fermenteren van landbouwgrondstoffen, zoals het inkuilen van maïs, is een proces dat leidt tot een langere houdbaarheid van de grondstoffen en dat reeds zeer lang wordt toegepast. Bij melkvee maken kuilvoerders tot 100% uit van het rantsoen tijdens de winter en tot 50% tijdens de zomerperiode. De productie van kwalitatief goed maïskuilvoeder steunt op het creëren van anaëroobe condities en een stabiele, lage pH omdat dergelijke condities ongunstig zijn voor de groei van de meeste schimmels. Wanneer deze condities echter verstoord of niet bereikt worden, kan dit aanleiding geven tot groei van ongewenste schimmels en andere micro-organismen. De meest voorkomende schimmels in maïskuilvoeder zijn *Aspergillus*, *Penicillium*, *Monascus* en *Byssoschlamys*. Bederf door schimmels reduceert niet alleen de nutritionele waarde van het voeder, maar kan tevens resulteren in hoge hoeveelheden sporen (gevaar voor allergieën) en in de productie van mycotoxines. Het zijn voornamelijk deze mycotoxines of toxische, secundaire metabolieten die negatieve effecten kunnen hebben op vlak van dierlijke productie, diergezondheid en -welzijn. De mycotoxineproductie kan plaatsvinden zowel op het gewas in het veld ("preharvest") als tijdens transport of de bewaringsperiode ("postharvest"). Aangezien mycotoxines kunnen overgedragen worden naar dierafgeleide producten zoals melk, eieren en vlees, kan hun voorkomen niet enkel een gevaar inhouden op vlak van diergezondheid, maar ook op vlak van humane gezondheid.

Deze studie wil een bijdrage leveren tot de methodologie voor een snelle detectie en identificatie van schimmels en mycotoxines teneinde de reductie en/of preventie ervan bij de bewaring van landbouwgewassen beter onder controle te krijgen. Het betreft een multidisciplinaire studie waarbij op drie niveaus wordt gewerkt: conventioneel, moleculair en chemisch. Op chemisch vlak zal een vloeistofchromatografische/massaspectrometrische methode ontwikkeld worden gericht op het detecteren van 23 verschillende



Schimmelisolaten uit maïskuilvoeder



Beschimmelde kuilmaïs

mycotoxines in één UPLC-MS/MS run. Deze techniek zal aangewend worden voor het detecteren van mycotoxines in kuilvoeder, alsook voor chemotaxonomische identificatie van de schimmelisolaten. In het laatste onderzoeksluik zal onderzoek verricht worden naar factoren die de ontwikkeling van schimmels en mycotoxines initiëren en stimuleren.



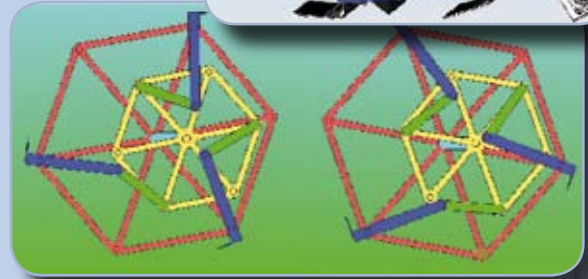
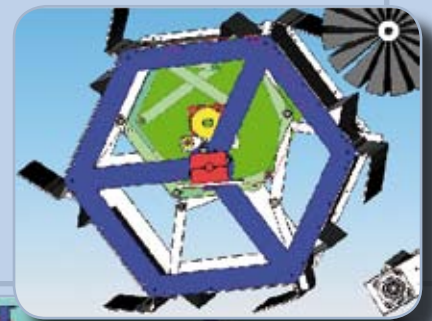
### 3.10 “ILVO-T&V-Agrotechiek en KAHO St-Lieven plukken Kamille voor Loca Labora”

Iedereen kent kamille, nee? Wel, misschien hebt u al eens kamillethee gedronken of hebt u al een shampoo, cosmetica of etherische oliën gebruikt op basis van kamille-oliën? Maar weet u ook hoe die kamille wordt geteeld?

In België is Loca Labora één van de weinige producenten van kamille. Loca Labora is een sociaal tewerkstellingsinitiatief die zich gespecialiseerd heeft in de productie en verkoop van kruiden. De productie gebeurt op dit moment echter volledig manueel en is enorm arbeidsintensief. Door de succesvolle verkoop van kamille wil het bedrijf zeer graag uitbreiden en dringt een automatisering van de oogst zich op.

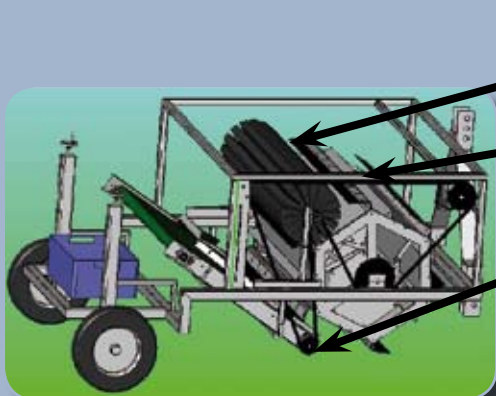
Het probleem is dat Loca Labora heel weinig financiële middelen kan vrijmaken om deze automatisering door te voeren. Bovendien, zijn de grote oogstmachines die in Tsjechië en Slowakije ingezet worden niet aangepast aan de specifieke teeltoomstandigheden van het bedrijf. Daarom werd het probleem in eerste instantie aan de studenten elektromechanica van het KAHO (Katholieke Hogeschool Gent) voorgelegd. Twee studenten, Jonas Rijkaert en Joris Baro engageerden zich om een oogstmachine op maat van Loca Labora te ontwikkelen. Tijdens hun voorbereiding kwamen ze terecht bij het onderzoeksdomein Agrotechniek (AT), oogst- en naoogsttechnologie. Om voor het bedrijf de beste oplossing te kunnen ontwikkelen beslisten ILVO-T&V- AT en KAHO om samen te werken.

De studenten pasten het oogstprincipe, gebruikt in een conventionele maaidorser, aan voor deze specifieke toepassing. Een speciale kam met messen erop werd ontwikkeld en gemonteerd op twee excentrische trommels (figuur 1) zodat een



Figuur 1 en 2: Detail van trommels voor oogst van kamille

horizontale schepbeweging wordt uitgevoerd. De kam glijdt hierbij langs de kamilleplanten, grijpt de bloemhoofdjes vast en snijdt ze af. Met een borstel worden de bloemen uit de kam op een aangepaste afvoerband geborsteld (figuur 2). Deze brengt de bloemhoofdjes op het einde in een EPS – opvangbak. Het volledige concept werd door de studenten in overleg met Agrotechniek ontwikkeld en door de studenten en technici gebouwd in het atelier van Agrotechniek. Dit prototype (figuur 3) werd getest op de velden op Loca Labora. Voor een allereerste prototype, ontwikkeld met een minimaal budget, werden veelbelovende resultaten bekomen. Slechts 10 % van de geplukte bloemen hadden een te lang steeltje. Dit betekent dat KAHO, ILVO en Loca Labora hun samenwerking bekrond zagen met een werkend prototype dat uiteraard nog verder geoptimaliseerd dient te worden. Natuurlijk dient het prototype verder aangepast en verbeterd te worden maar is er interesse in het prototype. Daarom worden gemotiveerde ingenieursstudenten gezocht, die het basisontwerp verder willen verbeteren. Agrotechniek richt zich recent meer op prototypeontwikkeling en zal in de toekomst zeker doorgaan in dit belangrijk deel van landbouwingenieur.



Borstel  
Kam  
Transportband



Figuur 3: Afgewerkt prototype





## 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 en pluimvee
- Onderzoek inzake functionele dierenvoeding 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 andere onderzoeksinstellingen, de diervoederindustrie, laboratoria en de veehouderijsector.

Het laboratorium is sinds maart 2007 geaccrediteerd conform ISO 17025 voor de volgende analyses op diervoeder: vocht, ruwe as, onoplosbare as, ruw eiwit, ruw vet A & B, ruwe celstof, NDF, ADF/ADL, zetmeel, suiker, calcium, fosfor, bruto-energie, pH, ammoniak, melkzuur, alcoholen en korte ketenvetzuren. Het technisch kunnen voor wat betreft diervoeders omvat o.a. nog:

- 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

Aangezien er heel wat verterings- en balansproeven uitgevoerd worden, zijn verschillende analyses ook geaccrediteerd voor de matrix faeces, namelijk: vocht, ruwe as, ruw eiwit, ruw vet B, ruwe celstof, NDF, zetmeel, calcium, fosfor, bruto-energie.

Er werden in 2007 in totaal 11.740 analyses op 5.600 monsters uitgevoerd. Daarbij waren 1.060 monsters van diervoeders en 272 van faeces. Wat de dierlijke eindproducten melk, vlees en eieren betreft werd van respectievelijk 2.399, 371 en 23 monsters de samenstelling bepaald. Verder waren er 820 pensvochtmonsters voor het bepalen van o.a. ammoniak en 505 incubatieresiduen afkomstig van in sacco pensincubaties bij gefistuleerde koeien voor het afleiden van de DVE- en OEB-waarde. Tenslotte waren er nog monsters van bloed (n=127), urine (n=24) en overige (n=23).



Verteringsproeven met schapen

## 4.2 Dienstverlening Landbouw en Maatschappij

### 1. Spin-off naar monitoringsopdrachten

- medewerking aan de jaarlijkse milieurapportering (MIRA), waarvoor (delen van) de hoofdstukken Landbouw, Vermesting, en andere verzorgd worden, met bijhorende achtergronddocumenten ([www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be))
- indicatoren voor OECD, EUROSTAT, e.d., bijvoorbeeld rond bodembalans, landbouw en milieu, plattelandsontwikkeling, ...

### 2. Netwerk Onderzoek Biologische Landbouw en Voeding (NOBL)

- Landbouw & Maatschappij staat in voor de coördinatie van NOBL. In dit netwerk komt een kerngroep van relevante actoren (onderzoekers, overheid, sector, ...) regelmatig samen met als doel vanuit een open samenwerkingscultuur te komen tot een betere kennisopbouw en kennisuitwisseling ten voordele van de biologische landbouw. Daarnaast wordt er gewerkt aan een website, het zogenaamde NOBL-web. Hierbij wordt getracht relevante informatie voor het biologische landbouwonderzoek te centraliseren en ter beschikking te stellen aan alle betrokken actoren.

### 3. Advies en dienstverlening

- Advies inzake beleidsvraagstukken, meestal naar aanleiding van de actualiteit (in het verleden zijn adviezen geformuleerd inzake biologische landbouw, mestbeleid, suikerbeleid, ...)
- deelname aan diverse klankbordgroepen
- lectoren van diverse hoofdstukken van MIRA (milieurapport), NARA (natuurrapport) en LARA (landbouwrapport)
- lectoren van beleidsvoorbereidende documenten
- organisatie van studiedagen, workshops en congressen

## 4.3 TAD-project SIETINET

Vlaamse sierteeltbedrijven zijn sterk gericht op innovatie, wat zorgt voor een belangrijke plaats van de Vlaamse sierteeltproducten op de wereldmarkt. Niettemin hebben deze bedrijven af te rekenen met een toenemende druk van internationale concurrenten die genieten van lage lonen en/of betere klimaatomstandigheden. Om de concurrentiekracht te blijven waarborgen heeft Vlaanderen de troef van de technologische voor-sprong in handen. Vlaamse kenniscentra voeren immers heel wat vooraanstaand onderzoek uit en hebben toegang tot wetenschappelijke kennis wereldwijd. Het knelpunt is echter dat de kennis moeilijk doorstroomt naar de praktijk. Daarom is SIETINET of het Sierteelt Technologie en Innovatienetwerk opgestart. Dit samenwerkingsverband telt zowel Vlaamse sierteeltbedrijven als Vlaamse kenniscentra. Het IWT steunt dit netwerk financieel onder de vorm van een 'Technologisch Dienstverlenings'-project.



Eind 2007 zijn 23 bedrijven aangesloten bij SIETINET. Hun activiteiten omvatten zeer diverse specialisaties zoals ondermeer in vitro vermeerdering, veredeling, boomkwekerij, jongplantenproductie, perkplanten- en azaleaproductie. Er is ook diversiteit in de aangeboden plantensoorten en bedrijfsgrootte. Zowel eenmanszaken als grote internationale bedrijven doen beroep op de diensten van SIETINET.

Het ILVO fungeert als coördinator van het project. De andere deelnemende wetenschappelijke onderzoeksinstituten zijn het Proefcentrum voor Sierteelt (PCS), de Universiteit Gent, de Hogeschool Gent, het Vlaams Instituut voor de Biotechnologie (VIB) en de Vrije Universiteit Brussel. SIETINET stelt een technologische adviseur tewerk, die instaat voor een vlotte informatiedoorstroming uit de wetenschappelijke kenniscentra naar Vlaamse sierteeltbedrijven. Deze informatiedoorstroming gebeurt hoofdzakelijk via de website van SIETINET.



kelijk rond vier belangrijke thema's binnen de plantenbiotechnologie:

- veredeling,
- *in vitro* technologie,
- DNA merkertechnologie,
- genen en Genetisch Gewijzigde Organismen (GGO's).

Siertelers met een specifiek probleem rond deze thema's kunnen bij de adviseur terecht. In dit kader worden jaarlijks meer dan 100 adviezen verleend. Daarnaast voeren de onderzoekscentra ook 'onderzoek op maat' uit voor het bedrijf. Het IWT voorziet hiervoor een bijkomende tegemoetkoming. Bijkomend informeert SIETINET haar leden via workshops en symposia. Behandelde onderwerpen als merkenrecht en kwekersrecht konden rekenen op een sterke interesse. Driemaandelijks wordt een nieuwsbrief verstuurd. Daarnaast krijgen de leden tweemaandelijks een overzicht van de meest recente wetenschappelijke literatuur. De adviseur begeleidt de bedrijven ook bij het invullen van de aanvraag naar financiële tussenkomst van het IWT. Kortom, via SIETINET worden recent ontwikkelde technieken binnen de afgebakende domeinen toegankelijk en kunnen deze helpen bij het innovatieproces binnen de deelnemende bedrijven. Productvernieuwing en -verbetering zijn immers van cruciaal belang voor de Vlaamse siertelers.

#### 4.4 Het DiagnoseCentrum voor Planten

Kwaliteit is een basisvoorwaarde geworden voor een competitieve land- en tuinbouw in Vlaanderen. Productie en handel worden bijgevolg geconfronteerd met een toenemende vraag naar zekerheid over de gezondheid van de producten. Betrouwbare en vroegtijdige diagnose van ziekten en plagen is daarom van het grootste belang. Het DiagnoseCentrum voor Planten (DCP) is het toonaangevend laboratorium voor plantengezondheid in Vlaanderen. Deze activiteit impliceert een belangrijke ondersteuning van het beleid voor een duurzame productie en kwaliteit in akkerbouw en tuinbouw. Het dienstenpakket

is toegankelijk voor telers, voorlichters, particulieren, onderzoekscentra en overheidsdiensten. Een aantal belangrijke analyses voor het certificeren van vermeerderingsmateriaal en voor het naleven van de Europese regelgeving over plantengezondheid worden in het DCP uitgevoerd. Het betreft hier detectie en identificatie van quarantaine-organismen in planten, plantaardige producten, grond, groeisubstraten en oppervlaktewater. Het DCP behandelde in 2007 meer dan 6500 monsters, van het beperkte monster tot grootschalige surveys.

De deskundigheid om bacterie, schimmel, nematode (aaltje), insect of mijt vast te stellen is sinds april uitgebreid met expertise voor het opsporen en identificeren van virussen, viroïden en fytoplasma's. Een verscheidenheid van zowel conventionele als moleculaire testmethoden zijn beschikbaar om tijdig een accuraat analyseresultaat te verkrijgen.

De dynamiek en de kracht van het DCP is de samenhang van diagnostiek en onderzoek in Plant-Gewasbescherming. De diagnostiek bedient zich van technieken en methoden voor detectie en identificatie van plantschadelijke organismen die in het onderzoek werden ontwikkeld. Onderzoeksresultaten worden aangewend in een beheersingsadvies op maat, waakzaam over de impact op de natuurlijke leefomgeving. Anderzijds kunnen praktijkproblemen aangebracht in het DCP de voedingsbodem zijn voor nieuwe onderzoeksinitiatieven.

In 2007 werden belangrijke aanpassingen aangebracht aan de laboratoria van DCP om bioveilig met quarantaine-organismen om te gaan. De loods voor ontvangst, opslag en opwerking van de aardappelmonsters werd verbouwd zodat de betrouwbaarheid van de handelingen in deze processen objectief wordt geborgd.

Voor een pakket quarantaine-organismen werd in oktober de initiële audit voor ISO 17025 accreditatie door BELAC uitgevoerd. Begin 2008 wordt de laatste fase in dit accreditatieproces afgerond zodat een aantal analyses dan officieel conform de vooropgestelde kwaliteitsnorm zullen verlopen.



## 4.5 Aangenomen rassen op één of meerdere rassencatalogi en gecommercialiseerde rassen

### Vermeerdering via zaad

Engels raaigras – voedertype

diploïd

- Achat
- Isabel
- Melland
- Meloni
- Melpico
- Melways
- Merbo
- Merganda
- Merks
- Paddok
- Plenty
- Odessa
- Rebecca
- Vigor

tetraploïd

- 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

tetraploïd

- Gemini
- Fedra
- Melquatro
- Meritra
- Meroa
- Racine
- Salomé

Gekruist raaigras

- Hymer
- Lensor

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
- Merlyn
- Merwi

Cichorei

- Belcanto
- Crescendo
- Hera
- Melci

Rapen

- Durmelander
- Dynamo
- Leielander

Voederbieten

- Adagio
- Bolero
- Dana
- Gonda
- Ribondo
- Uno

Gele mosterd

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



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

Bladkool - Dino  
 - Napoleon  
 - Wilma

Peterselie - Mersil

Schorseneer - Antonia

Prei - Makostar

**Vegetatieve vermeerdering**

Perkrozen - Adolf Papeleu  
 - André Brichet  
 - Annelies  
 - Anton Van Dijk  
 - Archimedes  
 - Balduinus  
 - Benoit Friart  
 - Celientje  
 - Cera  
 - Cicero  
 - 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 Roelx  
 - Wettra  
 - White Symphonie  
 - Windekind  
 - Xantippe

Snijrozen - Pailine

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  
 - Flamenco  
 - 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®





## 4.6 Biologisch zaaizaad en pootgoed: beschikbare rassen en rasseninformatie

### *Reglementering*

Verordening (EG) nr. 2092/91 inzake de biologische productiemethode en aanduidingen dienaangaande op landbouwproducten en levensmiddelen, verplicht voor de biologische gewasproductie het gebruik van zaad of vegetatief teeltmateriaal dat volgens de biologische productiemethode is voortgebracht. Dit houdt in dat moederplanten ingeval van zaad en uitgangsplant(en) ingeval van vegetatief teeltmateriaal gedurende minstens één generatie, of ingeval van blijvende teelten, twee teeltseizoenen volgens de biologische productiemethode geproduceerd zijn. Tevens mag daarbij geen gebruik gemaakt zijn van genetisch gemodificeerde organismen en/of van derivaten van dergelijke organismen.

Verordening (EG) nr. 2092/91 bevat een uitzonderingsbepaling (artikel 6(3)(a)), waardoor de controleorganisatie een ontheffing kan verlenen op het verplichte gebruik van biologisch geproduceerd zaad of vegetatief teeltmateriaal, op voorwaarde dat er op de communautaire markt geen teeltmateriaal voorhanden is van een geschikt ras van de betrokken soort. Deze regel zou in eerste instantie eind 2003 uitdoven. Vanwege een onvoldoend aanbod kwam er Verordening (EG) nr. 1452/2003 tot handhaving van deze uitzonderingsbepaling ten aanzien van bepaalde soorten uitgangsmateriaal en tot vaststelling van procedurebepalingen en criteria voor die bepaling. Elke lidstaat werd verplicht om vanaf 1 januari 2004 een digitale databank te hebben die alle zaden en vegetatief teeltmateriaal die vermeerderd zijn conform de biologische teeltmethode en beschikbaar zijn voor het grondgebied van de lidstaat, oplijst. Het derogatierecht is verbonden aan het bestaan van deze databank en zij dient als basis voor het verlenen van ontheffingen. Wat betreft de voorwaarden voor ontheffing staan de criteria beschikbaarheid en geschiktheid centraal.

### *Vlaams onderdeel van de databank*

*[www.organicXSeeds.be](http://www.organicXSeeds.be)*

De totstandkoming en uitbouw van het Vlaamse onderdeel van de databank [www.organicXSeeds.be](http://www.organicXSeeds.be) werd mede gerealiseerd via twee opdrachten van het Ministerie van de Vlaamse Gemeen-

schap, die ILVO samen met enkele andere partners en in nauw overleg met de opdrachtgever heeft uitgevoerd.

De eerste opdracht van de administratieve overheid betrof het bestek nr. ALT 2003/06 "Begeleiding en ontwikkeling van de werking van de databank 'Biologisch zaaizaad en vegetatief teeltmateriaal' in de opstartfase". Partners daarbij waren het Interprovinciaal Proefcentrum voor de Biologische Teelt (PCBT), ILVO en de voorlichtingsdienst BLIVO. Er werd bijgedragen aan de opmaak van de startpagina en bindteksten. De nodige feedback werd gegeven aan het Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), de centrale beheerder van de Europese site en een validatie uitgevoerd voor het Vlaamse onderdeel van de website.

Handelaren in biologisch zaaizaad en vegetatief teeltmateriaal werden aangesproken en gemotiveerd zodat ze hun aanbod kenbaar zouden maken via de 'nationale databank'. Er werd een parallelle informatieve databank ontwikkeld. Deze werd gelinkt aan [www.organicXseeds.be](http://www.organicXseeds.be) en diende voor Vlaanderen relevante en beschikbare informatie over biologisch zaaizaad en vegetatief teeltmateriaal te bevatten. Ook werd er op basis van teeltperiode en bestemming een indeling in subgroepen voorgesteld van de Europese gewasgroepen. Die indeling diende als één van de instrumenten voor het ontheffingenbeleid dat ontwikkeld werd via expertgroepen die georganiseerd werden in het kader van de uitvoering van de opdracht.

Door de expertgroepen gebeurt er een beoordeling qua beschikbaarheid en geschiktheid van de aangeboden rassen op het niveau van de gewas-subgroep. Voor een door de overheid vastgestelde lijst van gewas(sub)groepen motiveert de teler zijn aanvraag tot ontheffing op basis van de wettelijk vastgelegde criteria. Dit betekent een gewone vergunningsaanvraag. Voor de niet op de lijst voorkomende gewas(sub)groepen bestaat de mogelijkheid tot het indienen van een vereenvoudigde vergunningsaanvraag. In dit geval wordt de vergunning zonder bijkomende motivatie van de teler aanvaard omdat de experts hebben geoordeeld dat op grond van de criteria steeds een vergunning mag verleend worden.

De registratie van beschikbare rassen op [www.organicxseeds.be](http://www.organicxseeds.be) gebeurt op verzoek van de leverancier. Wegens registraties in buurlanden met een groter afzetgebied, laten zaadhuizen wel eens na om hun aanbod op de Belgische databank te plaatsen. Dit maakt dat het aanbod op de databank niet voor alle gewas(sub)groepen overeenstemt met het potentiële of werkelijke aanbod. Biologisch zaaizaad en vegetatief teeltmateriaal dat niet in de databank is opgenomen, wordt door de wetgever als niet beschikbaar beschouwd.

*Rasseninformatie op de databank*  
[www.biozaad.be](http://www.biozaad.be)

De tweede opdracht van de administratieve overheid betrof het bestek nr. ALT 2005/DULA03 “Technische en inhoudelijke aanpassingen van de informatieve databank gekoppeld aan [www.organicXseeds.be](http://www.organicXseeds.be)”. Partners daarbij waren ILVO, PCBT, het Provinciaal Proefcentrum voor de Groententeelt Oost-Vlaanderen (PCG) en het adviesbureau BIOconsult. Deze opdracht betrof enerzijds het optimaliseren van de structuur en de werking van de informatieve databank en anderzijds het bijwerken, optimaliseren en maximaliseren van de beschikbare rasseninformatie betreffende biologisch geproduceerd zaaizaad en vegetatief teeltmateriaal met het oog op het stimuleren van de productie en het gebruik ervan. ILVO bracht de rasseninformatie aan voor de akkerbouw en voedergewassen, PCG voor de glasgroenten en PCBT voor de groenten in open lucht. BIOconsult paste in overleg met de andere partners de structuur van de website aan. Via een link ter hoogte van de gewassubgroep op de website [www.organicxseeds.be](http://www.organicxseeds.be) kan er doorgelikt worden naar de rasseninformatie op de databank [www.biozaad.be](http://www.biozaad.be) voor de teelten horende tot die gewasgroep.

Elke vorm van rasseninformatie die voortkomt uit een in biologische teeltomstandigheden uitgevoerd proefopzet is opgenomen, onafhankelijk van het al dan niet voorkomen van de betreffende rassen in het aanbod op [www.organicXseeds.be](http://www.organicXseeds.be). Het betreft rapporten van vergelijkende rassenproeven maar ook documenten die relevante eigenschappen van de aangeboden rassen bespreken. Minder actuele informatie wordt ook opgenomen indien de besproken rassen nog in het huidige aanbod voorkomen. Informatie uit buurlanden wordt in aanmerking genomen, in zoverre deze relevant is voor Vlaamse teeltomstandigheden.

Wanneer er geen biologische rasseninformatie op niveau van de gewasgroep beschikbaar is en er toch een biologisch rassenaanbod bestaat, wordt eventueel gangbare informatie van de betreffende rassen gepresenteerd. Daarbij wordt voornamelijk aandacht besteed aan gewassen waarvoor een behoorlijk rassenaanbod bestaat en waarvoor dus een gewone vergunningsaanvraag geldt. De biologische teler heeft met de informatieve databank een stevig instrument in handen om zijn rassenkeuze te bepalen.



Biologische maïsrassenproef ILVO die resulteerde in biologische rasseninformatie op de informatieve databank

## 4.7 Technologische adviseerdienst (TAD) FarmCOMPOST

Het project van de technologische adviseerdienst (TAD) FarmCOMPOST dat gefinancierd werd door het Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen (IWT) en de associatie van telororganisaties Symbios, werd eind april 2007 afgesloten.

FarmCOMPOST is actief geweest voor meerdere deelsectoren van de Vlaamse land- en tuinbouw. De adviseerdienst ging van start met het aspect van de recyclage van organische restproducten door gecontroleerde microbiële compostering (CMC), maar verbreedde zijn programma al gauw naar bemesting, bodembewerking en zelfs gewasbescherming.

De dienst telde 136 klanten in de tweede biënnale van het project. Daarvan deden er 63 beroep op technologisch advies. Een aantal van deze bedrijven nam ook deel aan een door FarmCOMPOST georganiseerde studiedag of seminarie. Op 27 bedrijven werd een oriënterend bezoek gebracht. Voor 12 van deze bedrijven volgde daarop technologische advisering. De overige 58 klanten waren bedrijven waarvoor beperkter geïnterveneerd werd of die deelnamen aan een studiedag of seminarie.

Via een nieuwsbrief, organisatie van studiedagen en voordrachten bereikte FarmCOMPOST een breed landbouwerspubliek. Het project FarmCOMPOST heeft aangetoond dat het teeltresultaat sterk kan verbeterd worden door het afstemmen van de teeltmaatregelen op het bodemleven.



## 4.8 Rassenonderzoek - Postcontrole - Zaadlabo

In het kader van een gemandateerde opdracht van het Agentschap voor Landbouw en Visserij - Productskwaliteitsbeheer wordt op ILVO, Plant Teelt en Omgeving, 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 proefprotocols voor de OHB- en CGW- proeven vast.

### *OHB-onderzoek*

ILVO, Plant Teelt en Omgeving, 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 4 cichoreirassen (t.o.v. 23 referentierassen) getest in het OHB onderzoek.

### *CGW-onderzoek*

ILVO, Plant Teelt en Omgeving, voert het CGW-onderzoek uit van alle landbouwgewassen waarvoor er een aanmelding is voor inschrijving, met uitzondering van suikerbieten. In 2007 werden proeven aangelegd voor rassen in onderzoek:



sil- en korrelmaïs (156 rassen), raaigrassen (37 rassen), witte klaver (1 ras), voederbiet (1 ras), cichorei (4 rassen) en granen (38 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 nieuwe 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 droge stof opbrengst van de gewassen, naast een aantal specifieke eigenschappen per gewas, bijvoorbeeld:

- silomaïs: verteerbaarheid, legering en stengelrotgevoeligheid
- korrelmaïs: legering en stengelrotgevoeligheid
- 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.

### Postcontrole en Zaadlabo

Voor de uitvoerende controletaken die de ganse keten vanaf het testen van een nieuw ras tot en met de zaaizaadcontrole van de te certificeren partijen en postcontrole omvatten, worden op ILVO, Plant Teelt en Omgeving, volgende activiteiten opgezet:

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



Monstername CGW proef kuilmaïs



CGW proef kuilmaïs



Zaaien voederbieten met plotspider



Vlas opkomst (CGW proef)

## 4.9 Referentielaboratorium voor onderzoek van plant en bodem

Het referentielaboratorium voor onderzoek van plant en bodem werkt beleidsondersteunend en ondersteunend voor de werking van de eenheid PLANT. Daarnaast wordt dienstverlening voor derden aangeboden. De belangrijkste analyses zijn:

1. Bepaling van de kwaliteit van planten en ruwvoeder
  - Chemische samenstelling: vocht, ruwe as, ruw eiwit, ruwe celstof, celwandcomponenten NDF, ADF en ADL en zetmeel waarvoor in 2007 accreditatie volgens ISO/IEC 17025: 2005 bekomen werd.
  - *In vitro* verteerbaarheid van de totale plant en celwandverteerbaarheid.
  - NIRS analyses voor screening van rassen en potentiële rassen ter ondersteuning van rasproeven en veredeling.
  - Analyse van het suikergehalte (inuline) en polymerisatiegraad in cichorei
2. Bepaling van de kwaliteit en voedingstoestand van substraten en compost (chemisch en fysisch)
3. Analyse van minerale bodems (nitraatresidu, koolstofgehalte en pH)

Tabel: Uitgevoerde analyses door het referentielaboratorium voor onderzoek van plant en bodem in 2007

Matrix	Type analyses	Aantal stalen
plant en ruwvoeder	chemisch	960
plant en ruwvoeder	NIRS	3250
cichorei	chromatografie	450
substraat en compost	chemisch en fysisch	350
minerale bodems	nitraat, OC, pH	660
andere		150



ICP-OES metingen



NIRS-analyses



Siliciumbepaling in plantenmateriaal

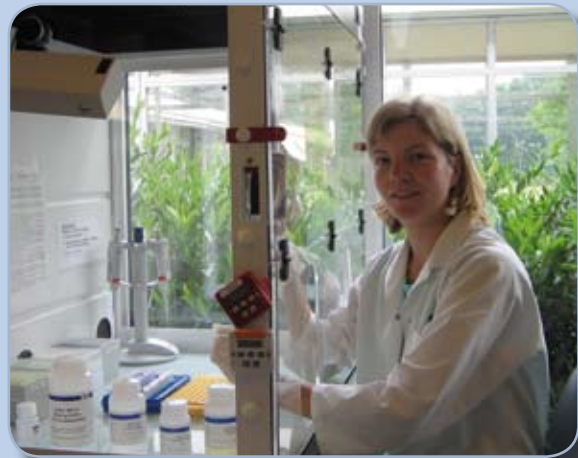
## 4.10 Nationale Referentielaboratoria (NRL) voor GGO's en voor Melk en Melkproducten

Op 1 augustus 2007 werd het ILVO-T&V door het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) officieel aangeduid als één van de Nationale Referentielaboratoria (NRL) voor Melk en Melkproducten. Hiermee werd een activiteit die reeds meer dan 10 jaar wordt uitgevoerd contractueel vastgelegd. Het NRL Melk en Melkproducten werd opgericht als een consortium van enerzijds het ILVO-T&V en anderzijds het Centre Wallon de Recherches Agricoles (CRA-W) – Département Qualité des Productions Agricoles (DQPA). Het NRL wordt gecoördineerd door het ILVO-T&V. Het toepassingsgebied van het referentielaboratorium omvat microbiologische analyses, residuen en verontreinigingen en andere wel gedefinieerde analyses (bv. somatisch celgetal, alkalisch fosfatase, ....) op melk en zuivelproducten.

De belangrijkste taken van het NRL zijn:

- 1) de technische competentie op een zo hoog mogelijk niveau houden
- 2) participeren in internationale interlaboratorium proeven
- 3) organiseren van ringtesten op nationaal niveau
- 4) verlenen van wetenschappelijk en technisch advies aan het FAVV en aan de door het FAVV erkende laboratoria
- 5) organiseren van workshops en/of infovergaderingen
- 6) contacten onderhouden met het Community Reference Laboratory Milk (CRL Milk) en
- 7) een actieve rol spelen bij crisissen

In 2007 werden op 11 mei en 4 oktober de eerste



officiële workshops georganiseerd. De respectievelijke onderwerpen van de workshops waren de 'Nieuwe reglementering in de controle van rauwe koemelk' en de 'Toepassing van de nieuwe microbiologische criteria op zuivelproducten'.

Sinds 2006 werd tevens het NRL voor genetisch gewijzigde organismen (GGO's) geïnstitutionaliseerd als een consortium tussen de drie labo's ILVO-T&V, Centre de Recherches Agricoles Wallon (CRA-W) - Département Qualité des Productions Agricoles (DQPA) en Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV) – Sectie Bioveiligheid en Biotechnologie (SBB). Tijdens het afgelopen jaar werd binnen dit consortium een vorming georganiseerd rond normen en regelgeving voor GGO's en tevens een interlaboratorium studie voor de bepaling van geautoriseerde GGO soja- en maïslijnen in verwerkte voedings- en veevoederproducten. Daarnaast werd het FAVV op diverse thematieken en recente problemen in verband met GGO's ondersteund via het afleveren van positiedocumenten en nauw overleg.



#### 4.11 Wetenschappelijke begeleiding van MCC-Vlaanderen

Het MelkControleCentrum (MCC)-Vlaanderen is verantwoordelijk voor de bepaling van de kwaliteit en samenstelling van de rauwe melk geleverd door de melkveehouder. De melkprijs wordt bepaald aan de hand van de kwaliteits- en samenstellingsparameters die bepaald worden via routinetesten. Deze worden gekalibreerd via resultaten bekomen via referentiemethoden uitgevoerd door ILVO-T&V en enkele andere departementale laboratoria.

De wetenschappelijke begeleiding door ILVO-T&V wordt georganiseerd in samenwerking met collega's in Gembloux (CRA-W). Zij organiseren de wetenschappelijke begeleiding voor het Waals landsgedeelte. Door deze samenwerking wordt de wetenschappelijke begeleiding uniform georganiseerd over geheel België. De wetenschappelijke begeleiding biedt de Melk Controle Laboratoria de mogelijkheid om uniform en correct te werken waardoor de melk geleverd door de melkveehouders correct uitbetaald kan worden.

De wetenschappelijke begeleiding omvat volgende aspecten: ringonderzoeken, standaarden, controlemonsters en gerecombineerde reeksen.



