



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH

# **Onderzoeksprogramma Topsectoren Wageningen University & Research-WR 2017**

DATE  
September 28, 2016



## Inleiding

Het Ministerie van EZ heeft voor 2017 44,5 mln euro (incl btw) van de Wageningen Research capaciteit aan de Topsectoren Agri & food (AF) en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen (TU) verbonden. Hieruit worden PPSen gefinancierd waarvan de invulling via calls van de topsectoren verloopt. In dit document wordt het onderzoeksprogramma voor 2017 beschreven, voor zover dat nu bekend is. Nieuwe PPSen die in 2017 zullen starten maar die nog in beoordelingsfase verkeren zijn hierin logischerwijs nog niet opgenomen.

Meer informatie over de activiteiten van de topsectoren is te vinden op de websites:

Topsector Agrifood <http://www.tki-agrifood.nl>

Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen <http://topsectortu.nl/nl>

Mocht u willen reageren op dit onderzoeksprogramma dan kunt u uw reactie tot 4 november 2016 mailen aan [kennisonline@wur.nl](mailto:kennisonline@wur.nl).

Wageningen Research zal de binnengekomen reacties voorzien van een reactie en deze voorleggen aan de topteams AF en TU en aan de Directie Agro en Natuurkennis van het Ministerie van Economische Zaken

## Inhoudsopgave

1.	Biobased Economy	10
1.1	AF14258 Vegetable oil-based waxes in industrial applications	10
1.2	AF14260 The development of a pentose-based biorefinery	10
1.3	AF14263 Non food toepassingen van pectine uit suikerbieten	10
1.4	AF14268 Extractie en valorisatie van microcellulose vezels uit bietenpulp	10