#### 4.12 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 volgens de criteria opgelegd door BELAC overeenkomstig de norm NBN EN ISO/IEC 17025:2005 en de Gids ISO/IEC 43-1:1997. Meer dan 50 geaccrediteerde analyses en 6 types ringonderzoeken worden uitgevoerd respectievelijk georganiseerd in de vier verschillende laboratoria.

In 2007 werden in de geaccrediteerde laboratoria van het ILVO-T&V meer dan 8000 monsters geanalyseerd, in totaal goed voor zo'n 24.000 analyses. Het toepassingsgebied van de geaccrediteerde analyses werd in 2007 verder uitgebreid. Gezien, met ingang van 1 januari 2008, voor alle microbiologische methoden dient overgeschakeld te worden naar door het FAVV erkende methoden (vnl. ISO-methoden), vond eind 2007 een bijkomende BELAC-audit plaats. N.a.v. de problematiek rond de "plof"kippen werden ook de bepalingen van hydroxyproline, vetgehalte, vochtgehalte en stikstofgehalte in vlees en vleesproducten geauditeerd in het laboratorium fysica-chemie. Ten slotte werd ook de uitbreiding van het toepassingsgebied van het laboratorium chromatografie met de bepaling van coccidiostatica in voeder door middel van vloeistofchromatografie-tandem massaspectrometrie (LC-MS/MS) onderzocht door het BELAC-team. De volledige scoop van geaccrediteerde analyses kan geraadpleegd worden via

[http://www.ilvo.vlaanderen.be/T&V/documents/scope\\_QA.pdf](http://www.ilvo.vlaanderen.be/T&V/documents/scope_QA.pdf).



## 4.13 Invoering van ISO methoden in het BELAC geaccrediteerd microbiologisch laboratorium

De Verordening EC/2073/2005 van de Europese Commissie legt microbiologische criteria vast waaraan levensmiddelen dienen te voldoen. Om te kunnen aantonen dat aan deze criteria wordt voldaan, moeten levensmiddelenbedrijven en de bevoegde overheid analyses uitvoeren of laten uitvoeren. Aangezien de resultaten van analyses afhangen van de gebruikte analysemethode werd in de Verordening voor elk microbiologisch criterium een bepaalde referentiemethode aangegeven. Het betreffen in hoofdzaak horizontale ISO (International Standardisation Organisation) methoden. Het gebruik van andere analysemethoden is enkel toegelaten indien deze gelijkwaardige resultaten opleveren. In dit kader werd door het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) een lijst met erkende microbiologische methoden opgesteld die gebruikt kunnen worden. De lijst voorziet dat met ingang van 1 januari 2008 in het kader van het Controleprogramma van het FAVV en bij tegenanalyses in hoofdzaak de ISO methoden moeten gebruikt worden. Om deze redenen was het microbiologisch laboratorium van het ILVO-T&V genoodzaakt om van de hoofdzakelijk AFNOR (Association Française de Normalisation) methoden over te schakelen naar ISO methoden. Deze overgang werd gerealiseerd door de verschilpunten tussen beide normen (AFNOR versus ISO) per analyseparameter te inventariseren. Op basis van deze inventarisatie werden de verschillende analysemethoden herschreven en werden de nodige validaties uitgevoerd. Tenslotte werd in december 2007 de BELAC overgangsaudit uitgevoerd. Het vernieuwde toepassingsgebied van het microbiologische laboratorium kan teruggevonden worden op

[http://www.ilvo.vlaanderen.be/T&V/documents/scope\\_QA.pdf](http://www.ilvo.vlaanderen.be/T&V/documents/scope_QA.pdf).



#### 4.14 Laboratoriumanalyses in functie van etikettering van GGO-bevattend voedsel en veevoeders in het kader van de EU regelgeving 1829/2003 en 1830/2003

Jaarlijks worden in opdracht van het FAVV een honderdtal producten getest op de aanwezigheid van GGO's. De analyses zijn gebaseerd op de real-time PCR techniek en laten toe om de geautoriseerde GGO's op te sporen in zowel primaire grondstoffen, ruwe verwerkte producten en eindproducten. Gezien etikettering van voeding/veevoeding verplicht is vanaf een bij wet vastgelegde drempelwaarde van 0.9%, worden kwantitatieve detectieprocedures toegepast. De kwaliteit van de resultaten wordt gewaarborgd door de uitvoering van de analyseprocedures in het kader van de ISO 17025 norm voor accreditatie van analytische laboratoria. De deelname aan interlaboratorium ringtesten en bekwaamheidsstudies zorgt voor een continue bewaking van de geleverde kwaliteit.

Het laboratorium is ook geselecteerd als nationaal referentielaboratorium voor het uitvoeren van validatietesten van detectiemethodes in het kader van de Europese richtlijnen rond traceerbaarheid en etikettering van GGO producten (EC/1829/2003 en EC/1830/2003), en de uitvoering van officiële analyses in dit kader (EC/1981/2006).

#### 4.15 Ringtesten in het kader van autocontrole

Om de zuivelindustrie de mogelijkheid te geven hun analyseresultaten te linken aan deze bekomen met de referentiemethoden voor de bepaling van de samenstelling van rauwe hoemelk (Röse-Gotlieb voor vetgehalte en Kjeldhal voor eiwitgehalte), organiseert ILVO-T&V ringonderzoeken voor deze parameters. Voor bepaalde microbiologische parameters worden eveneens ringonderzoeken georganiseerd. Als onderdeel van de autocontrole, zoals beschreven in de richtlijn EC/46/1992 van 16 juni 1992, gebruikt de Belgische zuivelindustrie sneltesten ( $\beta$ -s.t.a.r., Charm MRLTM(3) Test (ROSA), SNAPTM Beta-Lactam Test of/en ParallaxTM) en/of de microbiologische inhibitortesten (Deltotest®SP-NT of CMT Copan Milk Test) om de binnenkomende melk te screenen op residuen van  $\beta$ -lactam antibiotica (penicillines en cephalosporines). Omdat deze testen kunnen leiden tot vernietiging van de hele inhoud van een rijdende melkophaal tank is de juistheid van het resultaat zeer belangrijk. Voor deze doelgroep organiseert ILVO-T&V ook ringonderzoeken.





#### 4.16 TAD Hoevezuivel in actie

De Technologische AdviseerDienst (TAD) Hoevezuivel een IWT-VIS TD- (Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen – Vlaamse Innovatie Samenwerkingsverbanden Technologische Dienstverlening) project met dienstverlening naar melkveehouders, hoevezuivelproducenten en kleine KMO's uit de zuivelindustrie. Bij ILVO-T&V kunnen zij bijgevolg een beroep doen op ILVO-experten bij vragen en problemen omtrent melkkwaliteit, productinnovatie, technologie en hygiëne, alsook autocontrole voor hoevezuivelproducenten.

Verskillende vormen van advies en voorlichting worden gehanteerd. In 2007 werden er info sessies georganiseerd i.v.m.:

- Autocontrole voor de hoevezuivelproducent
- Verpakking en kleinschalige afvulmachines in samenwerking met Pack4Food (UGent)
- Etikettering- en claimswetgeving in samenwerking met het FAVV
- Oorzaak, preventieve en corrigerende maatregelen bij afwijkende analyseresultaten in samenwerking met de Universiteit Gent en de Provincie West-Vlaanderen

Omtrent deze onderwerpen en omtrent *Listeria monocytogenes* en antibioticatesten werden ook artikels gepubliceerd in de landbouwtijdschriften en op de website. Er werden verscheidene bedrijfsbezoeken uitgevoerd en er werden bovendien enkele producten, zoals een paardenmelk-drinkyoghurt, ontwikkeld in de pilootfabriek.



#### 4.17 Invoeren van een autocontrolesysteem in de proeffabriek

In 2007 werd in de proeffabriek vooral aandacht besteed aan de verdere uitwerking van het autocontrolesysteem, gebaseerd op HACCP-principes voor melkpoeders bestemd voor menselijke consumptie. Waar in een eerste fase de indampinstallatie werd aangepast door het installeren van efficiënte bedienings- en registratieapparatuur werd gelijkaardige apparatuur aangebracht aan de verstuivingsdroger. De ingebruikstelling van een analoog bedienings- en uitleesapparaat bij UHT-processen werd eveneens gerealiseerd.

De bereiding van poeders, vertrekkend van paardenmelk, vormen naast UHT-bereidingen de voornaamste proefwerkactiviteiten voor derden van de proeffabriek. Daarnaast dient eveneens de praktische ondersteuning van het wetenschappelijk proefwerk te worden beklemtoond.

In samenwerking met het VITO te Mol en een industriële partner werd het bereidingsproces geoptimaliseerd voor de bereiding van een natuurlijk ingrediënt voor cosmetische applicaties.



## 4.18 AgriCONSTRUCT

De Technologische AdviseerDienst AgriCONSTRUCT werd 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 verderzetting 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 2007 werden 500 individuele adviezen aan landbouwers, stallenbouwers of adviseurs gegeven waarvan 110 bedrijfsbezoeken werden uitgevoerd. Naast de individuele adviesverlening wordt veel aandacht besteed aan het leveren van advies via collectieve informatiekkanalen. Via het driemaandelijks tijdschrift AgriCONSTRUCT wordt per thema gedetailleerde informatie en advies overgebracht. Specifieke adviezen worden gebundeld in vulgariserende artikels, studiedagen, cursussen en brochures.



## 4.19 Agromech

De Technologische AdviseerDienst (TAD) Agromech verleende de voorbije 4 jaar 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. De adviesverlening situeerde zich vooral op het vlak van het afstellen en beter gebruik van machines: kunstmeststofstrooiers (strooibeeldbepaling), aardappelrooiers (voorkomen stootblauw), witloofwortelrooiers en spuitmachines (incl. lansspuiten).

Gedurende deze 4 jaar werden onder andere 56 publicaties en brochures geschreven en werden er 27 evenementen en 25 studiemomenten georganiseerd. Op die manier werden meer dan 8000 personen rechtstreeks bereikt. Agromech was bovendien verantwoordelijk voor de organisatie van verschillende succesvolle demonstraties zoals de demo's gemengd voederen, ploegloos boeren en stalknechten op het rundveebedrijf. Daarnaast werden ook 92 bedrijfsbezoeken uitgevoerd en 446 adviezen geleverd.

Ondanks deze goede resultaten werd in het voorjaar van 2007 beslist om vanuit IWT deze technologische adviseerdienst niet langer te financieren. Een aantal zaken worden echter door Agrotechniek verder gezet zoals het begeleiden van bedrijven bij het uitschrijven van KMO projectvoorstellen, het testen van aardappelrooiers en inschuurlijnen en het afstellen van meststofstrooiers.



## 4.20 CONTROL melkwinningsapparaat

De Projectgroep Control coördineert de activiteiten in België rond de technische doormetingen van de melkwinningsapparaat (melkinstallatie, melkkoeltank) en organiseert de opleiding en de begeleiding van de melkkoeltanktechnici, melkmachinetchnici 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.

In 2007 telde Control 132 erkende melkmachinetchnici, 119 erkende melkkoeltanktechnici en 18 melkwinningspecialisten. Het afgelopen jaar werden alle meetadviesrapporten van melkinstallaties en melkkoeltanks die in 2006 werden opgesteld, geïnventariseerd. Er werden ongeveer 9000 MAR's ingediend. Elke technicus werd geëvalueerd a.d.h.v. een volledig automatisch evaluatierapport, uitgewerkt in Excel. Hiervoor werden steekproefsgewijs per technicus 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.

Er werd een studiedag georganiseerd, zowel in Vlaanderen als in Wallonië, met volgende onderwerpen: "Automatische detectie van kreupelheid bij rundvee", "Dynamische metingen en speenconditiescore" en "Helling van de melkleiding". In totaal waren hierop 82 erkende technici aanwezig. Daarnaast werd de cursus "erkend technicus melkinstallaties" en "erkend technicus koeltanks" georganiseerd in Wallonië en Vlaanderen. Hieraan namen in totaal 17 personen deel. Er werd eveneens gewerkt aan uitwisseling met Frankrijk, Nederland en Duitsland. Er wordt gestreefd om de opleiding en evaluatie van de melkmachinetchnici in deze drie landen op elkaar af te stemmen. Dit moet erkende technici

in een bepaald land toelaten om in een buurland met dezelfde erkenning metingen te laten uitvoeren. Tenslotte werd er ook een klachtenbeheer opgericht. Afgelopen jaar werden er 5 klachten ontvangen waaronder 3 in verband met de montage, 1 over antidatering van de meetadviesrapporten en 1 over het doorgeven van de stempel. Alle klachten werden opgevolgd en zijn inmiddels opgelost.

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 de 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.





## 4.21 Labo Spuittechniek & Keuring spuittoestellen

Het Labo Spuittechniek is sinds het voorjaar 2002 BELAC 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 of een korte spuitboom tot 3 m bij een gegeven spuitdruk en spuihoogte, 3) de vloeistofverdeling van een set spuitdoppen gemonteerd op een geïdealiseerde spuitboom bij een gegeven spuitdruk, spuihoogte en schrankhoek en 4) de vloeistofverdeling van een veldspuit bij een gegeven spuitdruk, spuihoogte 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. Recente voorbeelden zijn de PDPA laseropstelling voor het meten van druppelkarakteristieken en een meetopstelling voor de optimalisatie van de toepassingstechniek van biologische gewasbeschermingsmiddelen. Daarenboven beschikt het labo over de nodige ervaring en technieken voor de uitvoering van diverse praktijkexperimenten zoals het uitvoeren van veld-driftmetingen, depositietesten in verschillende gewassen, blootstellingsexperimenten, enz. Het labo verricht deze (geaccrediteerde) 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, enz. Naast het Labo Spuittechniek, is ILVO – T&V – AT eveneens verantwoordelijk voor de uitvoering van de verplichte keuring van spuittoestellen in Vlaanderen (BELAC accreditatiecertificaat 259 – I – EN 45004). Driejaarlijks worden ongeveer 12000 veldspuiten, 2000 boomgaardspuiten en 1000 tuinbouwspuiten getest door vier mobiele keuringsteams. Tijdens deze keuringen worden alle onderdelen, die een invloed kunnen hebben op de verdeling van de gewasbeschermingsmiddelen, getest zoals de manometer, de spuitdoppen, de drukverdeling, de spuitboomstabiliteit, enz.



## 4.22 Preventagri Vorming

Het project Preventagri werd in 2001 opgestart dankzij financiële steun van FOD WASO (Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg) en het ESF (Europees Sociaal Fonds). Het project richt zich op het welzijn van de land- en tuinbouwer en bestaat hierbij uit verschillende onderdelen. Sinds juli 2006 coördineert het ILVO-T&V- Agrotechniek het projectdeel Preventagri Vorming.

Op Europees niveau telt de land- en tuinbouwsector na de visvangst, de bouw en de gezondheidssector jaarlijks de meeste arbeidsongevallen. Een groot aantal slachtoffers zijn kinderen. De ongevallen kunnen ernstige gevolgen hebben. Duurzame landbouw eist dat de land- en tuinbouwers rekening houden met milieu, voedselveiligheid en dierenwelzijn. Maar voor de eigen veiligheid en gezondheid krijgen ze weinig ondersteuning en advies. Het creëren van een duurzame land- en tuinbouw impliceert ook de ontwikkeling van een veilige en gezonde werkomgeving voor de land- en tuinbouwer. De adviseerdienst Preventagri Vorming wil aan deze nood werken. Door informatie, sensibilisatie en vorming wordt er aandacht besteed aan preventie van arbeidsongevallen en moeilijkheden die te maken hebben met de arbeid of het werk in de land- en tuinbouwsector.

In 2007 kregen meer dan 400 volwassenen en meer dan 200 jongeren een opleiding rond het brede aspect “welzijn” op het werk. Concrete thema's waren veilig werken met machines, veilig werken met fytoproducten, preventie van rugklachten, welzijnswetgeving en risico's in land- en tuinbouw. Honderden brochures met heel wat informatie over deze thema's werden verspreid, terwijl ook een DVD rond het veilig gebruik van gewasbeschermingsmiddelen gelanceerd werd. Bijna vierhonderd abonnees ontvingen maandelijks de nieuwsbrief. Diverse vulgariserende persartikelen verschenen en de aanwezigheid op landbouwbeurzen zorgde ervoor dat zoveel mogelijk mensen uit de sector in contact kwamen met het project. Ook individuele adviesverlening op het bedrijf zelf werd uitgevoerd.



# 5. PUBLICATIES

## 5.1 Artikels in tijdschriften opgenomen in Science Citation Index

### Directie

Hol G.W.H., de la Peña E., Moens, M., Cook R. (2007) Interaction between an fungal endophyte and root herbivores of *Ammophila arenaria*. Basic and Applied Ecology 8: 500-509.

Maenhout S., De Baets B., Haesaert G., Van Bockstaele, E. (2007) Support vector machine regression for the prediction of maize hybrid performance, Theor. Appl. Genet 115: 1003-1013.

Tanha Maafi Z., Sturhan D., Handoo Z., Mor M., Moens M., Subbotin S.A. (2007) Morphological and molecular studies on *Heterodera sacchari*, *H. goldeni* and *H. leuceilyma* (Nematoda: *Heteroderidae*). Nematology, 9 (4): 483-497.

Madani M. Kyndt T., Colpaert N., Subbotin S.A., Gheysen G., Moens M. (2007) Polymorphism among sugar beet cyst nematode *heterodera schachtii* populations as inferred from AFLP and its-rRNA gene analyses. Russian Journal of Nematology, 15 (2): 117-128.

### Dier

Degraer S., Moulart I., Van Hoey G. & Vincx M. (2007) Sieving alive or after fixation: effect of sieving procedure on macrobenthic diversity, density and community structure. Helgol.Mar.Res., 61:143-152.

De Henaau S., Van Camp J., Sturtewagen G., Matthijs C., Bilau M., Warnants N., Raes K., Van Oeckel M. J. & De Smet S. (2007) Simulated changes in fatty acid intake in humans through n-3 fatty acid enrichment of foods from animal origin. J.Sci.Food Agric., 87: 200-211.

Delezie E., Verbeke W., De Tavernier J. & Decuyper E. (2007) Consumer perception versus scientific evidence about alternatives for manual catching of broilers in Belgium. Poult.Sci., 86: 413-419.

Delezie E., Swennen Q., Buyse J. & Decuyper E. (2007) The effect of feed withdrawal and crating density in transit on metabolism and meat quality of broilers at slaughter weight. Poult.Sci., 86: 1414-1423.

Deros S., Agardy M. T., Hillewaert H., Hostens K., Jamieson G., Lieberknecht L., Mees J., Moulart I., Olenin S., Paelinckx D., Rabaut M., Racher E., Roff J. C., Stienen E. W. M., van der Wal J. T., Van Lancker V., Verfaillie E., Vincx M., Weslawski J. M. & Degraer S. (2007) A concept for biological valuation in the marine environment. Oceanologia, 49 (1): 99-128.

Deros S., Austen M., Claus S., Daan N., Dauvin J.-C., Deneudt K., Depestele J., Desroy N., Heessen H., Hostens K., Husum Marboe A., Lescauwaet A.-K., Moreno M., Moulart I., Paelinckx D., Rabaut M., Rees H., Ressourçieção A., Roff J. C., Talhadas Santos P., Speybroeck J., Stienen E. W. M., Tatarek A., Ter Hostede R., Vincx M., Zarzycki T. & Degraer S. (2007) Building on the concept for marine biological valuation with respect to translating it to a practical protocol: Viewpoints derived from a joint ENCORA-MARBEF initiative, and adaptation of the concept. Oceanologia, 49(4):1-8.

Dewulf J., Tuytens F., Lauwers L., Van Huylenbroeck G. & Maes D. (2007) De invloed van de hokbezettingdichtheid bij vleesvarkens op productie, gezondheid en welzijn. Vlaams Diergen.Tijds., 76: 410-416.

Dooms S., Papakostas S., Hoffman S., Delbare D., Dierckens K., Triantafyllidis A., De Wolf T., Vadstein O., Theodore J., Abatzopoulos, Sorgeloos P. and Bossier P. (2007) Denaturing Gradient Gel Electrophoresis (DGGE) as a tool for the characterisation of *Brachionus* sp. strains. Aquaculture 262: 29-40.

Fiems L. O., Vanacker J. M., De Boever J. L., Van Caelenbergh W., Aerts J. M. & De Brabander D. L. (2007) Effect of energy restriction and re-alimentation in Belgian Blue double-muscléd beef cows on digestibility and metabolites. J.Anim. Physiol.Anim.Nutr., 91 (1-2): 54-61.

Fonteyne R., Buglioni G., Leonori I. & O'Neill F.G. (2007) Review of mesh measurement methodologies. Fisheries Research, 85: 279-284.

Fonteyne R., Buglioni G., Leonori I., O'Neill F.G. & Fryer R.J. (2007) Laboratory and field trials of OMEGA, a new objective mesh gauge. Fisheries Research, 85: 197-201.

Knierim U., Van Dongen S., Forkman B., Tuytens F. A. M., Spinka M., Campo J. L. & Weissengruber G. E. (2007) Fluctuating asymmetry as an animal welfare indicator - A review. Physiol.Behav., 92: 398-421.

Milà i Canals L, Bauer C, Depestele J, Dubreuil A, Freiermuth Knuchel R, Gaillard G, Michelsen O, Müller-Wenk R, Rydgren B. (2007) Key elements in a framework for land use impact assessment in LCA. Int J LCA 2007. Vol 12 no 1: 5-15.

Milà i Canals L, Müller-Wenk R, Bauer C, Depestele J, Dubreuil A, Freiermuth K R, Gaillard G, Michelsen O & Rydgren B. (2007) Letters to the Editor: Response to Helias Udo de Haes. Key elements in a framework for land use impact assessment in LCA. Int J LCA 2007 Vol 12 No 1: 2-4.

Millet S. (2007) Book review: I. Mavromichalis, Applied Nutrition for Young Pigs, CAB International, 2006, ISBN 1-84593-067-3, 297 pp. Vet.J., 174 (3): 682-683.

Mouton A., Schneider M., Depestele J., Goethals P.L.M. & De Pauw N. (2007). Fish habitat modelling as a tool for river management. Ecological engineering. Volume 29 (3): 305-315.

Nollet L., Huyghebaert G. & Spring P. (2007) Effect of dietary mannan oligosaccharide (Bio-Mos) on live performance of broiler chickens given an anticoccidial vaccine (Paracox) followed by a mild coccidial challenge. J.Appl. Poult.Res., 16: 397-403.

Rodenburg B. & Koene P. (2007) The impact of group size on damaging behaviours aggression, fear and stress in farm animals. Appl.Anim.Behav.Sci., 103: 205-214.

Swennen Q., Delezie E., Collin A., Decuyper E. & Buyse J. (2007) Further investigations of the role of diet-induced thermogenesis in the regulation of feed intake in chickens: comparison of age-matched broiler versus layer cockerels. Poult.Sci., 86: 895-903.

Van Nuffel A., Tuytens F. A. M., Van Dongen S., Talloen W., Van Poucke E., Sonck B. & Lens L. (2007) Fluctuating asymmetry in broiler chickens: a decision protocol for trait selection in seven measuring methods. Poult.Sci., 86: 2555-2568.

Van Poucke E., Van Nuffel A., Van Dongen S., Sonck B., Lens L. & Tuytens F. A. M. (2007) Experimental stress does not increase fluctuating asymmetry of broiler chickens at slaughter age. Poult.Sci., 86: 2110-2116.

Van Stappen G., Yu H., Wang X., Hoffman S., Cooreman K., Bossier P., Sorgeloos P. (2007) Occurrence of allochthonous *Artemia* species in the Bohai Bay area, PR China, as confirmed by RFLP analysis and laboratory culture tests. Fundamental and Applied Limnology, 170(1):21-28.

Verheyden K., Noppe H., Aluwe M., Millet S., Vanden Bussche J. & De Brabander H. F. (2007) Development and validation of a method for simultaneous analysis of the boar taint compounds indole, skatole and androstenone in pig fat using liquid chromatography-multiple mass spectrometry. J.Chromatogr.A, 1174: 132-137.

## Landbouw & Maatschappij

Buyse J., Fernagut B., Harmignie O., Henry de Frahan B., Lauwers L., Polomé P., Van Huylenbroeck G. & Van Meensel J. (2007) Farm-based modelling of the EU sugar reform: impact on Belgian sugar beet suppliers. European Review of Agricultural Economics, 34: 21-52.

Buyse J., Van Huylenbroeck G. & Lauwers L. (2007) Normative, positive and econometric programming as tools for incorporation of multifunctionality in agricultural policy modelling. Agriculture, Ecosystems and Environment, 120: 70-81.

Coelli T., Lauwers L. & Van Huylenbroeck G. (2007) Environmental efficiency measurement and the materials balance condition. Journal of Productivity Analysis, 28 (1-2): 3-12.

Dessein J. & Nevens F. (2007) 'I'm sad to be glad'. An analysis of farmer's pride in Flanders. Sociologia Ruralis, 47 (3): 273-292.

D'Haene K., Magyar M., De Neve S., Pálmai O., Nagy J., Németh T. & Hofman G. (2007) Nitrogen and phosphorus balances of Hungarian farms. European Journal



of Agronomy, 26: 224-234.

Kerselaers E., Govaerts W., Lauwers L., De Cock L. & Van Huylenbroeck G. (2007) Modelling farm level economic potential for conversion to organic farming. *Agricultural Systems*, 94 (3): 671-682.

Meul M., Nevens F., Reheul D. & Hofman G. (2007) Energy use efficiency of specialised dairy, arable and pig farms in Flanders. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 119 (1-2): 135-144.

Meul M., Nevens F., Verbruggen I., Reheul D. & Hofman G. (2007) Operationalising eco-efficiency in agriculture: the example of specialised dairy farms in Flanders. *Progress in Industrial Ecology*, 4: 41-53.

Rogge E., Nevens F. & Gulinck H. (2007) Perception of rural landscapes in Flanders: looking beyond aesthetics. *Landscape and Urban Planning*, 82 (4): 159-174.

Sleutel S., Kader M. A., Leinweber P., D'Haene K. & De Neve S. (2007) Tillage management alters surface soil organic matter composition: a pyrolysis mass spectroscopy study. *Soil Science Society of America Journal*, 71: 1620-1628.

Van Passel S., Nevens F., Mathijs E. & Van Huylenbroeck G. (2007) Measuring farm sustainability and explaining differences in sustainable efficiency. *Ecological Economics*, 62 (1): 149-161.

## Plant

Chaves B., De Neve S., Boeckx P., Van Cleemput O., Hofman G. (2007) Manipulating the nitrogen release from Nitrogen-rich crop residues by using organic wastes under field conditions. *Soil Science Society of America Journal* 71: 1240-1250.

Chaves B., De Neve S., Piulats L.M., Boeckx P., Van Cleemput O., Hofman G. (2007) Manipulating the N release from N-rich crop residues by using organic wastes on soils with different textures. *Soil Use and Management* 23: 212-219.

De Keukeleire J., Janssens I., Heyerick A., Ghekiere G., Cambie J., Roldán-Ruiz I., Van Bockstaele E. & De Keukeleire D. (2007) Relevance of organic farming and effect of climatological conditions on the formation of alfa - acids, beta - acids, desmethylxanthohumol, and xanthohumol in hop (*Humulus lupulus* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55: 61-66

De Vos B., Huvenne H., Messens E., Maes M. (2007) Nutritional imbalance caused by nitrogen excess is correlated with the occurrence of watermark disease in white willow. *Plant and Soil*, 301: 215-232.

Dewitte A., Leus L., Van Huylenbroeck J., Van Bockstaele E. & Höfte M. (2007) Characterization of reactions to powdery mildew (*Podosphaera pannosa*) in resistant and susceptible rose genotypes. *Journal of Phytopathology*, 155: 264-272

Du Laing G., Vandecasteele B., De Grauwe P., Moors W., Lesage E., Meers E., Tack F.M.G., Verloo M.G. (2007) Factors affecting metal concentrations in the upper sediment layer of intertidal reedbeds along the river Scheldt. *Journal of Environmental Monitoring* 9: 449-455.

Du Laing G., Vanthuyne D.R.J., Vandecasteele B., Tack F.M., Verloo M.G. (2007) Influence of hydrological regime on pore water metal concentrations in a contaminated sediment-derived soil. *Environmental Pollution* 147: 615-625.

Duquenne B., Eeckhaut T., Werbrout S. & Van Huylenbroeck J. (2007) Effect of enzyme concentrations on protoplast isolation and protoplast culture of *Spathiphyllum* and *Anthurium*. *Plant Cell Tissue Organ Cult.*, 91: 165-173.

Eeckhaut T., De Keyser E., Van Huylenbroeck J., De Riek J. & Van Bockstaele E. (2007) Application of embryo rescue after interspecific crosses in the genus *Rhododendron*. *Plant Cell Tissue Organ Cult.*, 89: 29-35.

Hajieghrari B., Torabi-Giglou M., Waeyenberge L. (2007) Comparative d2/d3 LSU-rDNA sequence study of some Iranian *Pratylenchus loosi* populations. *African Journal of Biotechnology*, 6 (21): 2458-2466.

Honnay O., Adriaens D., Coart E., Jacquemyn H. & Roldán-Ruiz I. (2007) Genetic diversity within and between remnant populations of the endangered calcareous grassland plant *Globularia bisnagarica* L. *Conserv. Genet.*, 8: 293-303.

Jacquemyn H., Vandepitte K., Brys R., Honnay O. & Roldán-Ruiz I. (2007) Fitness variation and genetic diversity in small, remnant populations of the food deceptive orchid *Orchis purpurea*. *Biological Conservation*, 139: 203-210.

Jacquemyn H., Brys R., Vandepitte K., Honnay O., Roldán-Ruiz I. & Wiegand T. (2007) A spatially-explicit analysis of seedling recruitment in the terrestrial orchid

*Orchis purpurea*. *New Phytologist*, 176: 448-459.

Kirwan L., Lusher A., Sebastia M.T., Finn J.A., Collins R.P., Porqueddu C., Helgadottir A., Baadshoug O.H., Brophy C., Coran C., Dalmansdottir S., Delgado I., Elgersma A., Fothergill M., Frankow - Lindberg B.E., Golinski P., Grieu P., Gustavsson A.M., Höglind M., Huguenin - Elie O., Iliadis C., Jorgensen M., Kadziuleni E., Karyiotis T., Lunnan T., Malengier M., Maltoni S., Meyer V., Nyfeler D., Nykanen - Kurki P., Parente J., Smit H.J., Thumm U. & Connolly J. (2007) Evenness drives consistent diversity effects in intensive grassland systems across 28 European sites. *Journal of Ecology*, 95: 530-539.

Klok C., Goedhart P.W., Vandecasteele B. (2007) Field effects of pollutants in dynamic environments. A case study on earthworm populations in river floodplains contaminated with heavy metals. *Environmental Pollution* 147: 26-31.

Koopman M.J.M., Yinghui L., Coart E., Van De Weg E., Vosman B., Roldán-Ruiz I. & Smulders M.J.M. (2007) Linked vs. unlinked markers: multilocus microsatellite haplotype-sharing as a tool to estimate gene flow and introgression. *Molecular Ecology*, 16: 243-256.

Lootens P., Van Waes J., Carlier L. (2007) Evaluation of the tepal colour of *Begonia x tuberhybrida* Voss. for DUS testing using image analysis. *Euphytica* 155: 135-142.

Lootens P., Van Waes J. en Carlier L. (2007) Description of the morphology of roots of *chicorium intybus* L. *partim* by means of image analysis: Comparison of elliptic Fourier descriptors and classical parameters. *Computers and Electronics in Agriculture* 58: 164-173.

Lourenço M., Van Ranst G., Boeckaert C., De Smet S. & Fievez V. (2007) Effect of grazing pastures with different botanical composition by lambs of rumen fatty acid metabolism and fatty acid pattern of *Longissimus* muscle and subcutaneous fat. *Animal*, 1 (4): 537-545.

Lourenço M., Vlaeminck B., Van Ranst G., De Smet S. & Fievez V. (2007) Influence of different dietary forages on the fatty acid composition of rumen digesta and ruminant meat and milk. *Animal Feed Science and Technology*, in press.

Matousek J., Kocabek T., Patzak J., Skopek J., Maloukh L., Heyerick A., Fussy Z., Roldán-Ruiz I. & De Keukeleire D. (2007) HIMyb3 a putative regulatory factor in hop (*Humulus lupulus* L.), shows diverse biological effects in heterologous transgenes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55 (19): 7767-7776.

Meers E., Vandecasteele B., Ruttens A., Vangronsveld J., Tack F.M.G. (2007) Potential of five willow species (*Salix* spp.) for phytoextraction of heavy metals. *Environmental and Experimental Botany* 60: 57-68.

Minshad Ali Ansari, Waeyenberge L., Moens M. (2007) Natural occurrence of *Steinernema carpocapsae*, Weiser, 1955 (Rhabditida: Steinernematidae) in Belgium turf and its virulence to *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae). *Russian Journal of Nematology*, 15: 21-24.

Ruyschaert G., Poesen J., Wauters A., Govers G., Verstraeten G. (2007) Factors controlling soil loss during sugar beet harvesting at the field plot scale in Belgium. *European Journal of Soil Science* 58: 1400-1409.

Scariot V., De Keyser E., Handa T. & De Riek J. (2007) Comparative study of the discriminating capacity and effectiveness of AFLP, STMS and EST markers in assessing genetic relationships among evergreen azaleas. *Plant Breeding*, 126: 207-212.

Scariot V., Handa T. & De Riek J. (2007) A contribution to the classification of evergreen azalea cultivars located in the lake Maggiore area (Italy) by means of AFLP - markers. *Euphytica*, 158: 47-66.

Van Daele I., Van Bockstaele E., Martens C. & Roldán-Ruiz I. (2007) Identification of transcribed derived fragments involved in self -incompatibility in perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) using cDNA-AFLP. *Euphytica*, published online DOI: 10.1007/s10681-007-9611-3.

Vandecasteele B., Du Laing G., Tack F.M.G. (2007) Effect of submergence-emergence sequence and organic matter or aluminosilicate amendment on metal uptake by woody wetland plant species from contaminated sediments. *Environmental Pollution* 145: 329-338.

Vandecasteele B., Quataert P., Tack F.M.G. (2007) Uptake of Cd, Zn and Mn by willow increases during terrestrialisation of initially ponded polluted sediments. *Science of the Total Environment* 380: 133-143.

Vandepitte K., Jacquemyn H., Roldán-Ruiz I. & Honnay O. (2007) Landscape genetics of the self - compatible forest herb *Geum urbanum*: effects of habitat age,

fragmentation and local environment. *Molecular Ecology*, 16: 4171-4179.

Van Glabeke S., Coart E., Honnay O. & Roldán-Ruiz I. (2007) Isolation and characterization of polymorphic microsatellite markers in *Anthyllis vulneraria*. *Molecular Ecology Notes*, 7: 477-479.

Van Laere K., Van Huylenbroeck J. & Van Bockstaele E. (2007) Interspecific hybridisation between *Hibiscus syriacus*, *Hibiscus sinosyrriacus* and *Hibiscus paramutabilis*. *Euphytica*, 155: 271-283.

Viaene N., Mahieu T., de la Peña E. (2007) Distribution of *Meloidogyne chitwoodi* in potato tubers and comparison of extraction methods. *Nematology*, 9 (1): 143-150.

Viaene N., Wiseborn D.B, Karssen G (2007) First report of the root-knot nematode *Meloidogyne minor* on turfgrass in Belgium. *Plant Disease*, 91: p.908.

Wesemael W., Moens M. (2007) Vertical distribution of the plant-parasitic nematode, *Meloidogyne chitwoodi*, under field crops. *European Journal of Plant Pathology*, DOI: 10.1007/s10658-007-9213-x.

Zwart R.S., Muylle H., Van Huylenbroeck J., Van Bockstaele E. & Roldán-Ruiz I. (2007) Combining ability analysis of *Fusarium* head blight resistance in Western European wheat lines. *Euphytica*, (Published online) DOI:10.1007/s10681-007-9611-3

## Technologie & Voeding

Baetens K., Nuytens D., Verboven P., De Schampheleire M., Nicolai B. & Ramon H. (2007) Predicting drift from field spraying by means of a 3D computational fluid dynamics model. *Computers and Electronics in Agriculture*, 56 (2): 161-173.

Braekman A., Coudijzer K. & De Block J. (2007) Residual proteolytic activity in skimmed milk powders of different heat classes. *Milchwissenschaft*, 62 (3): 307-311.

Danaher M., De Ruyck H., Crooks S., Dowling G. & O'Keeffe M. (2007) Review of methodology for the determination of benzimidazole residues in biological matrices. *Journal of Chromatography B*, 845: 1-37.

De Buck S., Peck I., De Wilde C., Marjanac G., Nolf J., De Paepe A. & Depicker A. (2007) Generation of Single-Copy T-DNA Transformants in *Arabidopsis* by the CRE/loxP Recombination-Mediated Resolution System. *Plant Physiology*, 145: 1171-1182.

De Clercq D., Ceustermans A., Heyndrickx M., Coosemans J. & Ryckeboer J. (2007) A rapid monitoring assay for the detection of *Salmonella* spp. and *Salmonella* Senftenberg strain W775 in composts. *Journal of Applied Microbiology*, 103: 2102-2112.

De Gelder J., Scheldeman P., Leus K., Heyndrickx M., Vandenabeele P., Moens L. & De Vos P. (2007) Raman spectroscopic study of bacterial endospores. *Analytical & Bioanalytical Chemistry*, 389: 2143-2151.

De Ruyck H. & De Ridder H. (2007) Determination of tetracycline antibiotics in cow's milk by liquid chromatography/tandem mass spectrometry. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 21: 1511-1520.

De Schijver A., Devos Y., Van Den Bulcke M., Cadot P., De Loose M., Reheul D., Sneyers M. (2007) Risk assessment of GM stacked events obtained from crosses between GM events. *Trends in Food Science and Technology*, 18:101-109.

Doolaege E., Raes K., Smet K., Andjelkovic M., Van Poucke C., De Smet S. & Verhé R. (2007) Characterization of two unknown compounds in methanol extracts of rosemary oil. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55: 7283-7287.

Gruyaert E., De Belie N., Matthys S., Van Nuffel A. & Sonck B. (2007) Pressures and deformations of bunker silo walls. *Biosystems Engineering*, 97: 61-74.

Guinebretière M.-H., Thompson F. L., Sorokin A., Normand P., Dawyndt P., Ehling-Schulz M., Svensson B., Sanchis V., Nguyen-The C., Heyndrickx M. & De Vos P. (2007) Ecological diversification in the *Bacillus cereus* group. *Environmental Microbiology*, Published article online: 25-Nov-2007doi: 10.1111/j.1462-2920.2007.01495.x.

Heyndrickx M., Herman L., Vlaes L., Butzler J.-P., Wildemaue C., Godard C. & De Zutter L. (2007) Multiple typing for the epidemiological study of the contamination of broilers with *Salmonella* from the hatchery to the slaughterhouse. *Journal of Food Protection*, 70: 323-334.

Kurincic M., Botteldoorn N., Herman L. & Smole M. S. (2007) Mechanisms of erythromycin resistance of *Campylobacter* spp. isolated from food, animals and

humans. *International Journal of Food Microbiology*, 120: 186-190.

Laczynski A., Dierickx W. & De Moor A. (2007) The effect of agitation system, temperature of the spray liquid, nematode concentration, and air injection on the viability of *Heterorhabditis bacteriophora*. *Biocontrol Science and Technology*, 841-851.

Marien M., Decostere A., Werbrouck H., Van Coillie E., Paepe D., Moyaert H., Pasmans F., Daminet S. & Haesebrouck F. (2007) Isolation of *Listeria monocytogenes* from the gallbladder of a dog with liver insufficiency. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 76: 352-354.

Marjanac G., De Paepe A., Peck I., Jacobs A., De Buck S. & Depicker A. (2007) Evaluation of CRE-mediated excision approaches in *Arabidopsis thaliana*. *Transgenic Research*, 17:239-250.

Messens W., Najdenski H., Heyndrickx M. & Herman L. (2007) Fla-DGGE for direct detection and typing of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in caecal samples of broiler chickens without cultivation. *Zoonoses and Public Health*, 54 (Suppl 1): p. 122.

Messens W., Grijspeerdt K., De Reu K., De Ketelaere B., Mertens K., Bamelis F., Kemps B., De Baerdemaeker J., Decuyper E. & Herman L. (2007) Eggshell penetration of various types of hens' eggs by *Salmonella enterica* serovar Enteritidis. *Journal of Food Protection*, 70 (3): 623-628.

Messens W., Heyndrickx M. & Herman L. (2007) Multiple typing for the epidemiological study of contamination of broilers with *Campylobacter* in Belgium. *Zoonoses and Public Health*, 54 (Suppl 1): p. 122.

Missotten J., Michiels J., Goris J., Herman L., Heyndrickx M., De Smet S. & Dierick N. (2007) Screening of two probiotic products for use in fermented liquid feed. *Livestock Science*, 108: 232-235.

Nuytens D., Baetens K., De Schampheleire M. & Sonck B. (2007) Effect of nozzle type, size and pressure on spray droplet characteristics. *Biosystems Engineering*, 97 (3): 333-345.

Nuytens D., De Schampheleire M., Baetens K. & Sonck B. (2007) The Influence of Operator-Controlled Variables on Spray Drift from Field Crop Sprayers. *Transactions of the ASABE*, 50 (4): 1129-1140.

Possé B., De Zutter L., Heyndrickx M. & Herman L. (2007) Metabolic and genetic profiling of clinical O157 and non-O157 Shiga toxin producing *E. coli*. *Research in Microbiology*, 158: 591-597.

Reybroeck W., Ooghe S., De Brabander H. & Daeseleire E. (2007) Validation of the Tetrasensor Honey test kit for the screening of tetracyclines in honey. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55: 8359-8366.

Uzunovic-Kamberovic S., Zorman T., Heyndrickx M. & Smole Možina S. (2007) Role of poultry meat in sporadic *Campylobacter* infections in Bosnia and Herzegovina: Laboratory-based study. *Croatian Medical Journal*, 48: 842-851.

Van Coillie E., Goris J., Cleenwerck I., Grijspeerdt K., Botteldoorn N., Van Immerseel F., De Buck J., Vancanneyt M., Swings J., Herman L. & Heyndrickx M. (2007) Identification of lactobacilli isolated from the cloaca and vagina of laying hens and characterization for potential use as probiotics to control *Salmonella* Enteritidis. *Journal of Applied Microbiology*, 102: 1095-1106.

Van Deun K., Haesebrouck F., Heyndrickx M., Favoreel H., Dewulf J., Ceelen L., Dumez L., Messens W., Leleu S., Van Immerseel F., Ducatelle R. & Pasmans F. (2007) Virulence properties of *Campylobacter jejuni* isolates from poultry and human origin. *Zoonoses and Public Health*, 54 (Suppl 1): p. 84.

Van Deun K., Haesebrouck F., Heyndrickx M., Favoreel H., Dewulf J., Ceelen L., Dumez L., Messens W., Leleu S., Van Immerseel F., Ducatelle R. & Pasmans F. (2007) Virulence properties of *Campylobacter jejuni* isolates of poultry and human origin. *Journal of Medical Microbiology*, 56: 1284-1289.

Van Nuffel A., Tuytens F., Van Dongen S., Talloen W., Van Poucke E., Sonck B. & Lens L. (2007) Fluctuating Asymmetry in Broiler Chickens: A Decision Protocol for Trait Selection in Seven Measuring Methods. *Poultry Science*, 86: 2555-2568.

Van Poucke E., Van Nuffel A., Van Dongen S., Sonck B., Lens L. & Tuytens F. (2007) Experimental Stress Does Not Increase Fluctuating Asymmetry of Broiler Chickens at Slaughter Age. *Poultry Science*, 86: 2110-2116.

Werbrouck H., Botteldoorn N., Uyttendaele M., Herman L. & Van Coillie E. (2007) Quantification of gene expression of *Listeria monocytogenes* by real-time reverse transcription PCR: optimization, evaluation and pitfalls. *Journal of Microbiological Methods*, 69: 306-314.

## 5.2 Overige wetenschappelijke artikels

### Dier

Blok M. C., Brandsma G. G. & De Boever J. L. (2007) A new practical formula to estimate the ME content of roughages (Eine neue Formel zur Schätzung des ME Gehaltes von Grundfutter im Praxis). *Proc.Soc.Nutr.Physiol.*, 16: 126.

Demaré W. (2007) Impact of the temporal closure of ICES rectangles 30E4, 31E4 and 32E3 (Celtic Sea) on the Belgian fishery behaviour. In: ICES (2007) Report of the Working Group on the Assessment of Southern Shelf Demersal Stocks (WGSSDS). ICES, Advisory Committee on Fishery Management. ICES CM 2007/ACFM:28 Appendix 3: 674-678.

Depestele J. (2007) Review and report on the impacts of Crangon shrimp beam trawling on benthic habitats and the marine ecosystem in the North Sea. In: ICES (2007) Report of the Working Group on Fishing Technology and Fish Behaviour (WGFTFB). ICES CM 2007/FTC06:17.

Depestele J., Polet H., Stouten H., Van Craeynest K., Vanderperren E., Verschuere B. (2007) Is there a way out for the beam trawler fleet with rising fuel prices? ICES CM 2007/M06:1-13.

Falcão-e-Cunha, Castro-Solla L., Maertens L., Marounek M., Pinheiro V., Freire J. & Mourao J. L. (2007) Alternatives to antibiotic growth promotors in rabbit feeding: a review. *World Rabbit Sci.*, 15: 127-140.

Moulaert I. & Hostens K. (2007) Post-extraction evolution of a macrobenthic community on the intensively extracted Kwintebank site in the Belgian part of the North Sea. ICES CM 2007/A12: 1-13.

Moulaert I., Hostens K., Hillewaert H. & Wittoeck J. (2007) Spatial variation of the macrobenthos species and communities of the Belgian Continental Shelf and the relation to environmental variation. ICES CM 2007/A09: 1-13.

Poureslami R., Raes K., Huyghebaert G. & De Smet S. (2007) Effect of dietary fat source on the deposition of n-3 polyunsaturated fatty acids in broilers: a whole balance approach. *Commun.Agric.Appl.Biol.Sci.*, 72 (1): 259-263.

Stouten H., Van Craeynest K., Heene A., Gellynck X., Polet H. (2007) The effect of fuel price scenarios on Belgian fishing fleet dynamics. ICES CM 2007/M04:1-13.

Stouten H., Heene A., Gellynck X. & Polet H. (2007) The effect of restrictive policy instruments on Belgian fishing fleet dynamics. Conference papers of the XVIIIth Annual EAFE Conference: 1-17.

Stouten H., Polet H., Depestele J., Vanderperren E., Van Craeynest K., Heene A. & Gellynck X. (2007) Microworlds in organisational learning processes. Proceedings of the European Academy of Management Conference 2007: 1-31.

Stouten H., Van Craeynest K., Heene A., Gellynck X., Depestele J., Vanderperren E., Verschuere B. & Polet H. (2007) A preliminary microworld to gain insights in Belgian fishing fleet dynamics. Conference proceedings of the 2007 International Conference of the System Dynamics Society: 1-20.

Stouten H., Van Craeynest K., Heene A., Gellynck X. & Polet H. (2007) A quest to diversify the Belgian fleet: an economic evaluation. Conference papers of the XVIIIth Annual EAFE Conference: 1-10.

Verschuere B. (2007) Catching C. crangon by means of electric pulses. In ICES (2007) Report of the working group on crangon fisheries and life history (WGCRAN). ICES Living Resources Committee. ICES CM 2007/LRC08: 23-24.

## Landbouw & Maatschappij

Van Passel S. (2007) Beoordeling van duurzaamheidsprestaties van landbouwbedrijven. *Nieuwsbrief Milieu & Economie*, 21 (5): 23-26.

### Plant

Carlier L., Rotar I., Vlahova M., Vidican R., Atanassov A. (2007) Good agricultural and environmental condition of agricultural land: cross compliance of the new EU policy. *Bulletin of university of agricultural sciences and veterinary medicine Cluj-Napoca* 63-64:13-22.

Casals M.-L., Deneufbourg F., Rijckaert G & Sicard G (2007) Nitrogen fertilization of Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* L.) for seed production: requirement evaluation for N supply calculation. *Bioforsk Focus*, 2 (12): 244-247.

De Cock K., Scariot V., Leus L., De Riek J. & Van Huylenbroeck J. (2007) Understanding genetic relationships of wild and cultivated roses and the use of species in breeding. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 2 (052): 1-10.

De Cock K., Vandermijnsbrugge K., Quataert P., Van Huylenbroeck J., Van Slycken J. & Van Bockstaele E. (2007) A morphological study of autochthonous roses (*Rosa, Rosaceae*) in Flanders. *Acta Horticulturae*, 751: 305-312.

De Keyser E., Scariot V. & De Riek J. (2007) Development of EST markers and evaluation of their use in evergreen azalea analysis. *Acta Horticulturae*, 743: 107-113.

De Keyser E., De Riek J. & Van Bockstaele E. (2007) Gene expression profiling of key enzymes in Azalea flower colour biosynthesis. *Acta Horticulturae*, 743: 115-120.

Dewitte A., Leus L., Van Huylenbroeck J., Van Bockstaele E. & Höfte M. (2007) Resistance reactions in rose leaves against powdery mildew. *Acta Horticulturae*, 751: 183-188.

Leus L. & Van Huylenbroeck J. (2007) Identification and occurrence of rust species (*Phragmidium* spp.) on roses in Europe. *Acta Horticulturae*, 751: 241-246.

Leus L., Van Huylenbroeck J., Höfte M. & Van Bockstaele E. (2007) Greenhouse selection for black spot resistance in roses. *Acta Horticulturae*, 743: 67-73.

Leus L., Van Huylenbroeck J., Rys F., Dewitte A., Van Bockstaele E. & Höfte M. (2007) Applied powdery mildew resistance breeding in roses. *Acta Horticulturae*, 751: 275-283.

Rijckaert G. (2007) Effects of trinexapac-ethyl (moddus) in seed crops of Italian ryegrass and timothy. *Bioforsk Focus*, 2 (12): 231-235.

Van Huylenbroeck J., Leus L., Eeckhaut T., Werlemark G. & De Riek J. (2007) Introduction of wild germplasm in modern roses. *Acta Horticulturae*, 751: 285-290.

## Technologie & Voeding

Viaene J., Gellynck X. & Messens W. (2007) The economics of reducing *Campylobacter* in the Belgian poultry meat chain. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 23: 155-167.

## 5.3 Boeken en hoofdstukken in boeken

### Directie

Perry R.N., Subbotin S.A., Moens, M. (2007) Molecular diagnostics of plant-parasitic Nematodes. In: *Biotechnology and Plant Disease Management*. CABI Head office, Nosworthy Way, Wallingford, Oxfordshire, UK: 195-226.

### Dier

De Brabander D. L., Fiems L. O., De Boever J. L. & De Campeneere S. In: A. Rosati, A. Tewolde & C. Mosconi (Eds.) (2007) Achievements of research in the field of ruminant nutrition. *Animal production and animal science worldwide - WAAP book of the year 2006*. Wageningen Academic Publishers: Wageningen (NL): 49-58.

Hillewaert H. (2007) Sediment particle size. In: Rees H., Eggleton J.D., Rachor E. & Vandenberghe E. (Eds.) (2007) . Structure and dynamics of the North Sea benthos. ICES Cooperative Research Report No. 288: 28-32.

Tuytens F. In: E. Velarde & R. Geers (Eds.) (2007) Stereotypie. COST ACTION 846, Working group 2: On farm monitoring of welfare - Subworking group: Pigs: 41-46.

Tuytens F. In: E. Velarde & R. Geers (Eds.) (2007) Mortality. COST ACTION 846, Working group 2: On farm monitoring of welfare - Subworking group: Pigs: 91-99.



## Landbouw & Maatschappij

Degans H., Lermytte J., D'Hondt D., De Bie E., Martens K., Michielsens S., D'Hooghe J., Wustenberghs H. & Huybrechts W. (2007) Waterhuishouding. Watervoorraden onder druk. In: M. Van Steerteghem (Ed.), Milieurapport Vlaanderen, MIRA-T 2007, Focusrapport. Vlaamse Milieumaatschappij, Mechelen en LannooCampus, Leuven: 198-215.

Taragola N. (2007) Objectieven en de 'family-firm' levenscyclus op glastuinbouwbedrijven in Vlaanderen. In: Saverwyns A. (Ed.) Sierteeltonderzoek in Vlaanderen 2005. Vlaamse overheid, Beleidsdomein Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame Landbouwtontwikkeling: Brussel: 13-14.

Vandenbergh A. & Cools A.-M. (2007) Nutriënten- en gewasbeschermingsmiddelengebruik in de Vlaamse tuinbouw : stand van zaken en reductiemogelijkheden. In: Saverwyns A. (Ed.) Sierteeltonderzoek in Vlaanderen 2005. Vlaamse overheid, Beleidsdomein Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame Landbouwtontwikkeling: Brussel: 15-17.

Wustenberghs H. & Defrijn S. (2007) 7 Activiteiten van de producenten van bio-energie / 9.2 Warmteproductie uit hernieuwbare energiebronnen (groene warmte) / Productie van biobrandstoffen. In: J. Couder, H. Wustenberghs, S. Defrijn, J. Brouwers & A. Verbruggen (Eds.), MIRA, Milieurapport Vlaanderen, Achtergronddocument 2007, Energie. Vlaamse milieumaatschappij, Mechelen: 107-112 en 157-176.

Wustenberghs H. (2007) Gebruik van methylbromide in de landbouw. In: S. Claeys, W. Steurbaut, I. Theuns, W. De Cooman, E. De Wulf, R. Eppinger, D. D'Hondt, C. Dierckxens, G. Goemans, C. Belpaire, H. Wustenberghs, E. den Hond, B. Peeters & S. Overloop (Eds.), MIRA, Milieu- en natuurrapport Vlaanderen, Achtergronddocument 2007, Verspreiding van bestrijdingsmiddelen. Vlaamse Milieumaatschappij, Mechelen: 29-32.

Wustenberghs H., D'Hooghe J., Lenders S., Van Gijsegem D., Ruyschaert G., Poessen J., Devos Y., Coughnon M., Reheul D., Laenens L. & Overloop S. (2007) Landbouw. Milieudruk vraagt om brede waaier maatregelen. In: M. Van Steerteghem (Ed.), Milieurapport Vlaanderen, MIRA-T 2007, Focusrapport. Vlaamse Milieumaatschappij, Mechelen en LannooCampus, Leuven: 66-92.

Wustenberghs H., D'Hooghe J., Claeys S. & Overloop S. (2007) Milieurapport Vlaanderen, MIRA Achtergronddocument 2007, Landbouw. Vlaamse Milieumaatschappij, Mechelen: 252 p.

## Plant

De Vliegheer A., Carlier L. (Eds) (2007) Permanent and temporary grassland. Plant, Environment and Economy. Proceedings of the 14th Symposium of the European Grassland Federation: 594p.

De Vliegheer A., Carlier L. (Eds) (2007) Permanent and temporary grassland. Plant, Environment and Economy. Book of abstracts of the 14th Symposium of the European Grassland Federation: 92p.

Van Vaerenbergh J., De Paep B., Tahzima R., Hoedekie A. (2007) Risico-evaluatie voor regelgeving en monitoring van quarantaine-bacteriën van plantaardappelen. In: A. Huyghebaert, G. Houins (Eds.). Workshop Sci Com 2006: Toepassing van risico-evaluatie in de voedselketen. Brussel: 71-80.

## Technologie & Voeding

Daeseleire E., Huet A.C., Huyghebaert G. & Delahaut P. (2007) Case study: coccidiosis. In: Van Peteghem C., De Saeger S. & Daeseleire E. (Eds.). Towards a safer food supply in Europe: 190-208.

Huet A.C., Charlier C., Daeseleire E. & Delahaut P. (2007) Development of immunoassays for detecting the coccidiosis halofuginone, nicarbazin and nitroimidazoles in egg and chicken muscle. In: Van Peteghem C., De Saeger S., E. Daeseleire (Eds.). Towards a safer food supply in Europe: 177-190.

Ruysen T., Vlaemyck G., Uyttendaele M., Van Assche P. & Le Trung T. (2007) Flow cytometry as a rapid tool for microbiological analysis in the food industry: potential and restrictions. In: Van Amerongen A., Barug D. & Lauwaars M. (Eds.). Rapid methods for food and feed quality determination. Wageningen Academic Publishers, ISBN-13: 978-90-76998-93-0: 85-101.

Van Peteghem C., De Saeger S. & Daeseleire E. (Eds) (2007). Towards a safer food supply in Europe: 333p.

## 5.4 Proceedings en abstracts van symposia en congressen

### Dier

Aluwé M., Millet S., Nijs G., Tuytens F., Verheyden K., De Brabander H., De Brabander D. L. & Van Oeckel M. J. (2007) Reduction of boar taint: influence of different feed ingredients. Proc.32nd NVO Meeting. 32ste Sudiedag voor Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, Gent (BE), 69-70.

Bekaert K., Hillewaert H., Hoffman S. (2007) Fish diseases and parasites on the Belgian Continental Shelf. In: Mees J., Seys J. (Ed.) (2007). VLIZ Young Scientists' Day, Brugge (BE). book of abstracts. VLIZ Special Publication, 39: 20.

Cooreman K., Roose P., Hoffman S. (2007) Field evaluation of ethoxy-resorufine-O-de-ethylase (EROD) as a monitor for marine pollution. In: Mees J., Seys J. (Ed.) (2007). VLIZ Young Scientists' Day, Brugge (BE): book of abstracts. VLIZ Special Publication, 39: 26.

De Boever J. L., Vanacker J. & De Brabander D. L. (2007) Nutritive value of pea-barley silage for cattle. Proc.32nd NVO Meeting. 32ste Sudiedag voor Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, Gent (BE), 11-12.

De Campeneere S., De Brabander D. L. & Vanacker J. (2007) Effect of two levels of ground wheat as concentrate replacers on the performance of lactating Holstein cows. In: Strandberg E., Cenkvari E., Fourichon C., Vestergaard J., Hermansen J., Lazzaroni C., Nieuwhof G., Wenk C., Martin-Rosset W., van der Honing Y. (Eds.) Book of abstracts EAAP. 58th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Dublin (IE): p.330.

De Campeneere S., Schellekens A., De Boever J. L. & De Brabander D. L. (2007) Variation in the nutritive value of cold-pressed rapeseed cake for ruminants. In: Strandberg E., Cenkvari E., Fourichon C., Vestergaard J., Hermansen J., Lazzaroni C., Nieuwhof G., Wenk C., Martin-Rosset W., van der Honing Y. (Eds.) Book of abstracts EAAP. 58th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Dublin (IE): p.335.

De Campeneere S., De Brabander D. L. & Vanacker J. (2007) Constraints in estimating N-excretion from the milk urea content in dairy cows. In: Ortigues-Marty I., Miraux N., Brand-Williams W. (Eds.) Proc.2nd ISEP. 2nd International Symposium on Energy and Protein metabolism and nutrition, Vichy (FR), 149-150.

Demaré W. (2007) From data to quota in fisheries research. In: Mees J., Seys J. (Ed.) (2007). Book of Abstracts. VLIZ Young Scientists' Day. Brugge (B): book of abstracts. VLIZ, Special Publication, 39: 15.

De Reu K., Rodenburg B., Grijspeerd K., Heyndrickx M., Tuytens F., Zoons J. & Herman L. (2007) Bacteriological contamination of eggs

- and eggshell quality in furnished cages and non-cage systems for laying hens: an international on-farm comparison. XVIIIth Eur.Symp.Quality of Poultry Meat & XIIth Symp.of Eggs and Egg Products, Praag (CZ), 46-47.
- De Reu K., Heyndrickx M., Grijspeerdt K., Rodenburg B., Tuytens F., Uyttendaele M., Debevere J. & Herman L. (2007) Estimation of the vertical and horizontal bacterial infection of hen's table eggs. XVIIIth Eur.Symp.Quality of Poultry Meat & XIIth Symp.of Eggs and Egg Products., Praag (CZ), 55-56.
- Deros S., Verfaillie E., Van Lancker V., Courtens W., Stienen E. W. M., Hostens K., Moulart I., Hillewaert H., Mees J., Deneudt K., Deckers P., Cuvelier D., Vincx M. & Degraer S. (2007) A marine biological valuation map for the Belgian part of the North Sea. In: Mees J., Seys J. (Eds.) (2007). VLIZ Young Scientists' Day, Brugge (BE): book of abstracts. VLIZ Special Publication, 39: 34.
- Derveaux S., Bekaert K. (2007) Improving the Quality and Price of Fish by Separate Handling on Board and in the Fish Auction. In: Batista I., Mendes R., Nunes, M.L. (Eds.) (2007). WEFTA 37th Annual Meeting, Lissabon (PT): Book of abstracts, p. 30.
- Desprez M., Hostens K. & Cooper K. (2007) Review paper on the current state of knowledge on recolonisation after sand extraction, building on existing reviews, preliminary results. MAGNET, 2nd working group meeting within COST action 638. Milan (IT). <http://www.magnet.org>.
- Fiems L. O., De Campeneere S. & De Brabander D. L. (2007) Effect of a feed supply on performance of young grazing Belgian Blue double-muscled heifers. In: De Vliegheer A., Carlier L. (Eds.) Permanent and temporary grassland plant, environment and economy. 14th European Grassland Federation (EGF) symposium, Gent (BE): p. 41.
- Fiems L. O., De Boever J. L., Vanacker J. & De Brabander D. L. (2007) Energy restriction and compensatory feeding on efficiency in Belgian Blue double-muscled cows. Proc.32nd NVO Meeting. 32ste Studiedag voor Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, Gent (BE), 49-50.
- Geverink N. A. & Tuytens F. (2007) On-farm evaluation of group housing for sows. Proc.41st Int.Cong.ISAE. 41st International Congress of the International Society for Applied Ethology, Merida (MX): p.201.
- Hillewaert H., Kershaw P.J., Mason C., Irion G. (2007) The ICES North Sea Benthos Project 2000: sediment characterization and trace metal concentrations in sediments from the North Sea. ICES Annual Science Conference, Helsinki (FI). 2007 ICES ASC Handbook. p. 92.
- Huyghebaert G., Maertens L. & Delezie E. (2007) The impact of heating procedures varying duration and oxygen supply on the ME-value of lard and soybean oil for broiler chickens. 16th Eur.Symp.Poultry Nutrition, Strasbourg (FR), 47-50.
- Huyghebaert G. & Maertens L. (2007) The impact of nutrient density in terms of energy and/or protein on zootechnical performance of female and male broiler chickens of a commercial strain. 16th Eur.Symp.Poultry Nutrition, Strasbourg (FR), 177-180.
- Huyghebaert G. & Maertens L. (2007) The impact of a modified processing technique for full-fat soybeans on their ME-value for broiler chickens, turkey poults and laying hens. 16th Eur.Symp.Poultry Nutrition, Strasbourg (FR), 531-534.
- Huyghebaert G. & Maertens L. (2007) The impact of co-processing partially dehulled full-fat soybeans & inulin on the zootechnical response in broiler chickens and turkey poults. 16th Eur.Symp.Poultry Nutrition, Strasbourg (FR), 535-538.
- Huyghebaert G., Maertens L. & De Gussem M. (2007) Efficacy trial with xylanases for male meat turkeys. 16th Eur.Symp.Poultry Nutrition, Strasbourg (FR), 539-542.
- Huyghebaert G., Raes K., Maertens L., Arnouts S. & Delezie E. (2007) The interactive impact of dietary PUFA on the deposition of DHA in the egg yolk. 16th Eur.Symp.Poultry Nutrition, Strasbourg (FR), 701-704.
- Huyghebaert G. & Maertens L. (2007) The efficacy 25-OH-cholecalciferol in combination with different dietary Ca-P concentrations for laying hens. 16th Eur.Symp.Poultry Nutrition, Strasbourg (FR), 705-708.
- Huyghebaert G., Maertens L. & Deschepper K. (2007) Effect of medium chain fatty acids on (1) layer performances and (2) yolk fatty acid profile in combination with different dietary lipid sources. 16th Eur.Symp. Poultry Nutrition, Strasbourg (FR), 1-4.
- Ides J. & Tuytens F. (2007) Development of an 'on-farm' and 'at-slaughter' protocol for monitoring the welfare of broiler chickens. Proc.21st IGN-meeting. Animal Suffering and Well-being: International symposium on the state of science., Giessen (DE): p.66.
- Maertens L., Huyghebaert G. & Delezie E. (2007) Changes in fatty acid composition of rabbit meat according to the inclusion of extruded linseed during the fattening period. 15.Internationale Tagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere, Giessen (DE), 116-121.
- Maertens L. & Huyghebaert G. (2007) Übersicht der Versuche mit verkapseltem Calciumbutyrat in Hähnchen und Kaninchen im Institut ILVO (Overview of the experiments with encapsulated calciumbutyrate in broilers and rabbits at the ILVO). Fachtagung: Geringere Futterkosten & verbesserte Darmgesundheit durch eine optimierte "Darmfunktionalität", Steinfeld (DE), 1 p.
- Maertens L. (2007) Feeding strategies to reduce enteritis problems in relation to small and medium scale rabbit industry. Proc. Intern. Conf. Rabbit Production, Bogor (ID), 26-27.
- Maertens L. (2007) Milk production in rabbits: quantity and quality. Proc. Intern. Conf. Rabbit Production, Bogor (ID), 46-47.
- Marien M., De Gussem M., Vancraeynest D. & Huyghebaert G. (2007) Comparison of impact on zootechnical performance of robenidine, lasalocid and monensin in meat turkeys during the first seven weeks of production. 16th Eur.Symp.Poultry Nutrition, Strasbourg (FR), 347-349.
- Millet S., Aluwé M., De Brabander D. L. & Van Oeckel M. J. (2007) Can intermittent suckling enhance solid feed intake of piglets post-weaning? 11th congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition., Leipzig (DE): p.60.
- Moulart I. & Hostens K. (2007) Post-extraction evolution of a macrobenthic community on the intensively extracted Kwintebank site in the Belgian part of the North Sea. ICES Annual Science Conference, Helsinki (FI). 2007 ICES ASC Handbook. p. 90.
- Moulart I., Hostens K., Hillewaert H. & Wittoeck J. (2007) Spatial variation of the macrobenthos species and communities of the Belgian Continental Shelf and the relation to environmental variation. ICES Annual Science Conference, Helsinki (FI). 2007 ICES ASC Handbook. p. 89.
- Moulart I., Hostens K., Deros S., Courtens W., Cuvelier D., Deckers P., Deneudt K., Hillewaert H., Mees J., Rabaut M., Stienen E. W. M., Van Lancker V., Verfaillie E., Vincx M. & Degraer S. (2007) BWZee: Development and application of the marine biological valuation concept to the Belgian part of the North Sea. In: ICES Symposium: Environmental indicators: utility in meeting regulatory needs, London (UK), Programme and abstracts. Tue 3.
- Nollet L., Huyghebaert G. & Spring P. (2007) Effect of dietary mannan oligosaccharide on live performance of broiler chickens given an anticoccidial vaccination followed by a mild coccidial challenge. 16th Eur.Symp.Poultry Nutrition, Strasbourg (FR), 365-368.
- Polet H., Vanderperren E., Depestele J., Van Craeynest K., Stouten H. & Verschuere B. (2007) Is there a way out for the beam trawler fleet with rising fuel prices? ICES Annual Science Conference, Helsinki (FI). 2007 ICES ASC Handbook. p. 206.

- Poureslami R., Raes K., Huyghebaert G. & De Smet S. (2007) Effects of diet, sex and age on the polyunsaturated fatty acid profile of various broiler tissues. Proc.32nd NVO Meeting. 32ste Studiedag voor Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, Gent (BE), 52-53.
- Smet K., De Block J., De Campeneere S., De Brabander D. L., Herman L., Raes K., Dewettinck K. & Coudijzer K. (2007) Onset of oxidation in milk: effect of fatty acid profile and packaging. 32nd NVO Meeting, Gent (BE), 67-68.
- Van Oeckel M. J., Millet S., De Paepe M. & De Brabander D. L. (2007) The effect of biotin in the lactation diet of sows on litter weight gain. In: Strandberg E., Cenkvari E., Fourichon C., Vestergaard J., Hermansen J., Lazzaroni C., Nieuwhof G., Wenk C., Martin-Rosset W. (Eds.) Book of abstracts EAAP. 58th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Dublin (IE): p.326.
- Maertens L. (2007) Strategies for the reduction of antibiotic utilization during rearing. Proc. Giornate di Conigliocultura ASIC, Fiera di Forli (IT), 1-11.
- Millet S., Aluwé M., De Brabander D. L. & Van Oeckel M. J. (2007) Effect of 7 hours intermittent suckling and flavour recognition on solid feed intake of piglets. Proc.32nd NVO Meeting. 32ste Studiedag voor Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, Gent (BE), 26-27.
- Stouten H., Heene A., Gellynck X. & Polet H. (2007) An evaluation and comparison of different restrictive policy scenarios on Belgian fishing fleet dynamics. XVIIIth Annual EAFE Conference, Reykjavik (IS). List of abstracts. 59-60.
- Stouten H., Polet H., Depestele J., Vanderperren E., Van Craeynest K., Heene A. & Gellynck X. (2007) Microworlds in organisational learning processes. The European Academy of Management Conference 2007, Paris (FR). Conference programme, p. 52.
- Stouten H., Van Craeynest K., Heene A., Gellynck X., Depestele J., Vanderperren E., Verschuere B. & Polet H. (2007) The effect of fuel price scenarios on Belgian fishing fleet dynamics. ICES Annual Science Conference, Helsinki (FI). 2007 ICES ASC Handbook. p. 206.
- Stouten H., Van Craeynest K., Heene A., Gellynck X., Depestele J., Vanderperren E., Verschuere B. & Polet H. (2007) A preliminary microworld to gain insights in Belgian fishing fleet dynamics. In: Serman J., Oliva R., Langer R.S., Rowe J.I., Yanni J.M. (eds) (2007) Proceedings of the 25th International Conference of the System Dynamics Society, Boston (US). p. 154.
- Stouten H., Van Craeynest K., Heene A., Gellynck X. & Polet H. (2007) A quest to diversify the Belgian fleet: an economic evaluation. XVIIIth Annual EAFE Conference, Reykjavik (IS). List of abstracts, p. 25.
- Tuytens F., Wouters F., Struelens E., Sonck B. & Duchateau L. (2007) Synthetic lying mattress improves lying comfort of pregnant sows. In: Galindo F., Alvarez L. (Eds.) Proc.41st Int.Cong.ISAE. 41st International Congress of the International Society for Applied Ethology, Merida (MX): p.62.
- Vanhonacker F., Van Poucke E., Tuytens F. & Verbeke W. (2007) Consumers versus producers: a different view on farm animal welfare ? Proc.7th EurSafe Cong. 7th Congress of the European Society for Agricultural and Food Ethics, Wenen (AT), 204-209.
- Vanhonacker F., Van Poucke E., Tuytens F. & Verbeke W. (2007) Market segmentation based on perceived importance and evaluation of farm animal welfare. Proc.7th EurSafe Cong. 7th Congress of the European Society for Agricultural and Food Ethics, Wenen (AT), 210-215.
- Van Oeckel M. J., Millet S., Warnants N., Vanacker J., De Paepe M. & De Brabander D. L. (2007) Wich crude fibre sources in the diet of fattening pigs and sows lead to a shift of the nitrogen excretion from urine to faeces in order to diminish the ammonia emission ? Proc.32nd NVO Meeting. 32ste Studiedag voor Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, Gent (BE), 32-33.
- Van Poucke E., Van Nuffel A., Van Dongen S., Lens L. & Tuytens F. (2007) Welfare indicators do not detect different types of stress. Proc.21st IGN-meeting. Animal Suffering and Well-being: International symposium on the state of science., Giessen (DE): p.62.
- Van Poucke E., Van Nuffel A., Van Dongen S., Sonck B., Tuytens F. & Lens L. (2007) Fluctuating asymmetry of broiler chickens is not increased by experimental stress. Doctoraatssymposium Faculteit Wetenschappen, Gent (BE): p.150.
- Velarde A., Algers B., Bracke M. B. M., Chaloupkova H., Courboulay V., D'Eath R., Edwards S. A., Forkman B., Geers R., Geverink N. A., Guy J. H., Hautekiet V., Illmann G., Keeling L., Lammens V., Lenskens P., Meuleman M., Meunier-Salaün M. C., Milliard F., Namestkova Neuhauserova K., Van Nuffel A., Van Reenen K., Scott K., Spoolder H., Van Steenberg L., Turner S., Tuytens F. A. M., Vermeulen K., Wemelsfelder F. & Dalmau A. (2007) Sows and piglets: Full monitoring system currently being tested on pilot farms around Europe. In: Veisser I., Forkman B., Jones B. (Eds.) Second Welfare Quality® Stakeholder Conference "Assuring animal welfare: from societal concerns to implementation", Berlin (DE), 76-77.
- Velarde A., Algers B., Bracke M. B. M., Courboulay V., D'Eath R., Edwards S. A., Fàbrega E., Forkman B., Geers R., Geverink N. A., Gispert M., Guy J. H., Hautekiet V., Keeling L., Lammens V., Lenskens P., Meuleman M., Meunier-Salaün M. C., Milliard F., Nordersten L., Van Nuffel A., Van Reenen K., Scott K., Spoolder H., Van Steenberg L., Turner S., Tuytens F. A. M., Vermeulen K., Weissengruber G. E. & Dalmau A. (2007) Fattening pigs: Full monitoring system currently being tested on pilot farms and abattoirs around Europe. In: Veisser I., Forkman B., Jones B. (Eds.) Second Welfare Quality® Stakeholder Conference "Assuring animal welfare: from societal concerns to implementation", Berlin (DE), 78-79.
- Verheyden K., Noppe H., Aluwé M., Millet S., Vanden Bussche J. & De Brabander H. F. (2007) Simultaneous determination of boar taint compounds in pig fat. Proc. Euro Food Chem XIV, Paris (FR), 1-4.
- Veys K., Huyghebaert G., Maertens L., Raes K. & De Smet S. (2007) Influence of age and diet on plasma and liver oxidative status in broilers. Proc.32nd NVO Meeting. 32ste Studiedag voor Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, Gent (BE), 54-55.

## Landbouw & Maatschappij

D'Haene K., De Neve S., Sleutel S., Van den Bossche A., Gabriels D. & Hofman G. (2007) The effect of reduced tillage on carbon dynamics in silt loam soils under a temperate climate. In: Huajan T., Van Ranst E., Jianjun Q. (Eds.) Simulation of soil organic carbon storage and changes in agricultural crop land in China and its impact on food security. Proceedings of international workshop, Ghent, BE, China Meteorological Press, Beijing: 178-193.

D'Haene K., De Neve S., Sleutel S., Van den Bossche A., Gabriels D. & Hofman G. (2007) Soil organic carbon of silt loam soils under ten years of reduced tillage. In: Organic matter dynamics in agro-ecosystems, Book of abstracts International Symposium on Organic Matter Dynamics in Agro-Ecosystems: 366-367.

Fernagut B., Lauwers L. & Wustenberghs H. (2007) Ecological economic outcomes of N-containing input shift in dairy farming. In: Bosch A., Teira M. R., Villar J. M. (Eds.) Towards a better efficiency in N use. 15th Nitrogen Workshop, Lleida, ES: 429-431.



- Kader M.A., Sleutel S., D'Haene K., De Neve S. & Hofman G. (2007) Influence of reduced tillage on soil organic matter fractions in the surface layer of Belgian silty cropland soils. In: Huajian T., Van Ranst E., Jianjun Q. (Eds.) Simulation of soil organic carbon storage and changes in agricultural crop land in China and its impact on food security. Proceedings of international workshop, Ghent, BE, China Meteorological Press, Beijing: 171-177.
- Lauwers L., Van Meensel J., Goossens L., Jourquin J. & Kanora A. (2007) Evaluating economic performance and nutrient efficiency of pig finishing farms: case of strategic deworming. In: Saatkamp H. W. (Ed.) Proceedings of the Joint Lustrum Conference of the Dutch and Flemish societies for Veterinary Epidemiology and Economics. Joint Lustrum Conference of the Dutch and Flemish societies for Veterinary Epidemiology and Economics, Wageningen, NL: 79-83.
- Meul M. (2007) A method to evaluate biodiversity in Flemish agricultural systems. In: Donatelli M., Hatfield J., Rizzoli A. (Eds.) Farming Systems Design 2007. Book 2 – Field-farm scale design and improvement. Proceedings of the international symposium on Methodologies on Integrated Analysis on Farm Production Systems, Catania, IT: 106-107.
- Nevens F., Meul M., Dessen J. & Van Passel S. (2007) Ley farming or permanent grassland? A triple bottom line assessment. In: De Vliegheer A., Carlier L. (Eds.) Permanent and Temporary Grassland. Plant, Environment and Economy. Proceedings of the 14th Symposium of the European Grassland Federation, Ghent, BE. Grassland Science in Europe, 12: 484-487.
- Taragola N. & Van Lierde D. (2007) Adoption of ICT in horticulture: Confronting scientists' opinions with practice in Flanders, Belgium. In: Parker C., Skerratt S., Park C., Shields J. (Eds.) Environmental and rural sustainability through ICT. Proceedings of the 6th Biennial Conference of the European Federation of IT in Agriculture, Glasgow, Scotland, UK.
- Taragola N. & Van Lierde D. (2007) Internet use by horticultural growers in Flanders, Belgium: limits and future. In: Parker C., Skerratt S., Park C., Shields J. (Eds.) Environmental and rural sustainability through ICT. Proceedings of the 6th Biennial Conference of the European Federation of IT in Agriculture, Glasgow, Scotland, UK.
- Van Lierde D., Taragola N., Vandenberghe A. & Cools A.-M. (2007) Differences in attitude of horticultural entrepreneurs towards the introduction of reduction techniques for pesticides and nutrients. In: O'Reilly S., Keane M., Enright P. (Eds.) A vibrant economy - the challenge for balance. 16th International Farm Management Congress, Cork, IE, II: 633-640.
- Van Lierde D., Vandenberghe A. & Cools A.-M. (2007) The use of FADN in the study on the use of plant protection products and nutrients in horticulture in Flanders. In: Poppe K. J., Boonen C., Teeuwen-Vogelaar C. (Eds.) PACIOLI 14 Changes in farming and the effects on FADN's. Report LEI: 129-145.
- Van Passel S. (2007) Sustainability assessment: Benchmarking the sustainable value approach with efficiency analysis. In: Donatelli M., Hatfield J., Rizzoli A. (Eds.) Farming Systems Design 2007. Book 1 - Farm-regional scale design and improvement. Proceedings of the international symposium on Methodologies on Integrated Analysis on Farm Production Systems, Catania, IT: 160-161.
- Van Passel S., Meul M. & Nevens F. (2007) Assessing farm sustainability: Evidence from Flemish dairy farms. Proceedings of the II international Symposium on Farm machinery and process management in sustainable agriculture, Lublin, PL: 165-170.
- Wustenberghs H., Fernagut B., Overloop S. & Lauwers L. (2007) Exploring the variability in dairy cattle N-excretion for monitoring regional N-balances. In: Bosch A., Teira M. R., Villar J. M. (Eds.) Towards a better efficiency in N use. Proceedings of the 15th Nitrogen Workshop, Lleida, ES: 410-412.
- Wustenberghs H., Fernagut B., Overloop S. & Lauwers L. (2007) Grassland acreage: a key factor for estimating dairy cattle's N excretion. In: De Vliegheer A., Carlier L. (Eds.) Permanent and Temporary Grassland. Plant, Environment and Economy. Proceedings of the 14th Symposium of the European Grassland Federation, Ghent, BE. Grassland Science in Europe, 12: 307-310.

## Plant

- Baert J., Ghesquiere A. & Muylle H. (2007) Comparison between two breeding methods in tetraploid *Lolium perenne*: polycross versus F2. Book of abstracts of the European grassland federation: Permanent and temporary grassland-plant environment and economy. 27th Eucarpia meeting of fodder crops and amenity grasses section of Eucarpia, Copenhagen (DK): p. 52.
- Baert J., Ghesquiere A. & Van Eekeren N. (2007) Breeding fodder grass and clover for low input/organic conditions in N.W. Europe. In: Rosselini D., Veronesi F. (Eds.) Proceedings of the 26th Eucarpia of the fodder crops and amenity grasses section meeting. Breeding and seed production for conventional and organic agriculture, Perugia (IT), 31-37.
- Carlier L. (2007) European Agricultural policy: CAP reform and MTR. Sofia (BG): 1-18.
- Casals M.-L., Deneufbourg F., Rijckaert G & Sicard G (2007) Nitrogen fertilization of Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* L.) for seed production: requirement evaluation for N supply calculation.. Sixth international herbage seed conference, Gjennestad (NL). Posterpresentatie.
- Casteels H., Hubrechts W. & Desmet D. (2007) Inventarisatie of natural enemies in witloof chicory fields: preliminary results. 59th International Symposium on Crop Protection. Posterpresentatie.
- De Dobbelaere I., Heungens K., Maes M. (2007) Susceptibility of *Rhododendron* species and hybrids to *Phytophthora ramorum*. 59th International Symposium on Crop Protection. Posterpresentatie.
- Devacht S., Lootens P., Carlier L., Baert J., Van Waes J., Van Bockstaele E. (2007) Effect of cold stress on early vigour, photosynthesis, chlorophyll a fluorescence and pigment content of industrial chicory. Proc. 13th symposium on applied biological sciences, Comm. Agricultural and Applied. Biological Sciences vol 72 (1), Leuven (BE): 165-169.
- Devacht S., Lootens P., Carlier L., Baert J., Van Waes J., Van Bockstaele E. (2007) Evaluation of early vigour and photosynthesis of industrial chicory in relation to temperature. Book of abstracts. 14th int. cong. of photosynthesis, Photosynthesis Research 91, p.312.
- De Vliegheer A., Carlier L. (2007) The effect of the age of grassland on yield, botanical composition and nitrate content in the soil under grazing conditions. Proc. 14th symp. of the European Grassland Federation (EGF), Gent (BE): 51-54.
- De Vliegheer A., Willekens K., Carlier L. (2007) Behaviour of maize varieties under organic and conventional farming conditions. Proc. 16th Int. Symp. of the International Scientific Centre for Fertilisers (CIEC), Gent (BE): 161-166.
- De Vliegheer A., Van Waes J., Malengier M. & Ghesquiere A. (2007) N-content and N-export of grass/legume mixtures in the COST 852 experiment in Belgium. In: Helgadottir A., Pötsch E.M. (Eds.) Proceedings of the final meeting COST action 852: Quality legume-based forage systems for contrasting environments. Gumpenstein (AT): 69-72.
- Dewitte A., Eeckhaut T., Van Huylenbroeck J. & Van Bockstaele E. (2007) Mechanisms of 2n pollen formation of in Begonia. Communications in applied biological sciences. 13th Symposium on applied biological sciences, Leuven (BE), 72 (1): 171-172.

- Ghesquiere A., Muylle H. & Baert J. (2007) Analysis of the water soluble carbohydrate content in an unselected breeding pool of perennial ryegrass. Abstract book of 27th eucarpia symposium on improvement of fodder crops and amenity grasses. 27th Eucarpia symposium on improvement of fodder crops and amenity grasses, Copenhagen (DK): p. 62.
- Ghesquiere A., Malengier M. & Baert J. (2007) The use of genebank accessions in the breeding programme of *Trifolium repens*, *Trifolium pratense* and *Lolium perenne*. 9th meeting of the ECPGR Forages Working Group, Piestany (SL), in press.
- Ghesquiere A. & Baert J. (2007) Comparison between two breeding methods in perennial ryegrass: polycross versus F2. In: Rosselini D., Veronesi F. (Eds.) Proceedings of the 26th Eucarpia of the fodder crops and amenity grasses section meeting. Breeding and seed production for conventional and organic agriculture, Perugia (IT), 100-103.
- Hosseini Moghaddam H., Leus L., De Riek J., Van Huylenbroeck J. & Van Bockstaele E. (2007) Characterisation of powdery mildew resistance in a segregating diploid rose population. Abstract book 59th international symposium on crop protection, Gent University (BE), in press.
- Hosseini Moghaddam H., Leus L., Muylle H., Dewitte A., De Riek J., Van Huylenbroeck J. & Van Bockstaele E. (2007) Identification of molecular markers linked with pathotype specific powdery mildew resistance in roses. Rose Genomics, Angers (FR), in press.
- Huvenne H., Messens E., Maes M. (2007) Watermark disease in willow: *Brenneria salicis*' population density determines disease expression. 59th International Symposium on Crop Protection, Gent, (BE). Posterpresentatie.
- Inghelbrecht S., De Wael L. (2007) Diagnostic Centre for Plants: ISO 17025. EPO Workshop on Quality Assurance, Holten, (DK). Posterpresentatie.
- Katova A., Baert J., Hristov K. & Van Bockstaele E. (2007) Importance of the polyploidization for forage and seed productivity and forage quality of perennial ryegrass. 14th Symposium of the European grassland federation, Gent (BE). Posterpresentatie.
- Katova A., Baert J., Hristov K. & Van Bockstaele E. (2007) Ecological-genetic approach in perennial ryegrass breeding. In: De Vliegheer A., Carlier L. (Eds.) Grassland science in Europe: Permanent and temporary grassland-plant environment and economy. 14th symposium of the European grassland federation, Gent (BE), 12: 86-89.
- Lübberstedt T., Roulund N., Humphreys M., Dolstra O., Roldán-Ruiz I., Posselt U., Pasakinskienė I., Barre P., Rongli O.-A. & et al. (2007) Development of ryegrass allele-specific markers of sustainable grassland improvement (GRASP). 27th Eucarpia symposium on improvement of fodder crops and amenity grasses, Copenhagen (DK), in press.
- Lübberstedt T., Xing Y., Frei U., Wollenweber B., Schejbel B., Asp T., Roulund N., Humphreys M., Dolstra O., Roldán-Ruiz I., Posselt U., Pasakinskienė I., Barre P., Rongli O.-A. & et al. (2007) Development of ryegrass allele - specific markers for sustainable grassland improvement (GRASP): SNP discovery. 27th Eucarpia symposium on improvement of fodder crops and amenity grasses, Copenhagen (DK), in press.
- Malengier M. & Baert J. (2007) Heritability of seed yielding capacity in tetraploid red clover (*Trifolium pratense* L.). 27th Eucarpia symposium on improvement of fodder crops and amenity grasses, Copenhagen (DK), in press.
- Malengier M., Ghesquiere A. & Baert J. (2007) Relationships between seed yield components in tetraploid red clover (*Trifolium pratense* L.). In: Helgadottir A., Pötsch E.M. (Eds.) Proceedings of the final meeting COST action 852: Quality legume-based forage systems for contrasting environments. Quality legume-based forage systems for contrasting environments, Gumpenstein (AU), 189-191.
- Malengier M. & Ghesquiere A. (2007) Seed yield components in tetraploid red clover (*Trifolium pratense* L.). Breeding and Variety Progress for Conventional and Organic Agriculture, 128-129.
- Maloukh L., De Keukeleire J., Van Bockstaele E. & Roldán-Ruiz I. (2007) Optimisation of a Real Time RT-PCR protocol for the analysis of gene expression in hop tissues. In: Pfaffl M.W. (Ed.) Proceedings qPCR 2007 Event. 3rd international qPCR symposium, Freising-Weihenstephan (DE): p.57.
- Maloukh L., De Keukeleire J., Van Bockstaele E. & Roldán-Ruiz I. (2007) Optimisation of a Real Time RT-PCR protocol for the analysis of gene expression in hop tissues. In: Seigner E. (Ed.) Proceedings of the scientific commission : CICH-IHB-IHGC international hop growers convention. International hop growers' convention IHGC, Tettmang (DE): p.88.
- Matousek J., Skopek J., Patzak J., Kocabek T., Maloukh L., De Keukeleire J., Heyerick A., Fussy Z., Roldán-Ruiz I. & De Keukeleire D. (2007) Some aspects of regulation hop chalcone synthase CHS-H1 in heterologous systems, cloning and analysis of hop regulatory factors. In: Seigner E. (Ed.) Proceedings of the scientific commission : CICH-IHB-IHGC international hop growers convention. International hop growers' convention IHGC, Tettmang (DE): p. 83.
- Muylle H., Goossens D., Del Favero J. & Roldán-Ruiz I. (2007) Development and testing of SSR - based protocol for the analysis of essential derivation in diploid *Lolium perenne* L. Abstract book of 27th eucarpia symposium on improvement of fodder crops and amenity grasses. 27th Eucarpia symposium on improvement of fodder crops and amenity grasses, Copenhagen (DK): p.73.
- Muylle H., Van Daele I., Van Bockstaele E. & Roldán-Ruiz I. (2007) Development and mapping of expressed sequence tags (ESTs) in *Lolium perenne*. 27 th Eucarpia symposium on improvement of fodder crops and amenity grasses, Copenhagen (DK), in press.
- Reheul D., De Vliegheer A., Bommelé L., Carlier L. (2007) The comparison between temporary and permanent grassland. Proc. 14th symp. of the European Grassland Federation (EGF), Gent (BE): 1-13.
- Rijckaert G. (2007) Effects of trinexapac-ethyl (moddus) in seed crops of Italian ryegrass and timothy. posterpresentatie. Sixth international herbage seed conference, Gjennestad (N). Posterpresentatie.
- Roldán-Ruiz I., Barre P., Brazauskas G., Dolstra O., Humphreys M., Lenk I., Lübberstedt T., Pasakinskienė I., Posselt U., Rongli O.-A., Roulund N., Rudi H., Turner L.B. & Van Daele I. (2007) GRASP: SNP validation by association studies. 27th Eucarpia symposium on improvement of fodder crops and amenity grasses, Copenhagen (DK), in press.
- Studer B., Asp T., Frei U., Jensen L.B., Hentrup S., Meally H., Guillard A., Barth S., Muylle H., Roldán-Ruiz I., Barre P., Skot K.P., Skot L., Turner L.B., Humphreys M., Koning-boucoiran C., Uenk-Stunnenberg G., Dolstra O., Kölliker R., Roulund N., Nielsen K.K. & Lübberstedt T. (2007) Expressed sequence tag-derived microsatellite markers of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.). 27th Eucarpia symposium on improvement of fodder crops and amenity grasses, Copenhagen (DK), in press.
- Vandepitte K., Jacquemyn H., Roldán-Ruiz I. & Honnay O. (2007) Landscape genetics of *Geum urbanum* (3e posterprijs). Abstracts wintersymposium NecoV. Wintersymposium NecoV, Hotel Belvédère Nijmegen (NL): p.19.

- Vandepitte K., Jacquemyn H., Roldán-Ruiz I. & Honnay O. (2007) Landscape genetics of the self-compatible forest herb *Geum urbanum*. Proceedings of the 37th annual conference of the Ecological society of Germany, Switzerland and Austria. 37th Annual conference of the Ecological society of Germany, Switzerland and Austria., Marburg (DE).
- Vandepitte K., Jacquemyn H., Roldán-Ruiz I. & Honnay O. (2007) Landschapsgenetica van een gewone bosplant (*Geum urbanum*). In: In verde (Ed.). Starters in bosonderzoek, Brussel (BE). Posterpresentatie.
- Vandewalle M., Calsyn E., Van Bockstaele E., Baert J. & De Riek J. (2007) DNA marker assisted selection for yield and nutritional traits in Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*). 27th Eucarpia symposium of improvement of fodder crops and amenity grasses, Copenhagen (DK), in press.
- Vandewalle M., Calsyn E., Baert J., De Riek J. & Van Bockstaele E. (2007) Application of marker assisted selection for yield and quality traits in Italian Ryegrass. In: Rossellini D., Veronesi F. (Eds.) Proceedings of the 26th Eucarpia of the fodder crops and amenity grasses section meeting. Breeding and seed production for conventional and organic agriculture, Perugia (IT), 312-315.
- Vandewalle M., Van Ranst G., Fievez V., Baert J. & De Riek J. (2007) Improvement of the quality of grass clover mixtures for forage production. 27th Eucarpia symposium on improvement of fodder crops and amenity grasses, Copenhagen (DK), in press.
- Van Laere K., Van Huylbroeck J. & Van Bockstaele E. (2007) Modern breeding techniques: the Hydrangea case. 'Hydrangea 2007' Abstract book. International Hydrangea conference 'Hydrangea 2007', Gent (BE): p.13.
- Van Ranst G., Lourenço M., De Riek J., Van Bockstaele E. & Fievez V. (2007) Detection of potential selection factors in red clover forages to enhance silage quality with possible consequences on PUFA-content of dairy products. In: Rossellini D., Veronesi F. (Eds.) Proceedings of the 26th Eucarpia of the fodder crops and amenity grasses section meeting. Breeding and seed production for conventional and organic agriculture, Perugia (IT), 87-90.
- Van Ranst G., Lourenço M., De Riek J., Van Bockstaele E. & Fievez V. (2007) Differences between red clover and ryegrass silages with possible consequences on PUFA-content of dairy products. In: Helgadottir A., Pötsch E.M. (Eds.) Proceedings of the final meeting COST action 852: Quality legume-based forage systems for contrasting environments. Quality legume-based forage systems for contrasting environments, Gumpenstein (AT), 113-116.
- Van Ranst G., Fievez V., De Riek J. & Van Bockstaele E. (2007) Effect of components in red clover on plant Lipase activity with possible consequences on PUFA-content of dairy products. Communications in applied biological sciences. 71 (1): 307-310.
- Van Waes C., Carlier L. (2007) Prediction of the organic carbon content in grassland soils with near infrared reflectance spectroscopy. 1st Metagro symp., Cluj-Napoca (RO): 6 p.
- Vercauteren A., De Dobbelaere I., Heungens K., Maes M. (2007) Mating type of Belgian *Phytophthora ramorum* isolates. XVI International Plant Protection Congress, Glasgow, (UK). Posterpresentatie.
- Vercauteren A., Heungens K., Maes M. (2007) Mating type of Belgian *Phytophthora ramorum* isolates. 59th International Symposium on Crop Protection, Ghent, (BE). Posterpresentatie.
- Viaene N., Baidya S. (2007) Influence of pH and infestation time on the interaction between *Pratylenchus penetrans* and *P. crenatus* in corn. APS SON meeting, San Diego, USA, 39 (1): p.77.
- Viaene N. (2007) Het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek in Vlaanderen. Meloidogyne werkgroep, Wageningen, (NL) 38 (4): 169-171.
- Waeyenberge L. (2007) *Pratylenchus goodeyi*, a species-complex? 59th International symposium on Crop Protection, Faculty Bioscience Engineering, University Ghent, (BE). Posterpresentatie.
- Waeyenberge L. (2007) Identification of *Pratylenchus penetrans* and *P. crenatus* Using Species-Specific Primers. 7th International Nematology Symposium: role of nematodes in the functioning of undisturbed and human-transformed terrestrial and aquatic ecosystems, Petrozavodsk, Karelia, (RU). Posterpresentatie.
- Wesemael W. (2007) Populatiodynamiek van *Meloidogyne chitwoodi* in teeltrotaties in de vollegrondsgroenteteelt. Meloidogyne werkgroep, Wageningen, 38: 171-172.
- Wesemael W., Perry R. N., Moens M. (2007) Host plant influences on the hatching of the root-knot nematodes, *Meloidogyne chitwoodi* and *M. fallax*. 18th Symposium of the Nematological Society of Southern Africa, Port Elisabeth (ZA).
- Wesemael W., Moens M. (2007) Quality damage on carrots (*Daucus carota* L.) caused by the root-knot nematode *Meloidogyne chitwoodi*. A one day conference at the Linnean Society of London, Advances in Nematology, The Linnean Society of London (UK).
- Willekens K., Desmet E., Vandecasteele B., Carlier L., Baets W. (2007) Influence of compost and organic versus mineral fertilization in an autumn strawberry crop on growing medium in a glasshouse. Proc. 16th Int. Symp. of the International Scientific Centre for Fertilisers (CIEC), Gent (BE): 534-539.
- Wisborn D.B., Viaene N., Karssen G., de la Peña E. (2007) Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) on turf grass in Belgium. 59th International Symposium on Crop Protection, Gent, 59: p.209.
- Witters J., De Bondt G., Desamblanx J., Casteels H. (2007) Acarological diagnostic research in Belgium during the period 2004-2006. 59th International Symposium on Crop Protection. Posterpresentatie.
- Zwart R.S., Muylle H., Van Huylbroeck J., Van Bockstaele E. & Roldán-Ruiz I. (2007) Relationship between visual assessments of *Fusarium* head blight symptoms and DON accumulation in wheat in Belgium. Proceedings of the second symposium on mycotoxins, threats and risk management. Second symposium on mycotoxins. Threats and risk management, Gent (BE).

## Technologie & Voeding

- Baert J., Maertens W., Vangeyte J. & Sonck B. (2007) Development of a prototype for measuring teat dimensions used as parameters for teat cup liner selection. In: O'Brien B., O'Callaghan, E. (Eds.) International Symposium on Advances in Milking: 55-57.
- Baert L., De Boosere I., Beuselincx D., Jacxsens L., De Reu K. & Uyttendaele M. (2007) Microbiologische kwaliteit en veiligheid van West-Vlaamse hoeveproducten: een analyse. West-Vlaamse Trefdag Hoeveproducten, Roeselare (BE): 1-8.
- Braekman P. & Sonck B. (2007) An appropriate technical inspection methodology to tackle the great diversity of spray equipment used in Flemish glasshouses. In: Finlay D., Davies K., Dewar A., Knight S., May M., Orson J. (Eds.) Aspects of Applied Biology. Crop Protection in Southern Britain, Petersborough, (UK), 83: 95-98.

- Braekman P. & Sonck B. (2007) Equipment used in Belgium to apply PPP's: compliance with inspection standards. Second European



Workshop on Standardized Procedure for the Inspection of Sprayers in Europe, Straelen, (DE). Posterpresentatie.

Brusselman E., Steurbaut W. & Sonck B. (2007) Optimizing the application of entomopathogenic nematodes: experimental set-up. *Comm. Appl. Biol. Sci. Ghent University. 58th International Symposium on Crop Protection, Ghent University*: 72(2): 81-86.

De Buck S., Van Droogenbroeck B., Van Lerberge E., Avesani L., Morandini F., Lamblin F., Lainé E., Pezzotti M., De Jaeger G. & Depicker A. (2007) Evaluation of *Nicotiana tabacum*, *Linum usitatissimum* and *Petunia hybrida* seeds as production platform for high-value proteins. Second "Plant-based Vaccines and Antibodies", Verona, Italië, 6/18/07.

De Buck S., De Paepe A., Peck I., Marjanac G. & Depicker A. (2007) Generation of single-copy T-DNA transformants by the Cre/loxP recombination-mediated resolution system. International conference on "Plant Transformation Technologies", Wenen, Oostenrijk, 2/4/07.

De Boosere I., Baert L., Beuselinck D., Jaxsens L., De Reu K. & Uyttendaele M. (2007) Handleiding oorzaak, preventie en corrigerende maatregelen bij afwijkende analysesresultaten. West-Vlaamse Trefdag Hoeveproducten, Roeselare (BE): 15 p.

De Paepe A., De Buck S., Marjanac G., Jacobs A., Peck I. & Depicker A. (2007) Evaluation of the Cre/lox recombination system in *Arabidopsis thaliana*. VIB seminar, Blankenberge, België, 1-2/03/07, Book of abstracts, p.25, abstract 17.

De Reu K., Rodenburg B., Grijspeerd K., Heyndrickx M., Tuytens F., Zoons J. & Herman L. (2007) Bacteriological contamination of eggs and eggshell quality in furnished cages and non-cage systems for laying hens: an international on-farm comparison. Proc. XVIIIth Eur. Symp. on the Quality of Poultry Meat & XIIth Symp. on the Quality of Eggs and Egg Products, Prague (CZ): 46-47.

De Reu K., Uyttendaele M. & Herman L. (2007) Bacteriologische besmetting en infectie van schaaleieren in de productieketen. Actuele pluimveethema's van World's Poultry Science Association - Belgium, Melle (BE), 1-5.

De Reu K., Heyndrickx M., Grijspeerd K., Rodenburg B., Tuytens F., Uyttendaele M., Debevere J. & Herman L. (2007) Estimation of the vertical and horizontal bacterial infection of hen's table eggs. Proc. XVIIIth Eur. Symp. on the Quality of Poultry Meat & XIIth Symp. on the Quality of Eggs and Egg Products, Prague (CZ): 55-56.

Goris J., Dierick N., Herman L., Heyndrickx M. & Messens W. (2007) Inhibition of *Salmonella* Typhimurium by medium chain fatty acids in an in vitro simulation of the porcine caecum. Proc. 7th Int. Symp. on the epidemiology & control of foodborne pathogens in pork, SAFEPORK 2007, Verona (IT): 456-459.

Grijspeerd K., Messens W., Bollaerts K., Van Dessel P., Delhalle L., Maes D., Boone I. & Mintiens K. (2007) Quantitative risk assessment of human salmonellosis through consumption of pork in Belgium: a modular risk model. Proc. 7th Int. Symp. on the epidemiology & control of foodborne pathogens in pork, SAFEPORK 2007, Verona (IT): 5-9.

Haesebrouck F., Boyen F., Volf J., Botteldoorn N., Adriaenssens C., Hernalsteens J.-P., Ducatelle R., Van Immerseel F., Heyndrickx M. & Pasmans F. (2007) SPI-2 of *Salmonella* Typhimurium is not necessary for long term colonization of pigs. Proc. 7th Int. Symp. on the epidemiology & control of foodborne pathogens in pork, SAFEPORK 2007, Verona (IT): 464-468.

Ichim M., Milcamps A., Papazova N., Depicker A., De Loose M., Van Den Eede G. (2007) The stability of T-DNA integration sites in the genome of *Arabidopsis thaliana*. *FEBS Journal*, 274 (274), suppl.1, p.71.

Maertens W., Baert J., Vangeyte J., Vranken E., Berckmans D. & Sonck B. (2007) Acquisition techniques for dairy cow gait. Proc. of 3rd European Conference on Precision Livestock Farming, Skiathos (GR), (3): 133-140.

Mallet S. & De Reu K. (2007) Système d'élevage de poules pondeuses et contamination de la coquille des œufs. Proc. Symp. Journée nationale des professionnels de la pondeuse et de l'œuf de consommation, Ploufragan (FR) : 1-8.

Messens W., Najdenski H., Heyndrickx M. & Herman L. (2007) FlA-DGGE for direct detection and typing of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in caecal samples of broilers without cultivation. Proc. XVIIIth Eur. Symp. on the Quality of Poultry Meat & XIIth Symp. on the Quality of Eggs and Egg Products, Prague (CZ): 277-278.

Messens W., Grijspeerd K., De Reu K., De Ketelaere B., Mertens K., Bamelis F., Kemps B., De Baerdemaeker J., Decuyper E. & Herman L. (2007) Eggshell penetration of various types of hen's eggs by *Salmonella enterica* serovar Enteritidis. Proc. XVIIIth Eur. Symp. on the Quality of Poultry Meat & XIIth Symp. on the Quality of Eggs and Egg Products, Prague (CZ): 279-280.

Messens W., Hartnett E., Gellynck X., Viaene J., Halet D., Herman L. & Grijspeerd K. (2007) Quantitative risk assessment of human campylobacteriosis through the consumption of chicken meat in Belgium. Proc. XVIIIth Eur. Symp. on the Quality of Poultry Meat & XIIth Symp. on the Quality of Eggs and Egg Products, Prague (CZ): 167-168.

Nuytens D., Windey S. & Sonck B. (2007) Applicator exposure using a traditional spray gun and the Fumicar in greenhouses: a comparative study. Aspects of Applied Biology. Crop Protection in Southern Britain, 27-28 February 2007, Peterborough, (UK), 83: 85-88.

Nuytens D., Dekeyser D., De Schampheleire M., Baetens K. & Sonck B. (2007) The effect of air support on droplet characteristics and spray drift. Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences. 59th International Symposium on Crop Protection, Ghent University, 72(2): 71-80.

Papazova N., Taverniers I. & De Loose M. (2007) GM sugar beet seed testing-seed morphology and genetics and DNA based quantification approaches. Third International Conference on Co-existence between GM and non-GM based agricultural supply chains, Seville, Spanje, 11/21/07. GMCC07 Book of abstracts, 351-352.

Papazova N., Taverniers I. & De Loose M. (2007) Sugar beet (*Beta Vulgaris* L.) seed architecture and genetics - impact on GMO quantification. SIGMEA Workshop, Cambridge, UK, 4/16/07. Book of abstract, 1 pp.

Papazova N., Taverniers I., De Loose M., Pla M., Esteve T., La Paz J. L., Gruden K. & Buh-Gasparic M. (2007) In field stability of endogene and transgene sequences in maize (*Zea Mays* L.) varieties. Third International Conference on Co-existence between GM and non-GM based agricultural supply chains, Seville, Spanje, 11/21/07. GMCC07 Book of abstracts, 349-350.

Papazova N., Windels P., Depicker A., Taverniers I., Roldan-Ruiz I., Milcamps A., Van Bockstaele E., Van Den Eede G. & De Loose M. (2007) Sequence stability of T-DNA/Plant junction in *Arabidopsis* transgenic lines exposed to abiotic stress conditions. Third International Conference on Co-existence between GM and non-GM based agricultural supply chains, Seville, Spanje, 11/21/07. GMCC07 Book of abstracts, 353-354

Possé B., De Zutter L., Herman L. & Heyndrickx M. (2007) A novel selective isolation procedure for shigatoxin producing *E. coli* serotypes O26, O103, O111, O145 and both sorbitol positive and negative O157. Book of abstracts 12th Conf. on Food Microbiology, Luik (BE): 1 p.

- Rasschaert G., Houf K., Herman L., Heyndrickx M. & De Zutter L. (2007) The concurrent colonization of poultry flocks with *Campylobacter* and *Salmonella*. 14th Int. Workshop on *Campylobacter, Helicobacter* and Related Organisms, Zoonoses and Public Health 2007, Rotterdam (NL): p.147.
- Rasschaert G., Houf K., Herman L., Heyndrickx M. & De Zutter L. (2007) *Campylobacter* contamination of chickens during transport to the slaughterhouse. Book of abstracts 12th Conf. on Food Microbiology, Luik (BE): p.98.
- Reybroeck W. (2007) The rapid detection of antibiotic residues in food products. Proc. Rapid methods Europe 2007, Noordwijkerhout (NL): 63-65.
- Reybroeck W. (2007) The control of milk on the presence of antimicrobials: the value of screening tests and the Belgian approach. Proc. 5th Fresenius conference, Contaminants and residues in food, Cologne (DE): 1-33.
- Reybroeck W., Daeseleire E. & Jacobs F. (2007) Residue formation of sulfonamides in honey by migration from contaminated beeswax. 40th Apimondia Int. Apicultural Congr., Melbourne (AU), p. 206.
- Reybroeck W. (2007) The use of microbiological, immunological and receptor tests for monitoring of residues of antimicrobials in milk: the Belgian approach. Proc. IDF-ISO Symp. on Advances in Analytical Technology, IDF/ISO Analytical Week, München (DE), (elektronisch), IDF-bulletin.
- Smet K., De Block J., De Campeneere S., De Brabander D., Herman L., Raes K., Dewettinck K. & Coudijzer K. (2007) Onset of oxidation in milk: Effect of fatty acid profile and packaging. Book of abstracts 5th Euro Fed Lipid Congr., Gothenburg (SE): p. 51.
- Smet K., Duquenne B., De Block J., Herman L., Raes K., Dewettinck K. & Coudijzer K. (2007) Changing the fatty acid profile of ice cream: influence on the consumer perception. Book of abstracts 3th IDF Int. Symp. on ice cream, Keulen (DE): 11 p.
- Smole S., Kurincic, M., Zorman, T., Berce, I., Heyndrickx, M., Herman, L. & Uzonovic-Kamerovic, S.K. (2007) Genetic characterization and antibiotic resistance of thermophilic *Campylobacter* spp. from retail poultry meat in Slovenia and Bosnia and Herzegovina. Book of abstracts Food for future, 2nd Int. Congr. on Food and Nutrition, Safe Consortium Day in the Food and Nutrition Congress, Istanbul (TR): p. 37.
- Spanoghe P., De Schampheleire M., Nuyttens D., Baetens K. & Cornelis W. (2007) Wind tunnel measurements to determine the efficiency of drift control agents. Proceedings of the 8th International Symposium on Adjuvants for Agrochemicals. 8th International Symposium on Adjuvants for Agrochemicals, Columbus Ohio, (US).
- Taverniers I., Papazova N., De Loose M., Holst-Jensen A. (2007) Cultivation, regulation, and detection of gene stacked GMOs: What is the current status? Third International Conference on Co-existence between GM and non-GM based Agricultural Supply Chains, 11/21/07. GMCC07 Book of abstracts, 195-198.
- Taverniers I., Van Houdt L., De Loose M. (2007) Use of chloroplast DNA specific PCR markers in plant authenticity studies. EuroFoodChem XIV Proceedings, 2007. EuroFood Chem XIV 2 (1): 512-514, 8/29/07.
- Tuytens F., Wouters F., Struelens S., Sonck B. & Duchateau L. (2007) Synthetic lying mattress improves lying comfort of pregnant sows. In: Galindo F., Alvarez L. (Eds.) Proceedings of the 41st International Congress of the ISAE, Merida, (MX): p.62.
- Van Droogenbroeck, B.; Cao, J.; Stadlmann, J.; Altmann, F.; Colanesi, S.; Hillmer, S.; Robinson, D.G.; Van Lerberge, E.; Terryn, N.; Van Montagu, M.; Liang, M.; Depicker, A.; De Jaeger, G. (2007) Plant seeds as bioreactor for the production of high-value proteins. VIB seminar, Blankenberge, België, 1-2/03/07, Book of abstracts, p.35, abstract 33.
- Vangeyte J., Baert J., Maertens W., Van Ceulebroeck C., Hubrechts W. & Sonck B. (2007) The relation between mechanical damage to (witlof) chicory roots during harvesting and the occurrence of phoma exigua var. exigua during forcing. In: Huygebaert B., Lorencowicz E., Uziak J. (Eds.) "Farm Machinery and Process Management in Sustainable Agriculture". II International Scientific Symposium, Lublin, (PL): 147-151.
- Vangeyte J., Baro J., Rijckaert J., Vanden Hautte K., D'Haese W. & Sonck B. (2007) Study, design and development of a low-budget prototype harvesting machine for roman chamomile. In: Huygebaert B., Lorencowicz E., Uziak J. (Eds.) "Farm Machinery and Process Management in Sustainable Agriculture". II International Scientific Symposium, Lublin, (PL): 153-157.
- Van Houdt L., Ramberg A., De Smet S., Taverniers I., De Loose M. (2007) Towards identification studies: Evaluation of DNA quality of beer ingredients. Flanders Bio-knowledge for growth, 6/8/07.
- Van Nuffel A., Gyselincx N., Maertens W., Goolaerts A., Van Aert M., Opsomer G. & Sonck B. (2007) Claw pathologies, dairy cow gait and claw signature. In: Aland A. (Ed.) proceedings of the XIIIth International Congress in Animal Hygiene, Tartu, (EE), 2: 598-602.
- Van Nuffel A., Vangeyte J., Baert J., Maertens W. & Sonck B. (2007) Pressure measurements on concrete walls of farm trench silo's. In: Huygebaert B., Lorencowicz E., Uziak J. (Eds.) Symposium Proceedings of II International Scientific Symposium "Farm Machinery and Process Management in Sustainable Agriculture". II International Scientific Symposium: Lublin, (PL), 159-163.
- Van Pamel E., Daeseleire E., Herman L., Verbeke A. & Vlaemynck G. (2007) Enumeration and isolation of fungi from maize silage. Book of abstracts. BSM symp. "Evolution in the microbial world". Brussel (BE): p. 95.
- Van Poucke E., Van Nuffel A., Van Dongen S., Sonck B., Tuytens F. & Lens L. (2007) Fluctuating asymmetry of broiler chickens is not increased by experimental stress. Doctoraatssymposium Faculty of Science, Ghent University, Ghent (BE): p.150.
- Vlaemynck G. (2007) Microbiologische kwaliteit van diervoeders. Book of abstracts 12th Conf. on Food Microbiology, Luik (BE): 84-87.

## 5.5 Vulgariserende artikels

### Dier

- Claeys, D., Van Lierde, D., Zoons, J., Rodenburg, B. & Tuytens, F. (2007) Verrijkte kooien bieden meeste voordelen. Landbouw & Techniek, (10): 15-16.
- Claeys, D., Van Lierde, D., Zoons, J., Rodenburg, B. & Tuytens, F. (2007) Socio-economische gevolgen van de verschillende huisvestingssystemen in de leghennenhouderij. Pluimvee, (november): 12-13.
- Cooreman K., Polet H., Delbare D. (2007) Steun voor Vissers. De Streekkrant in de Middenkust, 12 april, p. 1.
- De Boever, J. L., Vanacker, J. & De Brabander, D. L. (2007) Voederwaarde van erwten-gerstkuil. Brochure Voedergewassen 2007 - Oogstjaar 2006, 78-82.
- De Brabander, D. L., De Boever, J. L. & De Campeneere, S. (2007) Klaver in de melkveevoeding. Drietandmagazine, (7): 20-21.
- De Campeneere, S. & De Brabander, D. L. (2007) Wat beïnvloedt vet en eiwit? Landbouw & Techniek, (7): 41-43.

- De Campeneere, S., De Boever, J. L., Aerts, J. & De Brabander, D. L. (2007) Ingekuilde mengteelt van witte en rode klaver met gras voor melkvee. Brochure Voedergewassen 2007 - Oogstjaar 2006, 72-77.
- De Campeneere, S., De Brabander, D. L. & Schellekens, A. (2007) Samenstelling van koolzaadkoek in Vlaanderen: eerste resultaten van een verkennend onderzoek. Brochure Voedergewassen 2007 - Oogstjaar 2006, 89-91.
- De Campeneere, S., De Boever, J. L., Aerts, J. & De Brabander, D. L. (2007) Gras met witte of met rode klaver voor melkvee? Landbouw & Techniek, (9): 4-7.
- De Campeneere, S., De Brabander, D. L. & Schellekens, A. (2007) Koolzaadkoek in rantsoen. Landbouw & Techniek, (10): 8-9.
- De Campeneere, S. & De Brabander, D. L. (2007) Invloeden op vet- en eiwitgehalte van melk. Melkveebedrijf, 8 (10): 16-17.
- Depestele J.; Polet H.; Van Craeynest N. (2007). Commerciële kieuwen warrelnetvisserij (bewerkte en ingekorte versie door Beets L.). Hippocampus 215: 30-32.
- Fiems, L. O. (2007) Bijvoeden van dikbiljongvee op de weide. Drietandmagazine, (7): 14-16.
- Fiems, L. O. (2007) Mindere voerkwaliteit - Grenzen aan energiebeperking bij Belgisch witblauwe zoekoeien. VeeteeltVlees, 6 (9): 18-20.
- Geverink, N. A. & Tuytens, F. (2007) Groepshuisvesting van zeugen - een studie op praktijkbedrijven. ILVO Nieuwsgolf, (oktober): 1-2.
- Geverink, N. A. & Tuytens, F. (2007) Situatie 2007 in de praktijk. Landbouw & Techniek, (21 december): 39-40.
- Millet, S. & Van Oeckel, M. J. (2007) Eiwitniveaus in varkensvoerders. ILVO Nieuwsgolf, (oktober): 1-3.
- Millet, S. & Van Oeckel, M. J. (2007) Het verbeteren van de gezondheid en de prestaties van biggen kort na het spenen. ILVO Nieuwsgolf, (oktober): 1-4.
- Millet, S. & Van Oeckel, M. J. (2007) Betere prestaties van biggen kort na spenen. Landbouwleven, p.17.
- Nijs, G., Millet, S., Aluwe, M., Van Oeckel, M. J. & Tuytens, F. (2007) Berengeur: een stand van zaken. ILVO Nieuwsgolf, (oktober): 1-3.
- Polet H. (2007) Project Alternatieve Boomkor - Rolsloffen. Vissen met Visie, 3(1): 18-20.
- Rodenburg, B., Tuytens, F., De Reu, K., Herman, L., Zoons, J. & Sonck, B. (2007) Conclusie na studie rond welzijn, gezondheid en sanitaire status van legkippen. Zowel verrijkte kooien als systemen zonder kooien zijn voor verbetering vatbaar. Landbouwleven, (23 februari): 20-21.
- Rodenburg, B., Tuytens, F. & De Reu, K. (2007) Volière-kip en kooi-ei in de weegschaal. GeVilt, 1-3.
- Rodenburg, B., Tuytens, F., De Reu, K., Grijspeerdt, K., Herman, L., Zoons, J. & Sonck, B. (2007) Invloed huisvestingstype op welzijn en gezondheid legkippen. Landbouw & Techniek, (3): 18-20.
- Rodenburg, B., Tuytens, F., De Reu, K., Grijspeerdt, K., Herman, L., Zoons, J. & Sonck, B. (2007) Welzijn en gezondheid van legkippen in verrijkte kooien versus niet-kooisystemen. Pluimvee, (3): 14-17.
- Rodenburg, B., Tuytens, F., De Reu, K., Grijspeerdt, K., Herman, L., Zoons, J. & Sonck, B. (2007) Welzijn, gezondheid en sanitaire status van legkippen in verrijkte kooien versus niet-kooisystemen: resultaten bedrijfsbezoeken. Drietandmagazine, (3): 12-15.
- Tuytens, F., Struelens, E., Ampe, B. & Van Gansbeke, S. (2007) Groepshuisvesting van zeugen: nog een lange weg te gaan. Landbouwleven, (november): 14-15.
- Tuytens, F., Struelens, E., Van Gansbeke, S. & Ampe, B. (2007) Nog een lange weg te gaan. Landbouw & Techniek, (21 december): 36-38.
- Van Craeynest K. (2007) ILVO Enquête binnen de Belgische visserij. Rederscentrale, Editie Mei.
- Vanderperren E. (2007) Project Outtrigger II. Vissen met Visie, 3(1): 12-17.
- Vanderperren E. (2007) Climar. Rederscentrale, Editie Juli.
- Van Oeckel, M. J. & Millet, S. (2007) Afleiding uitscheidingscijfers voor varkens - MAP III. ILVO Nieuwsgolf, (oktober): 1-2.
- Van Oeckel, M. J. (2007) De kwaliteit van varkensvlees. ILVO Nieuwsgolf, (oktober): 1-8.
- Van Oeckel, M. J., Cnockaert, H., Isebaert, S. & Millet, S. (2007) Reductie van de ammoniakemissie via de varkensvoeding. ILVO Nieuwsgolf, (oktober): 1-2.
- Van Oeckel, M. J. & Millet, S. (2007) Ad libitum voeding van drachtige zeugen tegen hongerstress. ILVO Nieuwsgolf, (oktober): 1-3.
- Van Oeckel, M. J., Tuytens, F. & Millet, S. (2007) Hoe gebeurt castratie precies en wat denkt u over onverdoofde castratie en zijn alternatieven? ILVO Nieuwsgolf, (oktober): 1-3.
- Van Outryve J., Delbare D. (2007) Te land en ter zee. Landbouw & Techniek 10: 46-47.
- Warnants, N. & Van Oeckel, M. J. (2007) Functionele varkensvoeding: gezonder varkensvlees en -vet. ILVO Nieuwsgolf, (oktober): 1-6.

## Landbouw & Maatschappij

- Claeys, D., Van Lierde, D., Zoons, J., Rodenburg, B. & Tuytens, F. (2007) Socio-economische gevolgen van verschillende huisvestingssystemen in de leghennenhouderij. Pluimvee, 11 (Huisvesting): 12-13.
- Claeys, D., Van Lierde, D., Zoons, J., Rodenburg, B. & Tuytens, F. (2007) Verrijkte kooien bieden meeste voordelen. Landbouw & Techniek, 17 (Pluimvee huisvesting): 15-16.
- Taragola N. (2007) Information and Communication Technology (ICT) Adoption in Horticulture. Horticultural Economics & Management Newsletter, ISHS Commission Economics & Management. (nr. 5, November 2006): 2.
- Taragola N., Van Lierde D. & Van Huylenbroeck G. (2007) Objectives and the family-firm life cycle at glasshouse holdings in Flanders. Horticultural Economics & Management Newsletter, ISHS Commission Economics & Management. (nr. 5, November 2006): 2-3.
- Taragola N. & Van Lierde, D. (2007) Het gebruik van de computer op Vlaamse tuinbouwbedrijven. FruitteeltNieuws, 20 (21-22): 6-9.
- Taragola N. & Van Lierde, D. (2007) Het gebruik van de computer op Vlaamse tuinbouwbedrijven. Verbondnieuws, Vakblad voor de Belgische Sierteelt en Groenvoorziening, 51 (19): 13-15.
- Taragola N. & Van Lierde, D. (2007) Het gebruik van de computer op Vlaamse tuinbouwbedrijven. V.T.U.-Nieuws, nr. 9 (11): 15-20.
- Taragola, N. & Van Lierde, D. (2007) Analyse van de levenscyclus van Vlaamse glastuinbouwbedrijven: Kenmerken van de bedrijfsleider en het bedrijf. Proeftuinnieuws, 17 (10): 12-14.



- Taragola, N. & Van Lierde, D. (2007) Analyse van de levenscyclus van Vlaamse glastuinbouwbedrijven: Kenmerken van de bedrijfsleider en het bedrijf. V.T.U.-Nieuws, 9 (5): 7-10.
- Taragola, N. & Van Lierde, D. (2007) Analyse van de levenscyclus van Vlaamse glastuinbouwbedrijven: Kenmerken van de bedrijfsleider en het bedrijf. Verbondsnieuws voor de Belgische Sierteelt, 51 (11): 38-39.
- Taragola, N. & Van Lierde, D. (2007) Analyse van de levenscyclus van Vlaamse glastuinbouwbedrijven: Persoonlijke doelstellingen van de bedrijfsleider. Proeftuinnieuws, 17 (12): 32-34.
- Taragola, N. & Van Lierde, D. (2007) Analyse van de levenscyclus van Vlaamse glastuinbouwbedrijven: Persoonlijke doelstellingen van de bedrijfsleider. V.T.U.-Nieuws, 9 (6-7): 3-6.
- Taragola, N. & Van Lierde, D. (2007) Analyse van de levenscyclus van Vlaamse glastuinbouwbedrijven: Persoonlijke doelstellingen van de bedrijfsleider. Verbondsnieuws voor de Belgische Sierteelt, 51 (14): 17-18.
- Taragola, N. & Van Lierde, D. (2007) Analyse van de levenscyclus van Vlaamse glastuinbouwbedrijven: Bedrijfsdoelstellingen. Proeftuinnieuws, 17 (13): 38-40.
- Taragola, N. & Van Lierde, D. (2007) Analyse van de levenscyclus van Vlaamse glastuinbouwbedrijven: Bedrijfsdoelstellingen. V.T.U.-Nieuws, 9 (10): 12-16.
- Taragola, N. & Van Lierde, D. (2007) Computergebruik op Vlaamse tuinbouwbedrijven. Proeftuinnieuws, 17 (20): 11-13.
- Van Lierde, D. & Taragola N. (2007) Het gebruik van internet op de Vlaamse tuinbouwbedrijven. V.T.U.-Nieuws, nr. 9 (11): 20-22.
- Van Lierde, D. & Taragola N. (2007) Internet gebruik op Vlaamse tuinbouwbedrijven. Fruitteeltnieuws, nr. 20 (nr. 23): 6-7.
- Van Lierde, D. & Taragola N. (2007) Internetgebruik op Vlaamse tuinbouwbedrijven. Proeftuinnieuws, 17 (21): 15-16.
- Van Meensel, J. & Lauwers, L. (2007) Verbeterde eco-efficiëntie bij de afmesting van varkens: een zoektocht naar onderliggende factoren. VEVA krant, juni 2007: 10.
- Van Meensel, J. & Lauwers, L. (2007) Verbeteren van economische en milieukundige bedrijfsprestaties. VEVA krant, november 2007: 15.
- Plant**
- Baert J. (2007) Hoe zoet smaakt de cichoreiteelt? Landgenoten, winter 2006: 16-17.
- Carlier L., Chaves B. (2007) Welke groenbedekker kiezen? Landbouw en Techniek 14: 34-36.
- Chaves B., Van Waes J., Depoorter J. (2007) Hoe ver staat het met de afrijping van maïs? Landbouwleven 2624: p18.
- Chaves B., Van Waes J., Marynissen B., Carlier L. (2007) Hoe ver staat het met de afrijping van maïs? Landbouwleven 2622: 9-11.
- Coomans D., Rombouts G., De Vliegheer A. en Martens D. (2007) Een succesvolle weidevernieuwing begint met een bewuste rassenkeuze. Drietandmagazine 27: 12-19.
- Coomans D., Rombouts G., De Vliegheer A. en Martens D. (2007) Een succesvolle weidevernieuwing begint met een bewuste rassenkeuze. Brochure voedergewassen 2007: 50-61.
- De Dobbelaere, I. and Heungens, K. (2007) *Phytophthora ramorum* bij Rhododendron en Viburnum. Verbondsnieuws, 51 (1): 18-19.
- De Dobbelaere, I. and Heungens, K. (2007) *Phytophthora ramorum*. Een bedreiging voor de inheemse loofbomen? Groencontact, 33 (1): 16-18.
- De Keukeleire J. (2007) Met farma- en brouwhop uit het slop? Landgenoten, winter 2006: p.17.
- De Keyser E., De Riek J. & Saverwijns A. (2007) Vlaamse azalea's in Europa - Imago en innovatie. Verbondsnieuws, 4: 33-34.
- De Keyser E. & De Riek J. (2007) Azalea's: geworteld in een eeuwenoude cultuur. Verbondsnieuws, 12: 39-41.
- De Keyser E. & De Riek J. (2007) Azalea's: geworteld in een eeuwenoude cultuur. VTU nieuws, 9 (6-7): 14-15.
- Desamblanx J., De Bondt G., and Witters J. & Casteels H. (2007) Warme voorjaar zorgt voor vroege populatieontwikkeling van takluizen. Verbondsnieuws, 9 (51° jaargang): 39-40.
- De Vliegheer A. (2007) Luzerne, over en uit? Veeteelt Vlees april 2007: 6-8.
- De Vliegheer A. (2007) Teelt van vlinderbloemigen op het veebedrijf. Landbouwleven 2618: 13-14.
- De Vliegheer A. (2007) Wegwijs in de teelt van grasklaver, rode klaver en luzerne. Landbouw en Techniek 14: 26-29.
- De Vliegheer A. (2007) Wegwijs in de teelt van gras/klaver, rode klaver en luzerne. Brochure voedergewassen 2007: 62-67.
- De Vliegheer A. (2007) Nitraatrest onder gras/klaver in de praktijk. Brochure voedergewassen 2007: 68-71.
- De Vliegheer A. (2007). Nitraatrest onder gras-klaver in de praktijk. Landbouwleven 2621: 18-20.
- Gouwy J., Goossens F., and Casteels H. (2007) *Eriosoma lanigerum*. Waarschuwingsberichten, ILVO-ADLO, 2p.
- Gouwy J., Goossens F., Witters J., and Casteels H. (2007) *Eotetranychus carpini*. Waarschuwingsberichten, ILVO-ADLO, 2p.
- Gouwy J., Goossens F., Witters J., and Casteels H. (2007) *Polyphagotarsonemus latus*. Waarschuwingsberichten, ILVO-ADLO, 2p.
- Gouwy J., Goossens F., and Heungens, K. (2007) *Botrytis cinerea* (grauwe schimmel). Waarschuwingsberichten, ILVO-ADLO, 2p.
- Gouwy J., Goossens F., and Heungens, K. (2007) *Phytophthora ramorum*. Waarschuwingsberichten, ILVO-ADLO, 2p.
- Heungens, K. and Haesaert, G. (2007) *Fusarium* stengelrot en kolfrot bij maïs: probleemsituering en effect van bodembewerking. Drietandmagazine voor land- & tuinbouw, 34: 16-17.
- Latré J., Stoop T., Dewitte K., Decombel L. en De Vliegheer A. (2007) Inkuilen van vlinderbloemigen. Brochure voedergewassen 2007: 83-88.
- Lootens P. (2007) Hittestress bij azalea. Azalea-informatief 3: p.13.
- Pyck N. (2007) Europees Kwekersrecht en Merkenrecht – Hoe bescherm ik het best mijn nieuwigheden?, Verbondsnieuws 11: 31-32.
- Sauviller, C., Van Herck, L., Aerts, R., and Heungens, K. (2007) Binnenrot bij paprika. Proeftuinnieuws, 17 (6): 29-31.
- Vandepitte K., Jacquemyn H., Roldán-Ruiz I. & Honnay O. (2007) Landschapgenetica van een gewone bosplant (*Geum urbanum*). In: Inverde (Ed.) [http://www.inverde.be/kennisdatabank/poster\\_en\\_presentaties\\_starters\\_in\\_bosonderzoek\\_2007](http://www.inverde.be/kennisdatabank/poster_en_presentaties_starters_in_bosonderzoek_2007). Starters in bosonderzoek, Brussel (B), 3/22/07.

Vanhouteghem, K., Bleyaert, P., Pauwelyn, E., Höfte, M., Cottyn, B., Maes, M., Heyrman, J., and De Vos, P. (2007) Watergiftmethode kan nerfrot inperken. Proeftuinnieuws, 17 (10): 22-23.

Van Huylenbroeck J. (2007) Een geurende snijroos, Verbondsnieuws, 18, 41-43.

Viaene N. (2007) Aaltjes in de rozenteelt. Verbondsnieuws, 51: 17-19.

Willekens K. (2007) Compostgebruik verhoogt ziekteveerbaarheid. Boer&tuinder 7: p.16.

Willekens K. (2007) Bodembioologie inzetten in land- en tuinbouw. Seizoenen april-mei 2007: 27-30.

Willekens K. (2007) Afsluitende vergadering FarmCOMPOST. Landbouwleven 2613: p.10.

Willekens K. (2007) Boerderijcompostering in Vlaanderen. Boer&Tuinder 27: p.10.

Witters J. and Casteels H. (2007) Panonychus citri, een nieuwe spintmijt in de boomkwekerij. Verbondsnieuws, 4 (51° jaargang): 35-36.

Witters J., De Bondt G., Desamblanx J., and Casteels H. (2007) Entomologisch en acarologisch diagnostisch onderzoek in de sierteelt in 2006. Sierteeltonderzoek in Vlaanderen, p.52.

## Technologie & Voeding

AgriConstruct (2007) AgriConstruct zonder thema., Jaargang 10, nr. 3.

AgriConstruct (2007) AgriConstruct zonder thema., jaargang 10, nr.2.

Baert, J. (2007) De keuze van tepelvoeringen. AgriConstruct, Jaargang 10 Nr 3: 5-7.

Baert, J. (2007) De laatste ontwikkeling op gebied van melkwinning. AgriConstruct, Jaargang 10 Nr. 4: 11-13.

Boussery, K. (2007) Vergt een robotstal een grotere investering dan een visgraatstal? Landbouw & Techniek, 22-23.

Braekman P., Brusselman E., Nuyttens D., Windey S. & Sonck B. (2007) Obstakels op weg naar een duurzame gewasbeschermingstechniek. Studiedag gewasbescherming en ziekteveerbaarheid van planten, 1-9.

Braekman, P. (2007) Beschikbare spuitapparatuur voor de sierteelt. VTU nieuws, 6-7 (jaargang 9): p.10.

Braekman, P. (2007) Duurzaam spuiten niet eenvoudig. Landbouw & Techniek, 4: 36-37.

Braekman, P. (2007) Het belang van goed onderhouden spuitapparatuur! Verbondsnieuws, 10 (jaargang 51): 20-21.

Braekman, P. (2007) Laat de keuring van uw spuitmachine renderen! Loonwerker, 6: 26-28.

Braekman, P. (2007) Ook spuitapparatuur verdient de nodige aandacht. VTU nieuws, nr 1 (jaargang 9): p.12.

Braekman, P. (2007) Optimalisatie spuitapparatuur en -technieken in sierteeltgewassen. Sierteeltonderzoek in Vlaanderen, Vlaamse overheid, L&V-ADLO.

Brusselman, E. (2007) Naar een betere werking van biogewasbeschermingsmiddelen. Landbouw & Techniek, (04): 41-42.

Cnockaert H., Demeyer P., Foqué D., Sonck B. (2007) Verkorte meetprocedure voor het bepalen van de emissiefactor van een (emissiearme) stal. Themanummer varkens nieuwsgolf ILVO oktober.

Cools, K. (2007) Demonstratienamiddag Spuiten anders bekeken. Boer & Tuinder, p.16.

De Boosere I. & Reybroeck W. (2007) Vragen en antwoorden over het gebruik van antibioticatesten. Landbouw & Techniek, 12(4): 16-18.

De Boosere I. & Reybroeck W. (2007) Antibioticatesten: vraag en antwoord. Drietandmagazine, 9: 8-10.

De Boosere I., Coudijzer K., Dohogne G. & Ragaert P. (2007) Welke soorten verpakkingsmateriaal en afvulsystemen zijn er op de markt voor hoevezuivel? Landbouw & Techniek, 12(19): 19-20.

De Boosere I., Vlaemyneck G. & Herman L. (2007) *Listeria monocytogenes* in hoevezuivel. Landbouw & Techniek, 12(19): 20-21.

De Bruyne L. (2007) Geen geflaneer op de Bemestingsboulevard. p.10.

Declercq, J. (2007) Actie gratis keuring spoelwatertank. Landbouw & Techniek, 04: 43-44.

Declercq, J. (2007) Gratis keuring van spuittoestellen. Boer & Tuinder, p.38.

De Geest, W. & Maeghe, L. (2007) Aspecten van arbeidsveiligheid in de tuinaanleg: voorkomen is beter dan genezen. AVBS Magazine, 6-8.

De Geest, W. & Maeghe, L. (2007) Arbeidsongevallen in de tuinaanleg: voorkomen is beter dan genezen. AVBS Magazine, 6-8.

D'Hoop M. (2007) Testen en afstellen van rijenbemesters en volleveldstrooiers. Proeftuinnieuws, 17: 44-46.

D'Hoop, M. & Vangeyte, J. (2007) Kunstmeststrooien, iedere korrel een schot in de roos. Landbouwleven, 13-14.

D'Hoop, M. & Vangeyte, J. (2007) Testen en afstellen van rijenbemesters en volleveldstrooiers voor de groenteteelt. ProeftuinNieuws, ( 17): 44-46.

Dierickx, W. & Spiessens, K. (2007) Lichtreductie door gebruik vogelnetten. ProeftuinNieuws: 27-29.

Hubrechts, W., Van Ceulebroeck, C. , Nuyttens, D., D'Hoop, M. & Hermann, O. (2007) Spuittechnieken uitgetest. Landbouw & Techniek, (19): 15-17.

Lauwers, N. & Maeghe, L. (2007) Veilig werken met machines: een investering in de toekomst. Groenondernemer, 2 (2): 19-20.

Lauwers, N. & Maeghe, L. (2007) Uw rug, uw partner (2). Haflinger Magazine.

Lauwers, N. & Maeghe, L. (2007) Uw rug, uw partner (1). Haflinger Magazine.

Lauwers, N. & Maeghe, L. (2007) Vallen: hoe een misstap vermijden (3). Preventagri Nieuwsbrief 31.

Maeghe, L. (2007) Kinderen in land- en tuinbouw. Preventagri Nieuwsbrief 37.

Maeghe, L. (2007) Ademhalingsbescherming 1 (PBM's deel 2). Preventagri Nieuwsbrief 36.

Maeghe, L. (2007) Elektriciteitslijnen en landbouw (2). Preventagri Nieuwsbrief 35.

Maeghe, L. & Lauwers, N. (2007) Veilig werken met machines, enkele aandachtspunten. Drietandmagazine, 12-14.

Maeghe, L. (2007) Elektriciteitslijnen en landbouw. Preventagri Nieuwsbrief 34.

Maertens, W. & Sonck, B. (2007) ECPLF 2007 Automatisatie in de Veehouderij. AgriConstruct, 15-16.

- Martens, K. & Nuyttens, D. (2007) Bufferzones in de vollegroendgroenteteelt. Nieuwsbrief PCG, 10 (9): p.2.
- Masscheleyn, P. (2007) Focus op onderzoek door de groep spuittechniek. Landbouw & Techniek, 04: 34-47.
- Mestdagh, I. (2007) Demonstratienamiddag Spuiten anders bekeken. ProeftuinNieuws, 16: 33-34.
- Nuyttens, D. & Dekeyser, D. (2007) Drift en luchtondersteuning. Landbouw & Techniek, 04: 38-40.
- Nuyttens, D. & Windey, S. (2007) Een goed afgestelde, stabiele spuitboom. Boer & Tuinder, p.16.
- Nuyttens, D. & Windey, S. (2007) Goed afgestelde, stabiele spuitboom noodzakelijk. Landbouwleven, 42-43.
- Nuyttens, D. (2007) Drift en puntverliezen belangrijke thema's binnen nieuwe demonstratieprojecten duurzame landbouw. Landbouw & Techniek, 04: 38-39.
- Pluym, S., Callens, D., Dereycke, L., De Nies, J., De Rooster, L., Nuyttens, D., Brusselman, E. & D'Hoop, M. (2007) Drift reduceren en bufferzoneregulering: ook iets voor jou? ProeftuinNieuws, 18: 12-14.
- Pluym, S., Callens, D., Dereycke, L., De Nies, J., De Rooster, L., Nuyttens, D., Brusselman, E. & D'Hoop, M. (2007) Drift reduceren en bufferzoneregulering: ook iets voor jou? Groentemail Beitem, 4 (4): 18-22.
- PreventAgri (2007) Elektriciteitslijnen en landbouw (1). Preventagri Nieuwsbrief.
- PreventAgri (2007). Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM). Preventagri Nieuwsbrief 33.
- PreventAgri (2007) Het atelier. Preventagri Nieuwsbrief.
- Reybroeck W. (2007) Apiculture, version Australie. Abeilles & Cie, 121 (6): 31-32.
- Reybroeck, W., Ooghe, S., Rotthier, B. & Jacobs, F. J. (2007) honinganalyses 2006. Maandblad van de Vlaamse Imkersbond, 93 (9): 15-19.
- Rodenburg B., Tuyttens F., De Reu K., Grijspeerd K., Herman L., Zoons J. & Sonck B. (2007) Invloed huisvestingsstelsel op welzijn en gezondheid legkippen. Landbouw & Techniek, 12 (5): 18-20.
- Van Bastelaere H. (2007) Tongeren, meer dan de moeite. Belgische Fruitrevue: 2.
- Van Bastelaere H. (2007) Fruitteeltdag: bijzonder leerrijk. Belgische Fruitrevue: 10-13.
- Van Ceulebroeck, C., Hubrechts, W., Misonne, J.-F., Herman, L., Vangeyte, J., Nuyttens, D. & D'Hoop, M. (2007) Duurzame en efficiënte onkruidbestrijding in suikerbieten, cichorei en witloof. Landbouwleven, p.16.
- Van Ceulebroeck, C., Hubrechts, W., Misonne, J.-F., Hermann, O., Vangeyte, J., Nuyttens, D. & D'Hoop, M. (2007) Technieken voor een duurzamere en efficiëntere onkruidbestrijding in de suikerbieten-, witloof- en cichoreiteelt. Landbouwleven, p.16.
- Van Ceulebroeck, C., Hubrechts, W., Misonne, J.-F., Hermann, O., Vangeyte, J., Nuyttens, D. & D'Hoop, M. (2007) Technieken voor een duurzamere en efficiëntere onkruidbestrijding in de suikerbieten-, witloof- en cichoreiteelt. ProeftuinNieuws.
- Vandenberghe L. (2007) Rauch Axis: praktische en eenvoudige afstelling. Drietandmagazine: 11.
- Van Gansbeke S., Windey S., Rasschaert G., Heyndrickx M. & Verstryngne J. (2007) MRSA in de varkenshouderij: tips voor een preventiebeleid op het varkensbedrijf. Landgenoten, winter 2007/12: 1-4.
- Vlaams Informatiecentrum over Land- en Tuinbouw (2007) Volière-kip en kooi-ei in de weegschaal.

## 5.6 Doctoraten

### Landbouw & Maatschappij

Van Passel S. (2007) Sustainability performance of farms: an efficiency approach, Ghent University, 298p. Promotoren: Prof. G. Van Huylenbroeck en Prof. E. Mathijs.

### Plant

Huvenne H. (2007) The endophytic and pathogenic properties of *Brenneria salicis*, and environmental influences on watermark disease development in willow, 131p. PhD Thesis UGent. Promotoren M. Maes en Prof. E. Messens.

Wesemael W. (2007) Biology and management of the root-knot nematode *Meloidogyne chitwoodi* in field vegetable crops. PhD Thesis UGent, 107p. Promotoren Prof.dr ir M. Moens en Prof. dr ir L. Tirry.

Vandewalle M. (2007) DNA marker assisted selection for yield and quality traits in Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* L.), PhD Thesis Ugent, 176p. Promotoren Prof. dr ir E. Van Bockstaele en J. De Riek.

De Keukeleire J. (2007) Genetics of hops (*Humulus lupulus* L.) in relation to the production of bioactive prenylflavonoids., PhD Thesis Ugent, 159p. Promotoren Prof. dr ir E. Van Bockstaele en I. Roldán-Ruiz.

## Technologie & Voeding

De Vin F. (2007) Molecular analysis of galactose catabolism and exopolysaccharide production in *Streptococcus thermophilus*. Doctoraat, VUB, Co-promotor: L. Herman.

Nuyttens D. (2007) Drift from field crop sprayers: The influence of spray application technology determined using indirect and direct drift assessment means. PhD Thesis K.U.Leuven, 293p. Co-promotor: B. Sonck.

## 5.7 ILVO-mededelingen

### Directie

Van Bockstaele E., Van Waes J. (2007) 75 jaar overheidslandbouw- en visserijonderzoek in Vlaanderen. Verleden – Heden – Toekomst. Mededeling ILVO nr. 21: 60 p.

Van Bockstaele E., Van Waes J. (2007) 75 jaar overheidslandbouw- en visserijonderzoek in Vlaanderen. Mededeling nr. 22: 52 p.

Van Waes J., Geverink N., Millet S., Tuyttens F., Van Oeckel M., Lauwers L., Van Meensel J., Cnockaert H., Heyndrickx M., Lambers J. (2007) Themanummer Nieuwsgolf oktober 2007 Varkens. Mededeling ILVO nr.26: 77 p.



## Plant

De Keyser E. (2007) Nieuwsbrief Azalea Innovatiefonds 1. Mededeling ILVO nr. 31: 4 p.

De Keyser E. (2007) Nieuwsbrief Azalea Innovatiefonds 2. Mededeling ILVO nr. 32: 4 p.

Pyck N. (2007) Nieuwsbrief Sietinet 3 (1). Mededeling ILVO nr. 28: 5 p.

Pyck N. (2007) Nieuwsbrief Sietinet 3 (2). Mededeling ILVO nr. 29: 5 p.

Pyck N. (2007) Nieuwsbrief Sietinet 3 (3). Mededeling ILVO nr. 30: 5 p.

Vandecasteele B., Carlier L. (2007) Vlarisub-ringtest mei 2007. Mededeling ILVO nr 33: 20 p.

Van Waes J., Chaves B., Marynissen B., Van Waes C., Carlier L. (2007) Belgische aanbevelende en beschrijvende rassenlijst voor industriële cichorei. Mededeling ILVO nr. 17: 7 p.

Van Waes J., Chaves B., Van Waes C., Carlier L., Herman J.L. (2007) Catalogue Belge des variétés de chicorées industrielles 2007. Description et recommandation. Mededeling ILVO nr. 18: 7 p.

Van Waes J., Chaves B., Marynissen B., De Vliegheer A., Carlier L., Herman J.L. (2007) Belgische beschrijvende en aanbevelende rassenlijst voor voedergrassen en groenbedekkers 2008. Mededeling ILVO nr. 23: 118 p.

Van Waes J., Chaves B., Marynissen B., De Vliegheer A., Carlier L., Herman J.L. (2007) Catalogue Belge. Description et recommandation. Plantes fourragères et engrais verts 2008. Mededeling ILVO nr. 24: 120 p.

## Landbouw & Maatschappij

De Mey K., De Cock L., Van Lierde D. (2007) Mogelijkheden tot optimalisatie en structurering van het Vlaamse landbouwonderzoek in de biologische sector. Mededeling ILVO nr. 19: 126 p.

Claeys D., Van Lierde D., Zoons J., Rodenburg B., Tuytens F. (2007) Socio-economische gevolgen van verschillende huisvestingssystemen in de leghennenhouderij. Mededeling ILVO nr. 20: 233 p.

Vandenberghe A., Cools A., Van Lierde D., Brusseele A. (2007) Inventarisatie van reductiemogelijkheden voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten in de sierteelt. Mededeling ILVO nr. 25: 106 p.

Vandenberghe A., Cools A., Van Lierde D., Debruycker E. (2007) Inventarisatie van reductiemogelijkheden voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten in de groenteteelt in open lucht. Mededeling ILVO nr. 27: 95 p.

Vandenberghe A., Cools A., Van Lierde D., Van Gastel L. (2007) Inventarisatie van reductiemogelijkheden voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten in de groenteteelt onder glas. Mededeling ILVO nr. 34: 113 p.

## Technologie & Voeding

Van Waes J., Coudijzer K., Daeseleire E., De Block J., De Jonghe V., De Ruyck H., Herman L., Heyndrickx M., Marchand S., Ooghe S., Reybroeck W., Smet K., Van Brandt L., Van Pamel E., Van Royen G., Vlaemynck G. (2007) Themanummer Nieuwsgolf december 2007. Zuivelonderzoek. Mededeling ILVO nr. 35: 61 p.

## 5.8 Beleidsrelevante nota's en rapporten in het kader van gemandateerde en andere opdrachten Dier

Anon. (2007) 23rd Report of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (Spring STECF Plenary Meeting). Commission Staff Working Paper (bijdrage Willy Vanhee, D-VI). SEC 2007 XX. 45 p.

Anon. (2007) 24th Report of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (Summer STECF Plenary Meeting). Commission Staff Working Paper (bijdrage Willy Vanhee, D-VI). SEC 2007 XX. 43 p.

Anon. (2007) 25th Report of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (Winter STECF Plenary Meeting). Commission Staff Working Paper (bijdrage Willy Vanhee, D-VI). SEC 2007 XX.214 p.

Anon. (2007) Contaminants et résidus dans le poisson d'élevage (Dossier 2004/25). AFSCA - DG Politique de contrôle - Secrétariat du Comité scientifique. (bijdrage Daan Delbare, D-VI). 28 p.

Anon. (2007) GFCM-SAC Transversal Workshop on the Compilation of GFCM Task 1 Data. (bijdrage Frank Redant, D-VI).

Anon. (2007) National Data Gathering Programme under EC Regulation 1639/2001 amended by EC Regulation 1581/2004 - Belgium - 2006 - Technical report. Activiteitenverslag ingediend bij de Europese Commissie (Eindredactie Frank Redant, bijdrage Wim Demaré en Bart Maertens, D-VI).

Anon. (2007) National Data Gathering Programme under EC Regulation 1639/2001 amended by EC Regulation 1581/2004 Belgium - 2008 - Programme proposal - Programmavoorstel NDGP 2008. Ingediend bij de Europese Commissie op 04 juni 2007 (Eindredactie Frank Redant, bijdrage Wim Demaré en Bart Maertens, D-VI).

Anon. (2007) Reply to the request by the European Commission for further information on the 2006 TR - Toelichtingen bij het Technisch Rapport NDGP 2006. Ingediend bij de Europese Commissie op XX september 2007. (bijdrage Frank Redant, D-VI).

Anon. (2007) Report of the Working Group on Evaluation of the Cod Recovery Plan (STECF-SGRST 07-01). Commission Staff Working Paper (bijdrage Willy Vanhee, D-VI). SEC 2007 XX. 100 p.

Anon. (2007) STECF Sub-group on Research Needs (SGRN): Evaluation of 2006 Technical Reports. Commission Staff Working Paper (bijdrage Frank Redant, D-VI). SEC 2007 XX. 120 p.

Anon. (2007) STECF Sub-group on Research Needs (SGRN): Revision of the Biological Data Requirements under the Data Collection Regulation. Commission Staff Working Paper (bijdrage Frank Redant, D-VI). SEC 2007 XX. 101 p.

Anon. (2007) STECF Sub-group SGRST: Fishing effort management Commission Staff Working Paper (bijdrage Willy Vanhee, D-VI). SEC 2007 XX. 72 p.

Anon. (2007) STECF Sub-group SGRST: Review of scientific advice II. Commission Staff Working Paper (bijdrage Willy Vanhee, D-VI). SEC 2007 XX. 323 p.

Anon. (2007). Recommendations to investigate the potential for stock enhancement and restocking programmes for the sustainable use of

- marine living resources within the European multinational context. Aanbevelingsbrief voor de Ministers Leterme en Moerman (bijdrage Daan Delbare, D-VI). 7 p.
- Anon. (2007). Aanbevelingen waarom Europa na 2013 verder een beleid moet uitstippelen voor en blijven investeren in de Visserijsector. EU nota voor Departement Landbouw en Visserij. (bijdrage Els Torreele, Hans Polet, Els Vanderperren, D-VI). 2 p.
- Anon. (2007). Nationaal Operationeel Plan voor de Belgische Visserijsector 2007-2013. (bijdrage Els Torreele, Daan Delbare, Hans Polet, Frank Redant, D-VI) 83 p.
- Bekaert K., Maryssael P., Desmyter B. (2007) Handleiding voor de beoordeling van de versheid van vis volgens de Kwaliteit Index Methode. Rederscentrale 43 p.
- CCAMLR (2007). Report of the twenty-sixth meeting of the Commission (bijdrage Daan Delbare, D-VI). 242 p.
- CCAMLR (2007). Report of the twenty-sixth meeting of the Scientific Committee (bijdrage Daan Delbare, D-VI). 523 p.
- De Brabander D. L., De Campeneere S. & Ryckaert I. (2007) Melkveevoeding. In: Van Liefferinge, J. (Ed.), 104 p.
- Degrendele K., Hostens K., Hillewaert H. (2007). Cruise report Belgica, Campaign ST2007/06. Report ILVO-Belgica 2007/1, 16 p.
- Delbare D., Denis K., Grosjean P., Gypens N., Lacroix G., Lancelot C., Parent J.-Y., Rousseau V., Ruddick K., Van Nieuwenhove K. (2007) Annual scientific report: Combined effect of changing hydroclimate and human activity on coastal ecosystem health (AMORE III). 26 p.
- Depestele J., Polet H., Vancraeynest K., Vandendriessche S. (2007) A compilation of length and species selectivity improving alterations to beam trawls. Intern document ILVO-Visserij, overhandigd aan de rederscentrale. 58 p.
- Depestele J., Courtens W., Degraer S., Haelters J., Hostens K., Stienen E. (2007) Project 'Innovatiecentrum Duurzame en Ecologische Visserij' - Uitbreiding met expertenconsortium (WAKO): Tweede Tussentijdse Rapportering, FIOV-project. 51 p.
- Deros S., Verfaillie E., Van Lancker V., Courtens W., Stienen E. W. M., Hostens K., Moulart I., Hillewaert H., Mees J., Deneudt K., Deckers P., Cuvelier D., Vincx M. & Degraer S. (2007) BWZee: A biological valuation map for the Belgian part of the North Sea. Final report. PODO-II, Belspo-project. 99 p (+ annexes).
- Desmyter B., Bekaert K., Maryssael P. (2007) Eindverslag Project Vis Kwaliteit Beoordeling (VKB). FIOV-project. 10 p.
- Hostens K., Moulart I., Hillewaert H. (2007). Cruise report Belgica, Campaign ST2007/07ab, ILVO-Monitoring. Report ILVO-Belgica 2007/2, 21 p.
- Hostens K., Moulart I., Hillewaert H. (2007). Cruise report Belgica, Campaign ST2007/22ab, ILVO-Monitoring. Report ILVO-Belgica 2007/3, 24 p.
- Hillewaert H., Hostens K. (2007). Cruise report Belgica, Campaign ST2007/23, part ILVO. Report ILVO-Belgica 2007/4, 23 p.
- ICES (2007) Report of the Annual Meeting of Assessment-Related Working Group Chairs (AMAWGC). ICES, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Wim Demaré, D-VI). ICES CM 2007/ACFM:07, 58 p.
- ICES (2007) Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, Advisory Committee on the Marine Environment and Advisory Committee on Ecosystems, 2007 (bijdrage Wim Demaré en Willy Vanhee, D-VI).
- ICES (2007) Report of the Planning Group on Commercial Catch, Discards and Biological Sampling (PGCCDBS). ICES, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Frank Redant en Bart Maertens, D-VI). ICES CM 2007/ACFM:09, 172 p.
- ICES (2007) Report of the Study Group on Mixed Fisheries Management Models. ICES, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Willy Vanhee, D-VI). ICES CM 2007/ACFM:02, 52 p.
- ICES (2007) Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGSSK). ICES, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Willy Vanhee, D-VI). ICES CM 2007/ACFM:18, 701 p.
- ICES (2007) Report of the Working Group on the Assessment of New MoU Species (WGNEW). ICES, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Wim Demaré, D-VI). ICES CM 2007/ACFM:01, 228 p.
- ICES (2007) Report of the Working Group on the Assessment of Northern Shelf Demersal Stocks (WGNSSD). ICES, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Wim Demaré, D-VI). ICES CM 2007/ACFM:22, 852 p.
- ICES (2007) Report of the Working Group on the Assessment of Southern Shelf Demersal Stocks (WGSSD). ICES, Advisory Committee on Fishery Management (Eindredactie Wim Demaré, bijdrage Willy Vanhee, D-VI). ICES CM 2007/ACFM:28, 675 p.
- ICES (2007) Report of the Workshop on Discard Raising Procedures (WKDRP). ICES, Advisory Committee on Fishery Management (Bijdrage Wim Demaré en Jochen Depestele, D-VI). ICES CM 2007/ACFM:06, 57 p.
- ICES (2007) Report of the Workshop on Sexual Maturity Sampling (WKMAT). ICES, Advisory Committee on Fishery Management (bijdrage Bart Maertens, D-VI). ICES CM 2007/ACFM:03, 89 p.
- ICES (2007). Report of the Benthos Ecology Working Group (BEWG). ICES Marine Habitat Committee (bijdrage Ine Moulart & Hans Hillewaert, D-VI). ICES CM 2007/MHC:10. 99 p.
- ICES (2007) Report of the Working Group on Ecosystem Effects of Fishing Activities (WGECO). ICES Advisory Committee on Ecosystems (bijdrage Jochen Depestele, D-VI). ICES CM 2007/ACE:04, 162 p.
- ICES (2007) Report of the Working Group on Fishing Technology and Fish Behaviour (WGFTFB). ICES Fisheries Technology Committee (bijdrage Jochen Depestele & Bart Verschueren, D-VI). ICES CM 2007/FTC:06: 191 p.
- ICES (2007) Report of the Working Group on the Effects of Extraction of Marine Sediments on the Marine Ecosystem (WGEXT). ICES Marine Habitat Committee (Bijdrage Kris Hostens, D-VI). ICES CM 2007/MHC:08, 92 p.
- ICES (2007) Report of the working group on crangon fisheries and life history (WGCRAN). ICES Living Resources Committee (Bijdrage Bart Verschueren, D-VI). ICES CM 2007/LRC08: 36 p.
- Moulart I., Hostens K., Parmentier K., Bekaert K., Hoffman S., Hillewaert H. & Wittoeck J. (2007) Voortgangsrapportage effecten baggerlossingen, periode 1 juli 2006 – 31 december 2006. ILVO-DVI-Bagger 2007/1: 9 p.
- Moulart I., Hostens K., Parmentier K., Bekaert K., Hoffman S., Hillewaert H. & Wittoeck J. (2007) Voortgangsrapportage effecten baggerlossingen, periode 1 januari 2007 – 30 juni 2007. ILVO-DVI-Bagger 2007/2, 9 p.
- Torreele E. (2007) Kennisgevingrapport voor de strategische milieubeoordeling (SMB) voor het Nationaal Operationeel Plan voor

de Belgische Visserijsector 2007-2013. (bijdrage Daan Delbare, Kris Hostens, Koen Parmentier, Hans Polet, Wim Demaré, D-VI). ILVO Rapport. 41 p.

Van Craeynest K., Polet H. (2007) Project 'Innovatiecentrum Duurzame en Ecologische Visserij' (IDEV): Vijfde Tussentijdse Rapportering, FIOV-project. 14 p.

Van Craeynest K., Polet H. (2007) Project 'Innovatiecentrum Duurzame en Ecologische Visserij' (IDEV): Zesde Tussentijdse Rapportering, FIOV-project. 9 p.

## Landbouw & Maatschappij

Claeys D., D'Hooghe J., Dessers R., Wustenberghs H., Lauwers L., Van Meensel J. & Vander Vennet B. (2007) Reductiepotentieel en kosten van beleidsmaatregelen met betrekking tot diffuse en puntbronnen. 128 p.

D'Hooghe J., Wustenberghs H., Lauwers L. (2007) Inschatting van het watergebruik in de landbouw op basis van nieuwe en geactualiseerde kengetallen per landbouwactiviteit. 68 p.

Kerselaers E., D'Hooghe J. & Lauwers L. (2007) Certificering van het Vlaamse PDPO 2007-2013. Aanvullende nota voor Departement Landbouw & Visserij. 23 p.

Meul M., Van Passel S., Lauwers L., Van Huylebroeck G. & Mondelaers K. (2007) SVAPPAS WPI: inventarisatie van duurzaamheidsthema's en -indicatoren voor landbouw in België.

Rogge E. (2007) Landschappelijke omschrijving en visuele analyse van een projectgebied voor grootschalige glastuinbouw te Oudenburg.

Van Meensel J. & Lauwers L. (2007) Evaluatie van nieuwe technologieën in functie van een economische en milieukundige win-win-situatie in de sector van de dierlijke productie.

## Plant

Chaves B., Marynissen B., Carlier L. (2007) Raaigrassen CGW proeven 2006. 70 p.

Chaves B., Marynissen B., Carlier L. (2007) Witte klaver CGW proeven 2006. 9 p.

Chaves B., Marynissen B., Carlier L. (2007). Industriële Cichorei CGW proeven 2006. 25 p.

Chaves B., Marynissen B., Carlier L. (2007). Vezelvlas CGW proeven 2006. 17 p.

De Vliegheer A. (2007) Aanleg van gras/klaver na 1 oktober - werkjaar 2006. 24 p.

De Vliegheer A. (2007) De mogelijkheden van klaver en luzerne op het moderne melkveebedrijf - resultaten 2004-2006. 86 p.

De Vliegheer A., Carlier L. (2007) Optimising farm grown legumes in a crop rotation system for cattle feeding in a sustainable agriculture. Eindverslag project LET/001/03: 16 p.

De Vliegheer A., De Smet G. (2007) Resultaten vergelijking gazonmaaiers 2006. Testaankoop: 105 p.

Huvenne H. en Maes M. (2007) Studie over de invloed van bodemcomponenten op de ontwikkeling van watermerkiekte in wilgen in landbouwgebied. Bos en Groen: B&G/21/2001.

Janssens F. en Witters J. (2007) Contribution to the knowledge of Collembole in the lettuce horticulture from Flanders, Belgium.

Lootens P., Carlier L., Van Waes J. (2007) Onderzoek naar de mogelijkheden voor het onderscheiden van zaden van raaigrassen en graansoorten via beeldanalyse. Eindverslag: 31 p.

Marynissen B., Chaves B., Carlier L. (2007). Voederbieten CGW proeven 2006. 29 p.

Viaene N. en Waejenberge L. (2007) Het graanworteltesieaaltje *Pratylenchus crenatus*: interactie met *P. penetrans*, waardplanten en diagnose. Eindverslag oktober 2004 - januari 2007. Project betoelaagd door IWT - Landbouwkundig Onderzoek: 44 p.

Willekens K. (2007) De invloed van de bemesting op de knolkwaliteit, % droogrot tijdens de bewaring en % niet uitlopers bij de gezonde knollen. Verslag onderzoeksresultaten 2006-2007 voor de Afdeling Duurzame Landbouwwontwikkeling van het Departement Landbouw en Visserij: 4 p.

Willekens K. (2007) Eindverslag project TAD FarmCOMPOST, 2de biënnale mei 2005 tot april 2007 voor IWT: 11 p.

Witters J., Verbruggen B., and Sterk G. (2007) Biologische controle van springstaarten in de teelt van bladgewassen onder glas in het kader van economische, ecologische en ergonomische perspectieven.

## Technologie & Voeding

Baert J. (2007) Verslag eerste jaar 'Ontwikkeling van een meetmethode ter bepaling van de gemiddelde speengrootte als objectieve parameter bij de tepelvoeringskeuze voor een melkveestapel'.

Braekman P. (2007) 1e tussentijds rapport IWT-project 'Optimalisatie spuitapparatuur en -technieken in sierteeltgewassen'. 1: 18 p.

Braekman P. (2007) 2e tussentijds rapport IWT-project 'Optimalisatie spuitapparatuur en -technieken in sierteeltgewassen'. 1: 15 p.

Brusselman E. (2007) Een goede toepassingstechniek voor efficiëntere entomopathogene nematoden. Overzicht van het onderzoek Biologische landbouw 2006 in Vlaanderen.

Dekeyser D., D'Hoop M., Nuytens D. & Sonck B. (2007) Bepaling van driftwaarden bij niet-professionele toepassingen van gewasbeschermingsmiddelen. 24 p.

De Reu K., Herman L., De Boosere I. & De Ville W. (2007) Aanwezigheid en aantallen van *Listeria monocytogenes* in Belgische hoeveboten, rapport 2006 voor werkgroep zuivel van het Fonds: 5 p.

De Reu K., Daeseleire E., Van Royen G., Ninane V., Heyndrickx M. & Herman L. (2007) Activiteitsverslag 2007 Nationaal Referentielaboratoria - Melk en Melkproducten: 26 p.

Einspanier R., Heritage J., Herman L. & Kuiper H. (2007) EFSA statement on the fate of recombinant DNA or proteins in meat, milk and eggs from animals fed with GM feed.

Herman L. & GMO panel (2007) Opinion on the safety and efficacy of the enzyme preparation Rovabio™ PHY AP/LC (3-phytase) as feed additive for chickens for fattening, laying hens, piglets and pigs for fattening in accordance with Regulation (EC), No 1831/2003. Scientific opinion adopted by the FEEDAP Panel on 17 April 2007 and by the GMO Panel on 22 March 2007. (Question N° EFSA-Q-2005-281).

Herman L. & GMO panel (2007) Statement on the safe use of the nptII antibiotic resistance marker in genetically modified plants. Adopted by the GMO panel on 22-23 Maart 2007.

Heyndrickx M. & HGR werkgroep "Microbiologie van de voeding" (2007) Risicoanalyse van *Salmonella* in bereide producten op basis van gehakt pluimveevlees. HGR advies 7947 in het kader van "Tijdelijke



normen voor vier kiemen in vleesbereidingen op basis van gehakt pluimveevlees”: 5 p.

Heyndrickx M., Missotten J., Dierick N., Michiels J., Goris J., Messens W., Van Coillie E., De Smet S. & Herman L. (2007) Reductie van Salmonella-uitscheiding bij het varken: aangepaste voederstrategieën primordiaal voor de Vlaamse varkenshouderij. Eindrapport IWT-landbouwproject: 145 p.

Messens W., Herman L., Heyndrickx M., Grijspeerd K., Botteldoorn N., Rasschaert G., Scheldeman P., Piessens V., Leleu S., Haesebrouck F., Pasmans F., Van Deun K., Dumez L., Viaene J., Gellynck X., Vandamme P., Debruyne L., Imberechts H. & Butaye P. (2007) Beheersing van het contaminatieniveau van kippenkarkassen met thermotolerante *Campylobacter*. Eindverslag CAMPY FOD contractueel onderzoeksproject: 106 p.

Mintiens K., Bollaerts K., Shkedy Z., Aerts M., Delhalle L., Famir F., Daube G., De Busser E., Dewulf J., Maes D., De Zutter L., Messens W., Grijspeerd K., Boone I., Van der Stede Y., Imberechts H., Van Dessel P., Quolin S. & Van Oyen H. (2007) Ontwikkeling van een methodologie voor de kwantitatieve beoordeling van zoönotische risico's in België toegepast op het model *Salmonella* bij varkens. Activiteitenrapport 2007 METZOON FOD contractueel onderzoeksproject: 52 p.

Nuyttens D., Sonck B., De Schamphelleire M., Steurbaut W., Baetens K., Verboven P., Nicolaï B. & Ramon H. (2007) De efficiëntie van driftreducerende maatregelen ter beveiliging van het milieu in Vlaanderen. 131 p.

Ooghe S. & Reybroeck W. (2007) Rapporten ringonderzoek antibiotica. Microbiologische en sneltesten. 24 mei: 23 p. en 18 oktober: 17 p.

Ooghe S. & Reybroeck W. (2007) Jaarrapport Monimilk 2006 voor BCZ. Monitoring van infectiewerende stoffen (antibiotica en chemotherapeutica) in rauwe hoefemelk, RMO-melk, consumptiemelk en melkpoeder: 10 p.

Reybroeck W. & Ooghe S. (2007) Evaluation of the TwinSensor Milk. Final report: 26 p.

Reybroeck W. & Ooghe S. (2007) Evaluation of the Charm MRL-3. 24 p.

Reybroeck W. & Ooghe S. (2007) Evaluation of the Beta-s.t.a.r.1+1. 23 p.

Reybroeck W. & Ooghe S. (2007) Honingonderzoek op het ILVO in het kader van het Europees Honingproject. Resultaten 2006: 12 p.

Reybroeck W. & Ooghe S. (2007) Migratie van sulfaresiduen vanuit bijenwas naar honing. Eindrapport Vlaams honingproject: 3 p.

Reybroeck W. (2007) Control of residues of antibiotics in cow milk. Belgian opinion in answer on questionnaire, Commission meeting in Brussels: 7 p.

Van Brandt L. (2007) Terugdringen van de *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis besmetting op de hoeve door MAP-vrije biest- en kalvermelk. Jaarverslag IWT-landbouwproject: 37 p.

Van Nuffel A., Neirinck J. & Sonck B. (2007) Elasticiteitstesten op stalmatras LatexFoam 220 voor melkvee. 7 p.

Van Nuffel A. (2007) Metingen van de horizontale krachten van op de wand van 3 sleufsilos tijdens het inkuilproces met maïs. 17 p.

Van Royen G. & Dehareng F. (2007) Tussentijdse rapporten wetenschappelijke begeleiding interprofessionele organismen. 31 mei: 4 p. en 13 december: 4 p.

Windey S. (2007) TAD Agromech (eindrapport). 8 p.

Van Royen G., Dehareng F. & Laloux J. (2007) Jaarverslag: Wetenschappelijke begeleiding van de Belgische interprofessionele organismen belast met de officiële bepaling van de kwaliteit en samenstelling van rauwe melk geleverd aan kopers: 21 p.

## 6. EINDWERKEN EN STAGES

### Dier

#### Bachelor

Andries J. (2007) Stage varkens. 3de jaar Agro- & Biotechnologie, Optie Landbouw, KaHO - Sint-Lieven, Sint-Niklaas. Begeleider: M. Aluwé.

Baestaens L. (2007) Stage varkens en pluimvee. 2de jaar Bachelor Agro- & Biotechnologie, Optie Dierenzorg, Hogeschool Gent - Campus Melle. Begeleider: M. Aluwé.

Coussens F. (2007) Stage melkvee, vleesvee, jongvee. 2de jaar Bachelor Agro- & Biotechnologie, Optie Landbouw, Hogeschool Gent - Campus Melle. Begeleider: M. De Paepe.

De Clercq J. (2007) Stage chemische monitoring Bachelor in Voeding- en dieetkunde, KHBO. Begeleider: Koen Parmentier.

De Bonte L. (2007) Ontwikkeling van agressie en dominantiehiërarchie bij jonge vleeskonijnen. Bachelor in Agro- en Biotechnologie, KaHo - Sint-Lieven Sint-Niklaas. Begeleiders: F. Tuytens en L. Maertens.

Dwiy I. (2007) The optimization and validation of a polymerase chain reaction protocol for fish and seafood authenticity based on the cytochrome b gene. Erasmus mundus master course, sefotech. nut, KaHo St. Lieven. Begeleiders: Stefan Hoffman en Koen Pamentier.

Heirbaut K. (2007) Stage vleesvee. 2de jaar Agro- & Biotechnologie, Optie Landbouw, KaHO - Sint-Lieven Sint-Niklaas. Begeleider: L. O. Fiems.

Kennis M. (2007) Stage gedrag en welzijn. 3de jaar Agro- & Biotechnologie, Optie Dierenzorg, KaHo Sint-Lieven Sint-Niklaas. Begeleider: S. Buijs.

Lacoere T. (2007) Eiwit en DNA onderzoek op vis. Bachelor in cel- en gentechnologie. Thesis KATHO, departement HIVB. Begeleider: Stefan Hoffman. 75 p.

Mechele B. (2007) Werkstage Viskwaliteit en chemische monitoring. Bachelor in agro- en biotechnologie, KATHO Roeselare: Begeleiders Koen Parmentier en Sabine Derveaux.

Perreman S. (2007) Reductie van berengeur. Bachelor in Agro- & Biotechnologie Optie Dierenzorg, Hogeschool Gent - Campus Melle. Begeleider: G. Nijs.

Popelier A. (2007) Stage varkens en veehouderij. 2de jaar Agro- & Biotechnologie, Optie Dierenzorg, Hogeschool Gent - Campus Melle. Begeleider: M. De Paepe.

Van de Moortele P. (2007) Energiebeperking van zoogkoeien. Bachelor, Hogeschool Gent - Campus Melle. Begeleider: L. O. Fiems.

Vandenberghe N. (2007) Stage dierenwelzijn. 2de jaar Bachelor Agro- & Biotechnologie, Optie Dierenzorg, Hogeschool Gent - Campus Melle. Begeleider: F. Tuytens.

Van Laere B. (2007) Stage melkvee en vleesvee. 3de jaar Agro- & Biotechnologie, Optie Landbouw, KaHO - Sint-Lieven Sint-Niklaas. Begeleider: M. De Paepe.

Vennens S. (2007) Ontwikkeling van agressie en dominantiehiërarchie bij jonge vleeskonijnen. Bachelor in Agro- en Biotechnologie, KaHo - Sint-Lieven Sint-Niklaas. Begeleiders: F. Tuytens en L. Maertens.

Vervloet C. (2007) Stage chemische monitoring. Bachelor in Voeding- en dieetkunde, KHBO- Brugge. Begeleider: Koen Parmentier.

## Master

De Vrij K. (2007) Stage dierenwelzijn. 3de jaar Landbouw - Departement Industrieel Ingenieur en Biotechniek, Katholieke Hogeschool Kempen. Promotor: S. Buijs.

Jacqmain F. (2007) Industriële stage Biologische en chemische monitoring. 2de licentie Biologie, Universiteit Antwerpen. Promotor: Kris Hostens.

Maes B. (2007) Indicatoren van negatieve energiebalans in relatie tot de vruchtbaarheid bij melkvee. Ingenieur in Landbouw en Biotechnologie, Optie Landbouw, Hogeschool Gent. Promotor: D. L. De Brabander.

Symons M. (2007) Invloed van voordrogen en inkuilen op de vetzuursamenstelling en het vitamine E gehalte in raaigras, rode klaver en witte klaver. Ingenieur in Landbouw en Biotechnologie, optie Landbouw, Hogeschool Gent. Promotor: D. L. De Brabander.

Vandecasserie K. (2007) Effect van glycerol op de melkproductieresultaten en acetonemie bij hoogproductief melkvee. Ingenieur in Landbouw en Biotechnologie, Optie Landbouw, Hogeschool Gent. Promotor: D. L. De Brabander.

## Plant

### Bachelor

Bloeyaert K. (2007) Boerderijcompost als alternatief voor dierlijke mest. Bachelor Agro- en Biotechnologie, Departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur, Hogeschool Gent. Begeleiders: A.M. Op De Beeck, K. Willekens.

Bouly N. (2007) Potentieel van Miscanthus als energiegewas. Bachelor Industriële wetenschappen, optie Chemie, departement toegepaste ingenieurswetenschappen, Hogeschool Gent. Begeleiders: H. Muylle en K. Strubbe.

Den Baes N. (2007) Detectie en identificatie van *Phytophthora* via filtratie en PCR technieken. Bachelor, Katho Dept. HIVB. Begeleider: K. Van Poucke.

De Vriese B. (2007) Stage verslag plant teelt en omgeving. Bachelor Agro- en biotechnologie, Departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur, Hogeschool Gent. Begeleider: B. Chaves.

Pauwels J. (2007) Karteren van microsatellieten in *Lolium perenne*. BSc Chemie, optie biochemie, Departement technologie, Hogeschool Gent. Begeleiders: H. Muylle en K. Strubbe.

Roelandt L. (2007) Bepaling van de kationenuitwisselingscapaciteit in bodem en compost, en van silicium in planten met ICP-OES. Bachelor Chemie (PBa), Milieuzorg, KAHO Sint-Lieven Hogeschool Gent. Begeleider: B. Vandecasteele.

Van Broeck T. (2007) Potentieel van Sorghum bij de biogasproductie in Vlaanderen. Bachelor industriële wetenschappen, optie Chemie, departement toegepaste ingenieurswetenschappen, Hogeschool Gent. Begeleider: H. Muylle en I. Stals.

Van De Walle D. (2007) Authenticiteitscontrole van plantschadelijke bacteriën in een cultuurcollectie met moleculaire, immunologische en biologische analyse. Bachelor Chemie, optie Biochemie, Departement

Technologie BME-CTL, Hogeschool Gent. Begeleiders: A. Messens en J. Van Vaerenbergh.

Voorend W. (2007) Genetische diversiteit, kruisingsstype, detectie en waardplantgevoeligheid van *Phytophthora ramorum*. Bachelor, Departement Technologie BME-CTL, Hogeschool Gent. Begeleiders: I. De Dobbelaere en A. Vercauteren.

## Master

Boone W. (2007) Interspecifieke hybridisatie bij sierteeltgewassen. Master in de Biowetenschappen optie Tuinbouwkunde, Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur, Hogeschool Gent. Promotoren: K. Van Laere en K. Strubbe.

Callens M. (2007) *In vitro* technieken ter ondersteuning van plantenveredeling. Bio-ingenieur stagevak, FBW, UGent. Promotoren: L. Leus en G. Gheysen.

Dewitte J. (2007) Effect van compostsubstraat en compostthee op de teelt van keukenkruiden in pot. Industrieel Ingenieur in Landbouw en Biotechnologie, Optie tuinbouw, Departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur, Hogeschool Gent. Promotoren O. Mekers en K. Willekens.

Eyskens K. (2007) Veredelingstechnieken en interspecifieke hybridisatie bij sierteeltgewassen. Master Biowetenschappen, departement IIBT, Katholieke Hogeschool Kempen Geel. Promotoren: K. Van Laere en L. De Vos.

Kachigamba D. (2007) Orientation and motility responses of *Meloidogyne chitwoodi* to selected phytochemicals. MSc, UGent, Promotor: R. N. Perry.

Lakshmanan P.S. (2007) Protoplast regeneration of Araceae., Institut supérieur d'agriculture, Lille (F), Promotoren: T. Eeckhaut en C. Deweer.

Lissens M. (2007) Invloed van habitatfragmentatie en -kwaliteit op de genotypische diversiteit en fitness van de tweehuizige bosplant *Mercurialis perennis* L. Master thesis Licentie Biologie, Faculteit wetenschappen, afdeling plantensystematiek en -ecologie, laboratorium voor planteneecologie K.U.Leuven. Promotoren: I. Roldán-Ruiz, K. Vandepitte en O. Honnay.

Manandhar C. (2007) Morphological, biochemical and molecular identification of root-knot nematode populations from Nepal. MSc, UGent. Promotor: M. Moens.

Merckx K. (2007) Invloed van soortkruisingen op de vorming van ongereduceerde pollen in het genus *Begonia*. Master in de industriële wetenschappen optie Biochemie, Departement Toegepaste ingenieurswetenschappen, Hogeschool Gent. Promotoren: A. Dewitte en K. Strubbe.

Rivera L. (2007) Systematic study of species of the *Xiphinema americanum*-group from Chile. MSc, UGent. Promotoren: W. Decraemer en N. Viaene.

Sahraean N. (2007) A comparative study of the behavioural responses of *Meloidogyne chitwoodi* to different root diffusates. MSc, UGent. Promotor: R.N. Perry.

Soetaert S. (2007) Biologische karakterisering en screening van Oost- en West-Vlaanderen op de aanwezigheid van de facultatief parasitaire nematode *Halicephalobus gingivalis*. Master/Licentiaat in de Biologie, Faculteit Wetenschappen, Vakgroep Biologie, Universiteit Gent. 92p. Promotoren: W. Bert en N. Viaene.

Steel H. (2007) Karakterisering en populatiedynamiek van nematoden in een compostingsproces. Master/ Licentiaat in de Biologie, Richting

Dierkunde, Faculteit van de Wetenschappen, Vakgroep Biologie, Universiteit Gent. Promotoren: W. Bert, G. Borgonie en K. Willekens.

Tionjock B. (2007) A comparative study of rate of lipid utilization in second-stage juveniles of *Meloidogyne chitwoodi* from two host plants, bean and tomato. MSc, UGent. Promotoren: R.N. Perry en M. Moens.

Valdés Vázquez Y. (2007) A comparative study of the effect of seaweed-based plant growth products on the behavioural responses and hatching of *Meloidogyne chitwoodi*. MSc, UGent. Promotoren: R.N. Perry R. N. en M. Moens.

Vandenbossche B. (2007) Diversiteit en verspreiding van plantenparasitaire nematoden in golfgreens en sportgrasvelden. Master/Licentiaat in de Biologie, Faculteit van de Wetenschappen, Vakgroep Biologie, Universiteit Gent. Promotoren: W. Bert, G. Bourgonie en N. Viaene.

Van Den Driessche Y. (2007) Ondersteunende technieken bij de veredeling van *Hibiscus*, *Hydrangea*, *Ligustrum* en *Buddleja*. Master in de biowetenschappen, tuinbouwkunde, departement Biowetenschappen en landschapsarchitectuur, Hogeschool Gent. Promotoren: K. Van Laere en S. Werbrouck.

Zwertvaegher A. (2007) Houtsnoei en boomschors in compost: effect van de boomsoort op de concentraties en beschikbaarheid van sporenelementen. Master in de Milieusanering en het Milieubeheer, Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen, centrum voor Milieusanering, Universiteit Gent. Promotoren: F. Tack en B. Vandecasteele.

## Technologie & Voeding

### Bachelor

Daems T. (2007) Ontwikkeling en validatie van een LC-MS/MS methode voor de bepaling van fluoroquinolonen in melk. Gegradueerde/Bachelor in Chemie, optie agro- en biotechnologie, KaHo St. Lieven Hogeschool St. Niklaas. Begeleider: E. Daeseleire.

De Clippeleir V. (2007) Inleidende testen Delvo Accelerator, werking clavulaanzuur en validatie Accuscan reader. Gegradueerde/Bachelor in Chemie, optie agro- en biotechnologie, KaHo Sint-Lieven. Begeleider: W. Reybroeck.

Gadeyne S. (2007) Microbiologische kwaliteit van schaal en- en schelpdieren, en vergelijking van verschillende opsporingsmethoden voor *Vibrio* spp. Departement Gezondheidszorg, KHBO-Brugge-Oostende. Begeleider: K. De Reu.

Govaert E. (2007) Toepassing van het "PulseNet protocol" voor het opstellen van een PFGE-databank van Salmonella. Gegradueerde/Bachelor in Chemie, optie Biochemie, KaHo St. Lieven Hogeschool Gent, Begeleider: E. Van Coillie.

Heymans Tania (2007) Kwaliteit van DNA: Meetmethoden en invloed op PCR amplifeerbaarheid. Farmaceutische en biologische laboratoriumtechnologie, Bachelor biomedische laboratoriumtechnologie, Sint-Lieven Hogeschool, Departement Gent, Begeleider: Taverniers I.

Lambrecht J. (2007) Validatie van de  $\beta$ ta s.t.a.r. 25. Gegradueerde/Bachelor in Chemie, optie agro- en biotechnologie, KaHo St. Lieven Hogeschool St. Niklaas. Begeleider: W. Reybroeck.

Platteau Kato (2007) Studie van de stabiliteit van endogene referentiesequenties in transgene en niet-transgene maïs variëteiten. Farmaceutische en biologische technieken, Optie biomedische laboratoriumtechnologie, Hogeschool Gent, Departement Gezondheidszorg- Vesalius, Begeleider: Papazova N.

### Master

Baro J. & Rijckaert J. (2007) Studie, ontwerp en constructie van een oogstmachine voor Roomse kamille. Eindverhandeling tot het verkrijgen van de graad Industrieel ingenieur, optie elektromechanica. KAHO St. Lieven. Co-promotor: J. Vangeyte.

Eeckhaut J. (2007) Molecular characterization of lactic acid bacteria in butter. Master Science of Applied Microbial Systematics, Faculteit Wetenschappen, Universiteit Gent. Promotor: G. Vlaemynck.

Goolaerts A. (2007) Automatische detectie van klauwaandoeningen bij rundvee met behulp van een drukmat. Scriptie voorgedragen tot het behalen van het diploma dierenarts, Faculteit Diergeneeskunde UGent. Promotoren: A. Van Nuffel en W. Maertens.

Guldentops D. (2007) Verwantschap tussen *Campylobacter jejuni* isolaten van humane en kippenoorsprong via Pulsed Field Gelelektroforese (PFGE). Master in de Biowetenschappen, optie Voeding, Hogeschool Gent. Promotoren: W. Messens en S. Leleu.

Scheers B. (2007) Het gebruik van digitale beeldtechnieken voor het opmeten en evalueren van de parameters bij centrifugale kunstmeststofstrooiers. Scriptie voorgedragen tot het behalen van de graad bio-ingenieur in de landbouwkunde, UGent. Co-promotor: J. Vangeyte.

Van Den Hove K (2007) Molecular subtyping of *Listeria monocytogenes* isolates of different origins. Master Science of Applied Microbial Systematics, UGent. Promotoren: E. Van Coillie en H. Werbrouck.



## 7. COMMUNICATIE

### 7.1 Belangrijkste perscontacten en bezoeken binnen- en buitenlandse delegaties

12 januari: Perstekst bij voordracht 'Verhoging ziekteveerbaarheid in land- en tuinbouwgewassen door gebruik van compost' naar aanleiding van de ILVO-studienamiddag 'Gewasbescherming en ziekteveerbaarheid van planten' op 12 januari 2007 op de Agriflanders land- en tuinbouwbeurs, Flanders Expo, Gent. (Willekens K.)

19 januari: Tuytens F. ILVO wikt en weegt huisvestingssystemen leghennen. Interview VILT.

16 februari: Shering Plough, France (Dr. A. Recca en Dr. F. Leboeuf) i.v.m. de detectie van residuen van diergeneesmiddelen (Wim Reybroeck en Els Daeseleire).

26 februari: Tuytens F. Immunocastratie niet enig zaligmakende methode. Interview GEVILT.

Maart 2007: Opnames 'Boerenstebuiten : ILVO sierteelt' (NTV) (Katrijn Van Laere, Leen Leus, Ellen De Keyser, Johan Van Huylenbroeck).

Maart: Interview "Kweekvis houdt vismenu betaalbaar" (Daan Delbare). Horeca.

5 maart: Medex, Korea (Dr. Hy Kim) i.v.m. snelsten voor het opsporen van antibioticaresiduen in melk (Wim Reybroeck).

3 april: "Projecten rond duurzame visserij en aquacultuur". Bezoek Minister-President Leterme. ILVO-Visserij Oostende (Kris Cooreman, Hans Polet, Daan Delbare).

4 april: Duurzame visserij krijgt extra steun. Minister-president op werkbezoek bij onderzoeksinstituut (Hans Polet en Daan Delbare). Het Nieuwsblad, p 20.

10 april: Demeyer P. COST629 Fate, impact and indicators of water pollution in natural porous media at different scales.

22 april: Vlaanderendag op de site Technologie&Voeding te Melle.

22 april: Interview "Garnaal en garnaalvisserij" (Frank Redant). Escapade Gourmande, RTBF.

23 april: Interview "Garnaal en garnaalvisserij" (Frank Redant). Escapade Gourmande, RTBF-SAT TV5-Monde.

30 april: Interview "Humo's ABC van de klimaatopwarming" (Frank Redant). Humo.

10 mei: Interview "Japanse methode om visbestanden te redden" (Daan Delbare). Het Nieuwsblad.

10 mei: Interview "Japanse methode om visbestanden te redden" (Daan Delbare). De Standaard.

25 mei: Interview "Te land en ter zee" (Daan Delbare). Landbouw & Techniek nr. 10.

Juni 2007 : film 'ILVO in een notendop' (Leen Leus, Hilde Muylle).

8 juni: persconferentie naar aanleiding van viering 75 jaar Overheidslandbouw- en Visserijonderzoek.

11 juni: Bezoek Chinese delegatie – Directie en Eenheid Plant.

22 juni: Perstekst bij de afsluitende vergadering van het project FarmCOMPOST (Koen Willekens).

28 juni : Interview "De Kwaliteits Index Methode (KIM)" (Karen Bekaert). Radio 2.

1 juli: Krijgt kust grootste zeetongfabriek van Europa (Daan Delbare en Kris Cooreman). Vilt.

7 juli: Keurders waken over versheid vis (Karen Bekaert). Het laatste nieuws.

September 2007 : Nieuwe roos 'Xantippe', Groencontact, p 38.

11 september : Bezoek van 'ISF (International Seed Federation) working group on EDV (Essential Derivation) in Ryegrass' (Isabel Roldán-Ruiz).

12 september : Bezoek deelnemers Europese workshop bosbouwkundig teeltmateriaal (Jan De Riek, Isabel Roldán-Ruiz).

20 september: Interview "Toestand visstocks Noordzee" (Frank Redant). RTBF.

24 september: Daniël De Brabander, Sam De Campeneere, Monique Van Oeckel en Evelyn Delezie Functionele Dierenvoeding. Film voor Boer en Buiten.

27 september: Frank Tuytens. Castratie van biggen. Studiodebat BoerensteBuiten.

27 t.e.m. 29 september: Bezoek Europel, European Association of Dairy Teachers and Researchers (Geertrui Vlaemynck, Jan De Block en Lieve Herman) – Eenheid T&V Melle.

1 oktober: Interview voor artikel "Mycotoxines in de melkveehouderij" (Geertrui Vlaemynck, Els Daeseleire en Els Van Pamel), Landbouw & Techniek, 12, 18 (19 oktober), 45-46.

9 oktober: Prof. Howard Davies (Scottisch Crop Research Institute), samenwerking ILVO-SCRI.

10 oktober: Frank Tuytens. Onderzoek op het welzijn van landbouwhuisdieren. Interview Landbouw & Techniek.

10-11 oktober : bezoek van British Plant Breeder Society (Joost Baert) – Eenheid Plant Melle.

23 oktober : Xantippe is resultaat van tien jaar werken, Nieuwsblad.

23 oktober : Xantippe is resultaat van tien jaar arbeid, VILT.

28 oktober: In troebel water is het goed vissen. (Kris Cooreman). VILT.

8 november: Els Goossens, interview m.b.t. demodag met mensen van NTV – Boerenstebuiten.

12 november: Voorstelling beschrijvende en aanbevelende rassenlijst voor voedergrassen en bodembedekkers – Directie en Eenheid Plant.

17/18 november: TV-uitzending "Welke mysteries schuilen in de Noordzee?" (Kris Hostens, Ine Moulart, Hans Hillewaert, Jan Wittoeck en Bart Goes). VRT-Ketnet Bedwetters.

19 november: Bezoek Syrische delegatie – Eenheid Plant.

23 november: Frank Tuytens. Castratie van biggen. Interview en filmpje - Imago-evenement van VILT.

26 en 27 november: Arla Foods, SE (P. Undeland) en Svensk Mjölkl Forskning, SE (I. Andersson) voor voorlichting i.v.m. de detectie van antibioticatesten in melk (Wim Reybroeck).

28 november: Interview "Quota kabeljauw" (Wim Demaré). Radio 2 West Vlaanderen Nieuws.

28 november: "Opnieuw meer kabeljauw in Noordzee" (Wim Demaré). Het Laatste Nieuws, p. 13.

29 november: Interview "Quota visserijbeheer" (Wim Demaré). Focus-WTV, Journaal.

3 december : opnames AVS 'Boer en Buiten: reportage Azaleaveredeling (Johan Van Huylenbroeck).

### 7.2 Activiteiten, studiedagen en cursussen ingericht door of met medewerking van ILVO

#### Dier

27 februari: "Vervuiling van de zee" in het kader van 'Zeeforum'. Lezingen en rondleiding aan diverse klassen 17-18 jarigen. Oostende (BE) (Kris Hostens, Ine Moulart, Karen Bekaert, Stefan Hoffman, Koen Parmentier, Hans Hillewaert, Jan Wittoeck).

2 maart: Aluwé M. Reductie en detectie van berengeur. Studienamiddag "Alternatieven voor chirurgische castratie van biggen: een wetenschappelijke stand van zaken", Melle (BE).

2 maart: Millet S., Van Oeckel M. J., Tuytens F., Nijs G. & Aluwé M. Reductie en detectie van berengeur. Studienamiddag "Alternatieven voor chirurgische castratie van biggen: een wetenschappelijke stand van zaken", Melle (BE).

2 maart: Nijs G., Tuytens F., Aluwé M., Millet S. & Van Oeckel M. J. (Vroeg)tijdige detectie van berengneur. Studienamiddag “Alternatieven voor chirurgische castratie van biggen: een wetenschappelijke stand van zaken”, Melle (BE).

2 maart: Tuytens F., Millet S., Van Oeckel M. J., Nijs G. & Aluwé M. Pro's en contra's van chirurgische castratie en alternatieve strategieën. Studienamiddag “Alternatieven voor chirurgische castratie van biggen: een wetenschappelijke stand van zaken”, Melle (BE).

2 maart: Tuytens F. Organisatie studienamiddag ‘Alternatieven voor chirurgische castratie van biggen: een wetenschappelijke stand van zaken’, Melle.

2 april: Van Poucke E. FA als welzijnsindicator bij landbouwhuisdieren (deel 1). 1e Fluctuerende Asymmetrie Symposium, Antwerpen (BE).

2 april: Tuytens F., Van Poucke E., Van Nuffel A., Van Dongen S. & Lens L. FA als welzijnsindicator bij landbouwhuisdieren: het “positieve” deel. 1e Fluctuerende Asymmetrie Symposium.

25-26 april: MariFish vergadering, Oostende (BE) (Kris Cooreman, Frank Redant).

6-8 mei: Ecosystem-based Stock Enhancement Workshop. Internationale experten workshop omtrent ‘restocking’. Brugge (BE). (Daan Delbare).

22 mei: 1ste minisymposium ILVO-Visserij. Oostende (BE).

31 mei: Workgroup 1 workshop on Recolonisation within the Magnet Cost 638 – action. Brussel (BE) (Kris Hostens).

7 juni: Themadag Dier voor personeelsleden Beleidsdomein Landbouw&Visserij.

13 juni: Tuytens F. Alternatieve huisvesting leghennen. Welzijnsnormen bij pluimvee, Fac. Diergeneeskunde, UGent, Merelbeke (BE).

13 juni: Tuytens F., Heyndrickx M., de Boeck M., Moreels A., Van Nuffel A., Van Poucke E., Van Coillie E., Van Dongen S. & Lens L. Biologische versus intensieve houderij van vleeskippen. Welzijnsnormen bij pluimvee, Fac. Diergeneeskunde UGent, Merelbeke (BE).

22 juni: Fiems L. O. Energiebeperking bij Witblauwe dikbilkoeien. Professionele netwerkdag, Melle (BE).

22 juni: De Brabander D., Fiems L.O., De Campeneere S., De Boever J. L. & Vanacker J. N- en P-excretie bij rundvee. Professionele netwerkdag, Melle (BE).

22 juni: Van Oeckel M. J., Warnants N., Millet S., De Paepe M. & De Brabander D. N- en P-excretie bij varkens. Professionele netwerkdag, Melle (BE).

22 juni: Maertens L. & Huyghebaert G. N- en P-excretie bij kleinvee. Professionele netwerkdag, Melle (BE).

22 juni: De Boever J. L., Aerts J. & Vanacker J. Ontwikkelingen in de voederwaardering voor rundvee. Professionele netwerkdag, Melle (BE).

22 juni: De Campeneere S. & De Brabander D. Melkureum, een goede indicator voor de N-uitstoot bij melkvee? Professionele netwerkdag, Melle (BE).

22 juni: Huyghebaert G., Maertens L. & Delezie E. Functionele dierenvoeding bij pluimvee met focus op fosfor, vitamine D3 en omega-3 vetzuren. Professionele netwerkdag, Melle (BE).

22 juni: Tuytens F. Beoordelen van het welzijn van landbouwhuisdieren. Professionele netwerkdag, Melle (BE).

22 juni: Millet S., Aluwé M., Nijs G., Tuytens F., Van Oeckel M. J. & De Brabander D. De problematiek van castratie en berengneur. Professionele netwerkdag, Melle (BE).

22 juni: Professionele Netwerkdag ILVO-Visserij, Oostende (BE).

24 juni: “ILVO-75 jaar Landbouw- en Visserijonderzoek”, Merelbeke (BE). Medewerking aan de opendeurdag en de stand van ILVO-Visserij.

28 juni: De Kwaliteit Index Methode (KIM): een accuraat middel voor de versheidbepaling van vis. Persvoorstelling van het Vis Kwaliteit Beoordeling (VKB) Project, Oostende (BE) (Karen Bekaert).

13 september: Ronde tafel gesprek Perspectieven en beperkingen van aquacultuur, Oostende (BE) (Daan Delbare).

18 oktober: Infonamiddag omtrent visquota 2008 ten behoeve van de visserijsector, Oostende (BE) (Wim Demare en Willy Vanhee).

25 oktober: WEFTA 37th annual meeting Seafood source of health and well-being. Session on Aquaculture supply, Lissabon (PT) (chair Sabine Derveaux).

20-23 november: ICES symposium: Environmental Indicators - Utility in Meeting Regulatory Needs, London (UK) (co-convener Hans Hillewaert).

26 november: Rodenburg B., Tuytens F., De Reu K., Van Coillie E., Heyndrickx M., Herman L., Zoons J. & Sonck B. Vergelijking van verrijkte kooien versus alternatieve huisvestingssystemen voor leghennen met betrekking tot sanitaire status en dierenwelzijn. Evaluatiecommissie Leghennen, FOD-Volksgesondheid, Brussel (BE).

26 november: Van Lierde D., Claeys D., Zoons J., Rodenburg B. & Tuytens F. “Socio-economische gevolgen van de verschillende huisvestingssystemen in de leghennenhouderij”. Evaluatiecommissie Leghennen, FOD-Volksgesondheid, Brussel (BE).

29 november: Bezoek VLIZ in het kader van ‘Ronde van Vlaanderen’, Oostende (BE) (Kris Cooreman).

29-30 november: Tuytens F. International Stakeholder Seminar i.v.m. castratie van biggen. Workshop, Noordwijk (NL).

20 december: De Brabander D. L. Melkcomponenten als parameter voor een optimale voeding en/of metabole stoornissen. Studienamiddag, Diksmuide (BE).

27 december: “2de IDEV workshop”, Oostende (BE) (Hans Polet, Kris Van Craeynest, Jochen Depestele, Bart Verschuere, Els Vanderperren, Hendrik Stouten).

## Landbouw & Maatschappij

28 februari: Lauwers L. en L&M, Symposium Belgische Vereniging voor Landbouweconomie “Van Landbouw-economie naar Landbouw en Maatschappij”, Melle.

27 maart: Dessein J. Vlaams Platform Groene Zorg ikv Social Farming Project, Gent.

30 mei: Dessein J. & Lauwers L. Studiedag Belgische Vereniging voor Landbouweconomie “Samenwerking in de Land- en tuinbouw”.

17-19 oktober: Dessein J. European Platform Social Farming 17-18-19/10/2007, Brussel.

6-9 november: Dessein J. Community of Practice Farming for Health, Gent.

10 november: Dessein J. Vlaamse Ontmoetingsdag “Groene Zorg en Kwaliteit in Vlaanderen en Europa”, Brussel.

## Plant

12 januari: Studienamiddag ‘Gewasbescherming en ziekteveerbaarheid van planten’ op de Agriflanders land- en tuinbouwbeurs, Flanders Expo, Gent.

23 januari: Flanders Food: Europese onderzoeksfinanciering in de voedings- en landbouwsector. Hoe pak je dit als KMO het best aan? Eenheid Plant – GV (Veerle Lamote).

24 januari: Azalea: Imago en Promotie, workshop, Eenheid Plant – GV (Ellen De Keyser en Jan De Riek).

30 januari: Maes M. ILVO, Onderzoek Gewasbescherming, focus op bacterieel nerfrot in serresla en Japanse roest in Chrysant. Essent, Brugge.

8 februari: Van Poucke K. Opsporen van plantpathogene schimmels in water. 1e Water-Infodag (Innovatiesteunpunt voor land- en tuinbouw), St. Niklaas, (BE).

15 februari: ILVO-contactdag met de proefcentra, Melle (BE).

15 februari: Maes M. Voorstelling ILVO-Plant-Gewasbescherming. Contactdag ILVO-praktijkcentra, ILVO.

24 april: Maes M. Chairman of the European Mycological Network. Bonn, (DE).

5 juni : Europees kwekersrecht en merkenrecht, workshop. Eenheid Plant – GV (Nancy Pyck).

12 juni: Contactnamiddag met RvP-basiszaadtelers. Basiszaadteelt 2007 – Tips ter verbetering van kwaliteit van (pre-)basiszaden en hoe optimaler dorsen. Eenheid Plant – GV (Georges Rijckaert, Johan Dedijn).

22 juni: netwerkdag 75 jaar ILVO, Merelbeke (BE).

24 juni: opendeurdag 75 jaar ILVO. Merelbeke (BE).

26 juni: KVIV-studiedag: De land-en tuinbouw in Oost-Europa: zegen of bedreiging.

13-23 augustus : IPBO zomer cursus 2007: Modern Breeding Techniques. Eenheid Plant – GV (Isabel Roldán-Ruiz, Jan De Riek, Hilde Muylle).

3 - 5 september: Organisatie van the 14th symposium of the European Grassland Federation (EGF), ‘Permanent and Temporary Grassland: Plant, Environment and Economy’ (De Vliegheer A., Carlier L.). Gent (BE).

21 september: Themadag Plant voor personeelsleden Beleidsdomein Landbouw&Visserij, Melle en Merelbeke (BE).

26 september: Maes M. Bacteria associated with plant growth. Eenheid Plant – GB.

13 november: Viaene N. Nematoden. Studiedag van de Greenkeepers Association of Belgium, Sint -Job-in ‘t Goor.

13 november: Vandenbossche B., de Sutter N., Viaene N. Nematologisch onderzoek op golfvelden. Studiedag van de Greenkeepers Association of Belgium, Sint -Job-in ‘t Goor.

19 november: Maes M. Aesculus werkgroep, Brussel.

20 november : Essentially derived varieties : kan je ze opsporen en wat moet je ermee?, Workshop. Eenheid Plant –GV (Nancy Pyck en Ellen De Keyser).

28 november: Teelt management op het veebedrijf en graslanduitbating. Cursus gegeven op UGent aan praktiserende dierenartsen (De Vliegheer A.).

5 december: Debode J., Heungens K., Baeyen S., Van Hemelrijk W., Creemers P., Maes M. Development of a real time PCR assay for the detection and quantification of Colletotrichum acutatum in strawberry leaves. BeSCroP studiedag “Fytosanitaire Actualiteiten”, Louvain-la-Neuve.

5 december: Goossens T., Van Herck L., Sauviller C., Heungens K., Aerts R. (2007) Fusarium internal fruit rot of sweet peppers. BeSCroP studiedag “Fytosanitaire Actualiteiten”, Louvain-La-Neuve.

## Technologie & Voeding

16 januari: Workshop voor Atheneum Mariakerke in het kader van Scientist@work, Eenheid T&V-Melle.

20 juni: Workshop ‘Determination of the quality of honey’ voor groep buitenlandse imkers in kader van de opleiding ‘Beekeeping for poverty alleviation’ (Wim Reybroeck), Eenheid T&V-Melle.

21 juni: 12th Conference on Food Microbiology. University of Liege (Lieve Herman), Eenheid T&V-Melle.

26 juli: ILVO – Eenheid T&V - AT, NPW & KBIVB (2007). Demonstratie “Duurzame spuittechnieken”, Kampenhout.

28 juli: ILVO – Eenheid T&V - AT & POVLT (2007) Demonstratie “Spuiten anders bekeken”, Koksijde.

6 september: Taverniers I., NRL-GGO workshop in samenwerking met FAVV, CRA-W en WIV-ISP - “Regulations and norms applicable to GMO analysis in food/feed”, Brussel.

21 september (Lummen) en 2 oktober (Sleidinge): Samenstelling, eigenschappen en kwaliteit van rauwe melk (Koen De Reu), les in BCZ-IPV Basiscursus zuiveltechnologie voor arbeiders, Eenheid T&V-Melle.

28 september: Internationaal zuivelsymposium “Novelties in quality control of raw milk and heat processed dairy products” in kader van bezoek van Europel, European Association of Dairy Teachers and Researchers, Eenheid T&V-Melle.

28 september: Kaasbereiding (Willy De Ville), les in BCZ-IPV Basiscursus

zuiveltechnologie voor arbeiders, Bever, Eenheid T&V-Melle.

8 november: Goossens E., (2007). Demodag ‘Wat na korrelmaïs? Stoppelbewerkingeninzaai’. Demonstratie van bodembewerkingsmachines en combinaties bodembewerking en inzaai.

13 november: Zuiveltechnologie Kaas (Katleen Coudijzer), les in BCZ-IPV Basiscursus zuiveltechnologie voor bedienden, Gent, Eenheid T&V-Melle.

22 november: Room, boter en roomijs (Geertrui Vlaemynck), les in BCZ-IPV Basiscursus zuiveltechnologie voor bedienden, Gent, Eenheid T&V-Melle.

26 november: Demosessie kleinschalige afvulmachines voor zuivelproducenten (Isabel De Boosere, Katleen Coudijzer en Willy De Ville), Medeorganisatie met Pack4Food (Guy Dohogne), Eenheid T&V-Melle.

4 december: Contaminanten en residuen in melk en zuivelproducten (Hendrik De Ruyck), les in BCZ-IPV Basiscursus zuiveltechnologie voor bedienden, Gent, Eenheid T&V-Melle.

4 december: Workshop i.v.m. antibioticadetectie voor Masters van Hogeschool CTL-Gent, Eenheid T&V-Melle.

## 7.3 Lezingen en voorlichting

### Dier

15 januari: Maertens B. (2007) “Review of maturity studies for demersals in the RCM NS&EA area”. Lezing op WKMAT. Lissabon (PT).

23 januari: Geverink N. A. Een impressie van de bedrijfsbezoeken n.a.v. het Groporc-project. Varkens en toeslagrechten ? Randvoorwaarden dierenwelzijn van kracht op 01/01/2007, Roeselare (BE).

27 januari: Tuytens F. Dierenwelzijn, een update. UGent, Merelbeke (BE).

8 februari: De Brabander D. L. Aanpak van de N- en P-excretie via de voeding. Wat is gerealiseerd ? Voordracht, Evergem (BE).

10 februari: Depestele J. (2007) “Visserij in Beweging”. Lezing op Noordzeesymposium, geografisch bekeken. Brugge (BE).

6 maart: Redant F. (2007) “Revision of the DCR: Fishery-based data collection of biological data”. Lezing op PGCCDBS, Valletta (MT).

6 maart: Maertens B. (2007) “Review of the Workshop on Sexual Maturity Sampling”. Lezing op PGCCDBS, Valletta (MT).

8 maart: Van Nieuwenhove K. (2007) “Impact of Phaeocystis colonies on offshore mussel farming”. Lezing op kick-off meeting AMORE III, Brussel (BE).

2 april: Cooreman K. (2007) “Duurzaam vissen”. Lezing tijdens bezoek Minister President Leterme aan ILVO-Oostende (BE).

2 april: Delbare D., Van Nieuwenhove K. (2007) “Maricultuur: productieprocessen van morgen”. Lezing tijdens bezoek Minister President Leterme aan ILVO-Oostende (BE).

2 april: Polet H., Depestele J., Van Craeynest K., Vanderperren E., Verschuere B., Stouten H. (2007) “Technisch visserijonderzoek: Visserij met toekomst”. Lezing tijdens bezoek Minister President Leterme aan ILVO-Oostende (BE).

2 april: Hoffman S. (2007) “Producttechnologie: Authenticiteitsbepaling van vis, schaal- en weekdieren d.m.v. genetische technieken”. Lezing tijdens bezoek Minister President Leterme aan ILVO-Oostende (BE).

2 april: Derveaux S., Bekaert K. (2007) “Kwaliteit van visserijproducten: kwaliteit als troef”. Lezing tijdens bezoek Minister President Leterme aan ILVO-Oostende (BE).

20 april: Delbare D., Van Nieuwenhove K. (2007) “Aquacultuur als kans voor duurzame plattelandontwikkeling”. Lezing op Scheldemondraad, Brussel (BE).

21 april: Polet H., Vanderperren E. “Outrigger II – Introductie van bordenvisserij in de boomkorvloot met het oog op brandstofbesparing”.



- Lezing op de Jaarvergadering Nederlandse Vissersbond - Beschermde gebieden: kansen of bedreigingen?, Akersloot (NL).
- 23 april: Redant F. (2007) "Evaluation of 2007 National Programme Proposals". Lezing op STECF, Brussel (BE).
- 23 april: Redant F. (2007) "Revision of the DCR: Fishery-based data collection of biological data". Lezing op STECF, Brussel (BE).
- 22 mei: Redant F. (2007) "Sectie Visserijbiologie & Aquacultuur: een korte kennismaking". Lezing op mini-symposium ILVO-Visserij, Oostende (BE).
- 22 mei: Demaré W. (2007) "Sectie Visserijbiologie & Aquacultuur: van datacollectie tot visserij-advies". Lezing op mini-symposium ILVO-Visserij, Oostende (BE).
- 22 mei: Redant F. (2007) "De nieuwe Europese Data Collectie Verordening en haar implicaties voor ILVO-Visserij". Lezing op mini-symposium ILVO-Visserij, Oostende (BE).
- 22 mei: Delbare D. (2007) "Aquacultuur als kans voor duurzame visserij- en plattelandontwikkeling". Lezing op mini-symposium ILVO-Visserij, Oostende (BE).
- 22 mei: Hostens K., Moulart I., Hillewaert H., Wittoeck J. (2007) "Sectie Biologische Milieumonitoring: overzicht en langetermijnvisie". Lezing op mini-symposium ILVO-Visserij, Oostende (BE).
- 22 mei: Derveaux S., Parmentier K. (2007) "Sectie Chemische Milieumonitoring: voorstelling en langetermijnvisie". Lezing op mini-symposium ILVO-Visserij, Oostende (BE).
- 22 mei: Polet H., Depestele J., Vancraeynest K., Vanderperren E. (2007) "Sectie Technisch visserijonderzoek: voorstelling en langetermijnvisie". Lezing op mini-symposium ILVO-Visserij, Oostende (BE).
- 22 mei: Bekaert K. Hoffman S. (2007) "Sectie Producttechnologie". Lezing op mini-symposium ILVO-Visserij, Oostende (BE).
- 20 juni: Redant, F. (2007) "The new EU DCR, with special emphasis on fishery/métier based collection of fishstats and biological data". Lezing op GFCM Meeting on Task 1, Casablanca (MA).
- 7 juni: Fiems L. O. Kalveren diervriendelijke melkregimes - Efficiënt gebruik van grasland. Themadag ILVO-DIER, Melle (BE).
- 7 juni: De Boever J. L. Voorstelling onderzoek 'Voederwaardering rundvee'. Themadag ILVO-DIER, Melle (BE).
- 7 juni: De Campeneere S. Voorstelling onderzoek 'Huidige thema's bij melkvee'. Themadag ILVO-DIER, Melle (BE).
- 7 juni: Huyghebaert G. Inleiding: functionele dierenvoeding, een definitie? Themadag ILVO-DIER, Melle (BE).
- 7 juni: Tuytens F. Voorstelling onderzoek dierenwelzijn. Themadag ILVO-DIER, Melle (BE).
- 7 juni: Van Oeckel M. J. Voorstelling onderzoeksthema's varkensafdeling. Themadag ILVO-DIER, Melle (BE).
- 7 juni: Maertens L. Kleinveeonderzoek. Themadag ILVO-DIER, Melle (BE).
- 7 juni: De Brabander D. Onderzoek ILVO-DIER. Themadag ILVO-DIER, Melle (BE).
- 12 juni: Fiems L. O. Gras voor vleesvee. Brecht (BE).
- 14 juni: Fiems L.O. Gras voor vleesvee. Lo (BE).
- 19 juni: Fiems L.O. Gras voor vleesvee. Lennik (BE).
- 20 juni: Redant F. "The new EU DCR, with special emphasis on fishery/métier based collection of fishstats and biological data". Lezing op GFCM Meeting on Task 1, Casablanca (MA).
- 21 juni: Van Oeckel M. J. Getuigenis van een jonge ILVO onderzoekster, mede namens collega-onderzoekers. Academische zitting: 75 jaar ILVO, Merelbeke (BE).
- 22 juni: Demaré W. "Biologisch visserijonderzoek: van datacollectie tot visserijadvies". Lezing op 75 jaar ILVO - Professionele netwerkdag, Oostende (BE).
- 22 juni: Hostens K., Moulart I., Hillewaert H., Wittoeck J., Goes B. (2007) "Effecten van menselijke activiteiten op het mariene bodemleven". Lezing op 75 jaar ILVO - Professionele netwerkdag, Oostende (BE).
- 22 juni ; Depestele J. "Duurzame en innovatieve visserijtechnieken". Lezing op 75 jaar ILVO - Professionele netwerkdag, Oostende (BE).
- 22 juni: Bekaert K. "De kwaliteit index methode (KIM) Een accurate en precieze bepaling van de viskwaliteit". Lezing op 75 jaar ILVO - Professionele netwerkdag, Oostende (BE).
- 22 juni: Hoffman S. "Authenticiteit van Visserijproducten". Lezing op 75 jaar ILVO - Professionele netwerkdag, Oostende (BE).
- 22 juni: Delbare D. "Maricultuur: Productieprocessen voor morgen". Lezing op 75 jaar ILVO - Professionele netwerkdag, Oostende (BE).
- 22 juni: Parmentier K. "Langlevende organische contaminanten in biota en sediment". Lezing op 75 jaar ILVO - Professionele netwerkdag, Oostende (BE).
- 26 juni: Fiems L.O. Gras voor vleesvee. BALEGEM (BE).
- 27 juni: Tuytens F. Welfare Quality & Poultry Welfare Assessment Protocols. Guest seminar L. Keeling, Melle.
- 1 juli: Demaré W. (2007) "Impact of the Trevoise closure on the cod stock and on the fishery behaviour". Lezing op Working Group on the Assessment of Southern Shelf Demersal Stocks, Kopenhagen (DK).
- 5 september: Demaré W. (2007) "Presentation of the Report of the Working Group on the Assessment of Southern Shelf Demersal Stocks". Lezing op the Review Group on the Celtic Seas, Kopenhagen (DK).
- 8 september: Tuytens F. Concept van stress en welzijn. Postgraduaat in Toegepast Diergedrag, KaHo Sint-Lieven, Campus Sint-Niklaas (BE).
- 12 september: De Brabander D. L. Melkureum: een goede indicator van de N-uitstoot bij melkvee? Rundvee-symposium, Arnhem (NL).
- 13 september: Delbare D. (2007): "Aquacultuur in Vlaanderen". Lezing op ronde tafel gesprek Perspectieven en beperkingen van aquacultuur, UNESCO/IOC Project Office for IODE, Oostende (BE).
- 19 september: De Brabander D. L. Melkcomponenten als parameter voor een optimale voeding en/of metabole stoornissen. Studiedag, Gent (BE).
- 26 september: Delbare D. (2007): "Aquacultuur in Vlaanderen". Lezing op Euregio Scheldemond Themadag Aquacultuur aan Land – Nieuwe perspectieven voor landbouw en visserij, UNESCO/IOC Project Office for IODE, Oostende (BE).
- 16 oktober: Demaré W., Vanhee W. (2007): "ICES adviezen – Visserijbeheer 2008". Infosessie ten behoeve van het kabinet van de Minister van Landbouw en Visserij, Brussel (BE).
- 18 oktober: Demaré W., Vanhee W. (2007): "ICES adviezen – Visserijbeheer 2008". Infonamiddag ten behoeve van de visserijsector, Oostende (BE).
- 26 oktober: Demaré W. (2007): "ICES adviezen – Visserijbeheer 2008". Infonamiddag ten behoeve van de visserijsector, Zeebrugge (BE).
- 13 november: Verhaeghe D., Derveaux S. (2007). "The influence of fishing methods on fish quality". Lezing op de Workshop in Fishing Gear and Fish Technology, Hirsthals (DK).
- 21 november: De Brabander D. L. Kwaliteit van de ruwvoerders voor melkvee. Interpretatie van ruwvoederontledingen. Cursus, Merelbeke (BE).
- 22 november: Van Nieuwenhove K. (2007) "Aquacultuur". Lezing voor studenten Mariene Biologie, Oostende (BE).
- 29 november: Fiems L. O. Opfok van vrouwelijk jongvee van het BWB-ras: optimale groei. Sint-Niklaas (BE).
- 5 december: Fiems L. O. Voeding Witblauwe dikbilstieren. Merelbeke (BE).
- 10 december: Tuytens F. Onderzoek op het welzijn van landbouwhuisdieren. Studiedag voor studenten Dierenzorg en Landbouw Hogeschool Gent (Campus Melle).
- 10 december: De Brabander D. L., Tuytens F., Van Nuffel A., Van Oeckel M. J., Maertens L., Geverink N. A., Sprenger M., Delezie E., Aluwé M. & Buijs S. Voorstelling ILVO-DIER onderzoeksdomein Veehouderij en Dierenwelzijn. Kennismakingsdag voor studenten dierenzorg en landbouw van de Hogeschool Gent (Campus Melle), Melle (BE).
- 19 december: De Brabander D. L. Melkcomponenten als parameter voor een optimale voeding en/of metabole stoornissen. Studiedag, Maldegem (BE).

27 december: Polet H. (2007) "Resultaten en plannen met de alternatieve boomkor". Lezing op 2de IDEV workshop, Oostende (BE).

## Landbouw & Maatschappij

12 januari: Van Lierde D. Mogelijkheden tot reductie van gewasbeschermingsmiddelen in de tuinbouw. presentatie ILVO studienamiddag 'Gewasbescherming en ziekteveerbaarheid van planten', Agriflanders, Gent.

16 maart: Dessein J. Is een boerenlandschap een arm landschap? Landbouw en Natuur beter af samen?, Brussel.

7 mei: Dessein J. Sociale aspecten van duurzame landbouw. Geel.

20 juni: Dessein J. Community of Practice Farming for Health: a challenge for the future. Presentation COST 866 'Green care: Health effects, economics and policies', Vienna, AT.

27 juni: Lauwers L. Production-theoretical underpinnings of eco-efficiency: marrying diverse methodological approaches. Presentation 10th European Workshop for Efficiency and Productivity Analysis, Lille, FR.

27 juni: Van Meensel J. & Lauwers L.. Exploring production-theoretical insights for economic-environmental trade-off analysis. Poster Presentation 10th European Workshop for Efficiency and Productivity Analysis, Lille, FR.

11 juli: Segers, K.; Dessein, J.; Nyssen, J.; Haile, M.; Deckers, J. Wanted by the state: farmers making headway - a case study in Tigray, Northern Ethiopia. Presentation AEGIS European Conference on African Studies, Leiden, NL.

23 augustus: Dessein J. Between freedom and constraint: decision latitude of Belgian farmers, with a case-study of hop producers. Presentation XXIIInd Congress of the European Society for Rural Sociology 'Vulnerabilities and Sustainabilities: new questions and challenges for rural Europe', Wageningen, NL.

2 september: Nevens F. Results of pilot farms in Belgium. Presentation Working Group Dairy Farming Systems and Environment, Ghent, BE.

2-9 september: De Mey K. Integrated monitoring of farm sustainability. Poster in 4th Graduate Summer School on International Cooperation and Sustainable Development Policies - Agricultural and rural development perspectives, Porretta Terme, IT.

2-9 september: Dessers R. MUSICAL: multifunctionality and local identity as paradigms for sustainable and competitive agriculture. Poster in 4th Graduate Summer School on International Cooperation and Sustainable Development Policies - Agricultural and rural development perspectives, Porretta Terme, IT.

7 november: Dessein J. Community of Practice Farming for Health 2007: thematic outline. Presentation 3rd Community of Practice Farming for Health, Ghent, BE.

26 november: Dessein J. Business as usual? Wanneer de boer een agrarisch ondernemer wordt. Mechelen.

3 december: Van Lierde D. Socio-economische gevolgen van verschillende huisvestingssystemen in de leghennenhouderij. Presentatie voor de evaluatiecommissie huisvesting leghennen, Brussel.

6-7 december: Wustenberghs H., Claeys D., Dessers R. & D'Hooghe J. (2007) Kosten en baten van maatregelen ter reductie van verontreiniging van het oppervlaktewater met nutriënten uit de de landbouw. Poster op Congres Watersysteemkennis, Antwerpen.

6-7 december: Wustenberghs H., D'Hooghe J., Van Meensel J. & Lauwers L. Waterverbruik in de landbouw. Inschatting op basis van kengetallen per landbouwactiviteit. Poster op Congres Watersysteemkennis, Antwerpen.

## Plant

12 januari: Willekens K. Verhoging ziekteveerbaarheid in land- en tuinbouwgewassen door gebruik van compost. ILVO-studienamiddag 'Gewasbescherming en ziekteveerbaarheid van planten' Agriflanders, Gent.

12 januari: Maes M. Nieuw opkomende bacterieziekten in economisch belangrijke teelten en wat kan onderzoek dan bijbrengen. ILVO-studienamiddag 'Gewasbescherming en ziekteveerbaarheid van planten' Agriflanders, Gent.

19 januari: De Vliegheer A. Samenstelling graszaadmengsels in functie van de uitbating. Vormingsactiviteit ingericht door de Prov. Vakgroep Rundvee Oost-Vlaanderen, Sint-Niklaas.

4 februari: De Dobbelaere I., Heungens K. Phytophthora ramorum. Voordracht voor leden "werkgroep rhododendron" te Lochristi.

5 februari: Maes M. Introduction and presentation of EMN organisation. Installation of the European network of Bacteriologists. Eenheid Plant - GB.

7 februari: De Vliegheer A. Klaver en luzerne: vandaag betoelaagd, morgen ingeburgerd? Vormingsactiviteit ingericht door Kring Melkveehouders Brugge en Gistel, Koolskamp.

15 februari: Heungens K. Ziektebeheersing. Voordracht op de ontmoetingsdag ILVO-praktijkcentra.

19 februari: De Vliegheer A. Smakelijkheid van gras. Vormingsactiviteit ingericht door Westhoek Holsteins, Ieper.

20 februari: De Vliegheer A. Klaver en luzerne: vandaag betoelaagd, morgen ingeburgerd? Vormingsactiviteit ingericht in het kader van het Landbouwcentrum voor Voedergewassen, Oudenaarde.

20 februari: Viaene N. Aardappelcystealtjes en andere nematoden in de aardappelteelt: detectie en maatregelen. Informatieavond voor aardappelteelers, Oudenaarde.

5-9 maart: De Dobbelaere I., Heungens K., Maes M. (2007) Effect of environmental and seasonal factors on the susceptibility of different Rhododendron species and hybrids to Phytophthora ramorum. Sudden Oak Death Science Symposium III, Santa Rosa, CA (US).

7 maart: Viaene N. Schadelijke nematoden in de aardappelpootgoedteelt. POVL, Beitem.

14 maart: De Vliegheer A. Graslanduitbating 2007. Vormingsactiviteit ingericht door Groene Kring Vlaams Brabant, Nederhasselt.

15 maart: Van Poucke K. Opsporen van plantpathogene schimmels in water.

16 maart: Viaene N. Heterodera research at ILVO Merelbeke, Belgium. International Cereal Cyst Network Initiative (ICCN), Parijs (FR).

20 maart: De Vliegheer A. Teelt van gras/klaver en luzerne. Vormingsactiviteit ingericht door de Vlaamse beroepsgeitenhouderij, Groot Bijgaarden.

22 maart: De Vliegheer A. Graslanduitbating 2007. Vormingsactiviteit ingericht door Groene Kring Oost-Vlaanderen, Eeklo.

24 april: Heungens K., Alaei H., Maes M. Real-time PCR detection of Puccinia horiana. 11th Annual Meeting of the European Mycological Network (EMN), Bonn (DE).

24 april: Inghelbrecht S., Heungens K., Maes M. Interesting disease reports at ILVO-Belgium. 11th Annual Meeting of the European Mycological Network (EMN), Bonn (DE).

24-27 april: Maes M. Overview of the Plant Health program in FP7. EMN, Bonn (DE).

22 mei: Aerts R., Sauviller C., Van Herck L., Heungens K., Heyens K. Fusarium internal fruit rot of sweet peppers in Flanders. 59th Symposium on Crop Protection, Gent (BE).

22 mei: Alaei H., Höfte M., Maes M., Heungens K. Molecular detection of Puccinia horiana Henn., the causal agent of Chrysanthemum white rust. 59th International Symposium on Crop Protection, Gent (BE).

31 mei-1 juni: Derks H., Van Poucke K. Biosafety containment at the National Reference Laboratory of the PPS. Symposium bij de opening van het nieuwe quarantaine laboratorium bij de Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen (NL).

22 juni: Casteels H., Witters J., De Bondt G., Desamblanx J. Van chemische bestrijding naar geïntegreerde beheersing van de witloofmineervlieg.

22 juni: Viaene N. Onderzoek naar ziekten en plagen in de groente- en fruitteelt aan het ILVO-Plant-Gewasbescherming.

22 juni: Heungens K. Huidige activiteiten rond ziekten en plagen in de sierteelt. Voordracht op de professionele netwerkdag ter gelegenheid van 75 jaar ILVO.

22 juni: Van Vaerenbergh J. Huidige activiteit rond ziekten & plagen bij aardappel. Voordracht op de professionele netwerkdag ter gelegenheid van 75 jaar ILVO.

22 juni: Maes M. Overzicht onderzoek Gewasbescherming. professionele netwerkdag ter gelegenheid van 75 jaar ILVO.

24 juni: Cottyn B. Nerfrot op kropsla onderzoek op het ILVO. Opendeurdag ILVO 75 jaar.

24 juni: De Dobbelaere I., Vercauteren A. Phytophthora ramorum onderzoek op het ILVO. Opendeurdag ILVO 75 jaar.

24 juni: Casteels H., Desamblanx J. Studie van de natuurlijke vijanden van plaagorganismen. Opendeurdag ILVO 75 jaar.

24 juni: Van Poucke K., Heungens K. Opsporen van plantpathogene schimmels in gietwater. Opendeurdag ILVO 75 jaar.

24 juni: Inghelbrecht S., De Wael L. ILVO Diagnosecentrum voor Planten. Opendeurdag ILVO 75 jaar.

31 augustus: Inghelbrecht S., Heungens K., De Wael L., Maes M. Results and experiences from the first EU proficiency test for the detection of Phytophthora ramorum. Portcheck meeting, Parijs (FR).

7 september: Sauviller C., Van Herck L., Heungens K., Aerts R. Voorlichtingsavond "Binnenrot bij paprika" op Proefcentrum St. Katelijne Waver.

19-20 september: Lootens P., Van Waes J., Carlier L. Possibilities and opportunities of using image analysis for evaluation of DUS characteristics. CPVO - Ornamental expert meeting, Angers (FR).

20 september: De Vliegheer A. Ontwikkeling voederbouw in Vlaanderen. Voordracht voor de Nederlandse vereniging voor Voeder- en Weidebouw, Radstake (NL).

20 september: Van Poucke K., De Dobbelaere I., Heungens K., Maes M. Moleculaire analyse van Phytophthora hedraiaandra x P. cactorum hybriden. 17e Bijeenkomst van de KNPV werkgroep Phytophthora & Pythium, WUR Glastuinbouw, Bleiswijk (NL).

20 september: Vercauteren A., De Dobbelaere I., Boutet X., Chandelier A., Heungens K., Maes M. De Belgische A2 isolaten van Phytophthora ramorum: genotypering, virulentie en nakomelingen. 17e Bijeenkomst van de KNPV werkgroep Phytophthora & Pythium, WUR Glastuinbouw, Bleiswijk (NL).

26 september: Vandroemme J., De Vos P., and Maes M. Angular leafspot in strawberry.

10-11 oktober: Carlier L. Good agricultural and environmental condition of agricultural land: cross compliance of the new EU policy. International Symposium "Agriculture in the third millennium" University for Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca (RO).

30 oktober: Viaene N. Plannen voor onderzoek op Globodera in België: het GLOBOproject. Werkgroep Aardappelcystenonderzoek (WACO), Wageningen (NL).

6 november: Viaene N. Meloidogyne minor in België. Meloidogyne werkgroep, Lisse (NL).

14 november: Willekens K. Composttoepassing ter verhoging van de bodemvruchtbaarheid. Studiedag telerorganisatie Rijke Oogst, Postel (BE).

30 november: Willekens K. Het bodemvoedselweb. Studiedag "van een gezonde bodem naar een duurzame landbouw", Melle (BE).

4 december: Inghelbrecht S., Heungens K., De Wael L., Maes M. Results and experiences from the first EU proficiency test for the detection of Phytophthora ramorum. Eppo workshop on quality assurance, Holten (DK).

11 december: De Riek J., Leus L. & Van Huylbroeck J. Bridging the gap between research and the interests of the ornamental sector in public breeding efforts. First International rose Genomics 2007. First International rose Genomics 2007, Angers (FR).

11 december: Smulders M.J.M., Wissemann V., De Cock K., Van

Huylbroeck J., De Riek J., Ritz C.M., Maes B., Werlemark G., Nybom H., Debener Th., Linde M. & Koopman W.J.M. Complex phylogenetic relationships in Rosa reconstructed with AFLP. First International rose Genomics 2007. First International rose Genomics 2007, Angers (FR).

12 december: De Vliegheer A., Willekens K., Carlier L. Meting van bacteriële activiteit om bodemstructuur en potentie qua gewasontwikkeling te evalueren. Postervoorstelling op studiedag "Eenvoudige bouwstenen voor een betere bodemkwaliteit", Kruishoutem (BE).

12 december: Willekens K. (2007) Onderzoekservaring proeven kerende - niet-kerende bodembewerking, ILVO en LCV. Studiedag "Eenvoudige bouwstenen voor een betere bodemkwaliteit", Kruishoutem (BE).

12 december: Willekens K., De Vliegheer A., Vandecasteele B., Carlier L. Meerjarige bemestingsproef biologische teelt, compost versus dierlijke mest, resultaten aardappelgewas 2006. Postervoorstelling op studiedag "Eenvoudige bouwstenen voor een betere bodemkwaliteit", Kruishoutem (BE).

## Technologie & Voeding

12 januari: Braekman P., Brusselman E., Nuyttens D., Windey S. & Sonck B. Obstakels op weg naar een duurzame gewasbeschermingstechniek.

8 februari: Braekman P. Spoelwatertanken verhelpen puntverontreinigen. Waterinfodag Sint-Niklaas.

8 februari: Nuyttens D. Drift van Gewasbeschermingsmiddelen. Waterinfodag, Sint-Niklaas.

8 februari: Nuyttens D. Driftreducerende maatregelen. Waterinfodag, Sint-Niklaas.

15 februari: Nuyttens D. Kennis-, onderzoeks- en adviescentrum Spuittechniek van het ILVO. Contactdag Praktijkcentra "Communicatie door samenwerking".

15 februari: Baert J. Mogelijkheden van beeldanalyse en -verwerking. Contactdag Praktijkcentra "Communicatie door samenwerking".

16 februari: Declercq J. Keuring in tuinbouw en sierteelt. Voordracht PCS Destelbergen.

15 februari: De Loose M. Toepassing van tien jaar expertise in GGO detectie in een bredere context. Contactdag Praktijkcentra "Communicatie door samenwerking".

27 februari (Melle), 27 maart (Harelbeke), 5 april (Bever) en 5 juni (Melle): Basiscursus hygiëne en autocontrole voor hoevezuivelproducenten (Isabel De Boosere, Geertrui Vlaemynck & Willy De Ville), Eenheid T&V-Melle.

28 februari: Declercq J. (2007) Actie gratis keuring spoelwatertank. Studiedag 'Update reglementering 2007 voor de loonspuiters'.

13 maart: Braekman P., Sonck B. Spray Technology in Belgium, common technology and research projects. Infodag: Tagung der Arbeitskreisen Pflanzen und Technik (DE).

27 maart: De Loose M. Development of an integrated strategy for controlling the allergen issue in the Belgian food and catering industry - ALLERRISK, Kick-off meeting Science for Sustainable Development, Brussel.

27 maart: Taverniers I. Molecular GMO analysis: characterization, detection, quantification. Seminars Cel- en genbiotechnologie, Toegepaste Plantenveredeling, FBW, UGent.

2 april: Van Nuffel A. Fluctuerende Asymmetrie als Indicator voor het Welzijn van Vleeskippen. 1e FA-minisymposium. 1e FA-minisymposium, Antwerpen (BE).

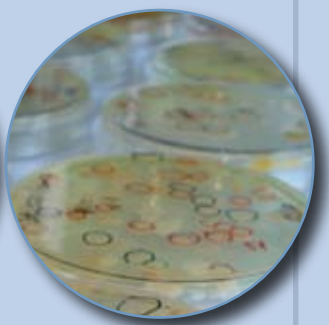
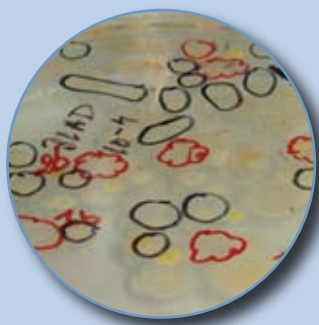
4 april: Nuyttens D. Drift en driftreducerende technieken: onderzoeksresultaten.

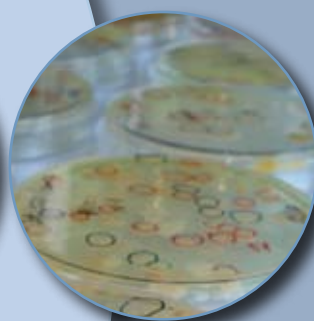
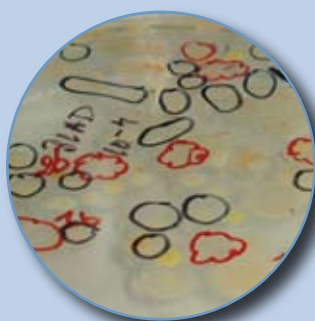
16 april: Papazova N. Sugar beet seed architecture and genetics - implications for the GM seed testing. SIGMEA Workshop, Cambridge, UK;

24 april: Verpakkingsmateriaal voor hoevezuivelproducenten (Isabel De Boosere). Medeorganisatie met Pack4Food (Guy Dohogne), Eenheid T&V-Melle.



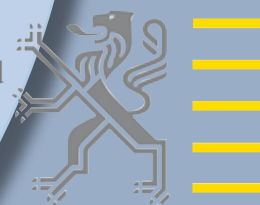
- 5 mei: Declercq J. Keuring in tuinbouw en sierteelt. Voordracht PCF Tongeren.
- 22 mei: De Schampheleire M., Baetens K., Nuyttens D., Baetens K. & Cornelis W. (2007) Pesticide spray drift is affected by the physicochemical properties of the spray liquid. Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences. 59th International Symposium on Crop Protection, Ghent University, BE.
- 8 juni: Declercq J. Actie gratis keuring spoelwatertank. Opendeurdag ADLO proefbedrijf Bertem.
- 17-20 juni: Song X., Leroy T., Vranken E., Maertens W., Sonck B. & Berckmans D. (2007) Vision-based trackway analysis in dairy cow's locomotion. Vision-based trackway analysis in dairy cow's locomotion. ASABE Annual International Meeting, Minneapolis, Minnesota, US.
- 18 juni: Van Droogenbroeck B. Plant Seeds as Bioreactor for the Production of High-value Proteins. Second "Plant-based Vaccines and Antibodies" Conference, Verona, IT.
- 22 juni: Baert J. Ontwikkelen van een meetmethode ter bepaling van de gemiddelde speengrootte als objectieve parameter bij de tepelvoeringskeuze voor een melkveestapel. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Baert J. Beeldverwerkingstechnieken. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Braekman P. Spuittechniek in sierteeltgewassen. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Brusselman E. Optimalisatie van de spuittechniek voor biologische gewasbescherming. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Cnockaert H. Ammoniakemissiemetingen bij mechanisch geventileerde stallen. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Cnockaert H. Ammoniakemissiemetingen bij natuurlijk geventileerde stallen. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Demeyer P. Emissiemetingen uit landbouwbedrijfsgebouwen - een integrale aanpak via praktijkmetingen, schaalmodellen en computermodellen. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Demeyer P. Bepaling van fijn stof in de stalatmosfeer. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Nuyttens D. Meet- en analysetechnieken voor evaluatie van de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Nuyttens D. De efficiëntie van driftreducerende maatregelen ter beveiliging van het milieu in Vlaanderen. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Maeghe L. Voorstelling PreventAgri. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Maeghe L. Preventie van rugklachten. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Maeghe L. Arbeid in dierlijke en plantaardige sector. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Maertens W. Automatische detectie van kreupelheid bij melkvee. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Sonck B. & De Laeter S. Control: Kwaliteitscontrole bij het onderhoud van melkwinningsapparatuur. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Sonck B. Onderzoek bij melktechniek (proefmelkinstallaties). Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Vangeyte J. & Windey S. KMO en industrieel onderzoekswerk. Sessievoorzitters Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Vangeyte J. Ontwikkeling van een meettechniek voor verdelingsmetingen bij kunstmeststofstrooiers. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Van Nuffel A. Druk- en krachtmetingen op sleufsilowanden. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Windey S. Persen van koolzaad (rode draad). Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 22 juni: Windey S. Energie Kennis Centrum voor Landbouw en Tuinbouw. Presentatie Netwerkdag 75 jaar ILVO.
- 29 augustus: Declercq J. Keuring in tuinbouw en sierteelt. Voordracht PCG Sint-Katelijne-Waver.
- 6 september: Taverniers I. ISO 17025 accreditation of GMO laboratories. NRL-GGO workshop in samenwerking met FAVV - "Regulations and norms applicable to GMO analysis in food/feed", Brussel.
- 12 september: Braekman P. & Sonck B. Development of an appropriate spray application technique for laurel (*Laurus Nobilis*). 9th Workshop on Spray Application Techniques in Fruit Growing, Alnarp (SE).
- 21 november: Taverniers I. Cultivation, regulation, and detection of gene stacked GMO's: What is the current status? Third International Conference on Co-existence between GM and non-GM based Agricultural Supply Chains. Sevilla, ES.
- 28 november: Verpakking voor hoevezuivelproducenten. Verpakking en etikettering voor hoevezuivelproducenten, Oostmalle, medeorganisatie samen met Steunpunt Hoeveproducenten (Isabel De Boosere en Geertrui Vlaemynck), Eenheid T&V-Melle.
- 29 november: Declercq J. Keuring in tuinbouw en sierteelt. Studiedag Het verhaal achter het spuitlokaal.
- 7 december: Declercq J. Cursus spuittechniek in tuinbouw en sierteelt.
- 12 december: DGGE: mogelijkheden en beperkingen. Toepassingsmogelijkheden van de DGGE-techniek met het oog op een efficiënte monitoring van de bacteriële houdbaarheid en veiligheid van levensmiddelen (Marc Heyndrickx), Gent, Eenheid T&V-Melle.
- 13 december: De Loose M. GMO detection and safety evaluation. Seminars UNIDO course, Fac. Wetenschappen, UGent.
- 13 december: Declercq J. Voorlichting constructeurs omtrent keuringsprotocol tuinbouw en sierteelt.
- 13 december: Nuyttens D. Het belang van een correcte spuittechniek.
- 17 december: Van Droogenbroeck B. Molecular Farming: nieuwe kansen voor land- en tuinbouw dankzij plantenbiotech. Seminars Cel- en genbiotechnologie, Fac. Bioingenieurswetenschappen, UGent.





Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek  
Burg. Van Gansberghelaan 96, B-9820 Merelbeke  
tel. +32 (0) 9 272 25 00 fax +32 (0) 9 272 25 01  
[ilvo@ilvo.vlaanderen.be](mailto:ilvo@ilvo.vlaanderen.be)  
[www.ilvo.vlaanderen.be](http://www.ilvo.vlaanderen.be)

Vlaamse overheid





## Lijst afkortingen

<b>ADF:</b> Acid Detergent Fibre	<b>EFITA:</b> European Federation for Information Technology in Agriculture
<b>ADL:</b> Acid Detergent Lignin	<b>EFSA:</b> European Food Safety Authority
<b>ADLO:</b> Afdeling Duurzame LandbouwOntwikkeling	<b>EGF:</b> European Grassland Federation
<b>AFLP:</b> Amplified Fragment Length Polymorphisms	<b>EPA:</b> Eicosapentaëenzuur
<b>AFNOR:</b> Association Française de NORmalisation	<b>ESR:</b> Europees Stelsel van Rekeningen
<b>AGF:</b> Aardappelen Groenten en Fruit	<b>EST:</b> Expressed Sequence Tag
<b>AIBN:</b> azobisisobutyronitrile	<b>EU:</b> Europese Unie
<b>ALT:</b> Administratie Land- en Tuinbouw	<b>EUROSTAT:</b> het statistische bureau van de Europese Unie
<b>AMS:</b> Afdeling Monitoring en Studie	<b>EV:</b> Eigen Vermogen
<b>AS:</b> AntiSymmetrie	<b>FA:</b> Fluctuerende Asymmetrie
<b>AUDPC:</b> Area Under Disease Progress Curve	<b>F-AFLP:</b> Fluorescente Amplified Fragment Length Polymorphism
<b>BBB:</b> Beter Bestuurlijk Beleid	<b>FAVV:</b> Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen
<b>BCP:</b> Belgisch Continentaal Plat	<b>FHB:</b> Fusarium Head Blight
<b>BELAC:</b> Belgisch Accreditatiesysteem	<b>FiBL:</b> Forschungsinstitut für biologischen Landbau
<b>BMM:</b> De Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee en het Schelde-estuarium	<b>FIOV:</b> Het FinancieringsInstrument voor de Oriëntatie van de Visserij
<b>BNZ:</b> Belgisch deel van de Noordzee	<b>FISH:</b> Fluorescentie In Situ Hybridisatie
<b>BSC's:</b> Balanced Score Cards	<b>fla-DGGE:</b> flagelline gen Denaturerende Gradiënt GelElectroforese
<b>Ca:</b> calcium	<b>FOD:</b> Federale OverheidsDienst
<b>CA-MRSA:</b> Community Acquired Meticilline-resistente <i>Staphylococcus aureus</i>	<b>FR1:</b> Flat Rate scenario 1
<b>CCM:</b> Corn Cob Mix	<b>FR2:</b> Flat Rate scenario 2
<b>CFO:</b> Centraal FinancieringsOrgaan	<b>GAVV:</b> Gemiddeld Aanwezig VleesVarken
<b>Cfu:</b> Colony Forming Units	<b>GCA:</b> General Combining Ability
<b>CGW:</b> Cultuur- en GebruiksWaarde	<b>GGO:</b> Genetisch Gemodificeerde Organismen
<b>CLA:</b> Conjugated Linoleic Acid	<b>GIS:</b> Geografisch Informatie Systeem
<b>CLO:</b> Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek	<b>GMO:</b> Gemeenschappelijke MarktOrdering
<b>CLE:</b> Centrum voor LandbouwEconomie	<b>GZ:</b> Groene Zorg
<b>CMC:</b> Gecontroleerde Microbiële Compostering	<b>HACCP:</b> Hazard Analysis Critical Control Points
<b>CODA:</b> Centrum voor Onderzoek in Diergeneeskunde en Agrochemie	<b>HA-MRSA:</b> Hospital Acquired Meticilline-Resistente <i>Staphylococcus aureus</i>
<b>CoP:</b> Community of Practice	<b>HGR:</b> Hoge GezondheidsRaad
<b>COST:</b> European Cooperation in the field of scientific and technical research	<b>HRM:</b> Human Resources Management
<b>CRA:</b> Centre wallon de Recherches Agronomique	<b>IAK:</b> ImmunoAffiniteitsKolommen
<b>CRL:</b> Community Reference Laboratory	<b>ICT:</b> Informatie- en CommunicatieTechnologie
<b>DA:</b> Directionele Asymmetrie	<b>IEC:</b> International Electrotechnical Commission
<b>DAS-ELISA:</b> Double Antibody Sandwich Enzym Linked Immunosorbent Assay	<b>INBO:</b> Instituut voor Natuur- en BosOnderzoek
<b>DGP:</b> DiagnoseCentrum voor Planten	<b>INPRO:</b> INventarisPROgramma
<b>DHA:</b> Docosahexaëenzuur	<b>ISO:</b> International Organisation for Standardization
<b>DMX:</b> Desmethylxanthohumol	<b>IT:</b> Informatie Technologie
<b>DNA:</b> Desoxyribonucleïne Zuur	<b>ITS:</b> Internally Transcribed Spacer
<b>DS:</b> Droge Stof	
<b>DVE:</b> DarmVerteerbaar Eiwit	



**IWT:** Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen  
**KIM:** KwaliteitsIndexMethode  
**KPI's:** Kritische Performantie-Indicatoren  
**KSF's:** Kritische SuccesFactoren  
**LARA:** LANdbouwRAapport  
**LED:** Light-Emitting Diode  
**L&V:** Landbouw & Visserij  
**MAP:** MestActiePlan  
**MAS:** Marker Assisted Selection  
**MB:** Ministerieel Besluit  
**MCC:** MelkControle Centrum  
**MIP:** Molecular Imprinted Polymer  
**MIRA-T:** Milieu Rapport Thema's  
**MLST:** Multilocus Sequence Typing  
**MRL:** Maximum Residue Limit  
**MRSA:** Meticilline-resistente *Staphylococcus aureus*  
**MTR:** Mid Term Review  
**N:** Stikstof  
**NARA:** NATuurRAapport  
**NBN:** Belgische norm  
**N/Ca:** Stikstof / Calcium  
**NDF:** Neutral Detergent Fibre  
**NH<sub>3</sub>:** Ammoniak  
**NIP:** Non-Imprinted Polymer  
**NIRS:** Nabij Infrarood Reflectie Spectroscopie  
**NOBL:** Netwerk Onderzoek Biologische Landbouw & voeding  
**N/P:** Stikstof / Fosfor  
**NRL:** National Referentielaboratorium  
**OC:** Organische koolstof  
**OEB:** Onbestendige EiwitBalans  
**OECD:** Organisation for Economic Cooperation and Development  
**OHB:** Onderscheidbaarheid, Homogeniteit en Bestendigheid  
**OS:** OntwikkelingsStabiliteit  
**P:** Fosfor  
**PCBT:** Interprovinciaal ProefCentrum voor de Biologische Teelt  
**PCG:** Provinciaal proefCentrum voor de Groenteteelt Oost-Vlaanderen  
**PCR:** Polymerase Chain Reaction  
**PCS:** Provinciaal Centrum voor Sierteelt  
**POVLT:** Provinciaal Onderzoeks- en Voorlichtingscentrum voor Land- en Tuinbouw  
**PSTVd:** aardappelspindelknolviroïde  
**qPCR:** Quantitative PCR  
**QTL:** Quantitative Trait Locus  
**RNA:** Ribonucleïne Zuur  
**rRNA:** Ribosomaal RNA  
**RT-PCR:** Reverse Transcriptase PCR  
**RvS:** Rijksstation voor Sierteelt  
**SCA:** Specific Combining Ability  
**SDVO:** Stichting voor Duurzaam VisserijOnderzoek  
**SEC:** Standaard calibratiefout  
**SECV:** Standaardfout van de cross validatie  
**SEPALE:** Systeem ter Evaluatie van de Politiek Aangaande Landbouw en LEEfmilieu  
**SSR:** Simple Sequence Repeat  
**STEC:** Shigatoxine producerende *Escherichia coli*  
**SWOT:** Strengths, Weaknesses, Opportunities & Threats (sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen)  
**TAD:** Technologische AdviseerDienst  
**TRIM:** Trimethylolpropan trimethacrylaat  
**TSWV:** Tomatenbronsvlekkenvirus  
**UHT:** Ultra Hoge Temperatuur  
**UPLC-MS/MS:** Ultra Performance Liquid Chromatography-tandem Mass Spectrometry  
**VEM:** VoederEenheid Melk  
**VIB:** Vlaams Instituut voor Biotechnologie  
**VLAM:** Vlaams centrum voor Agro- en Visserijmarketing  
**VLIZ:** Vlaams Instituut voor de Zee  
**VO:** Vlaamse Overheid  
**VPN:** Virtueel Privaat Netwerk  
**WHO:** World Health Organisation  
**WOK:** Water Oplosbare Koolhydraten  
**WIV:** Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid  
**WMV:** WaterMeloenVirus  
**WMZ:** WaterMerkZiekte  
**X:** Xanthohumol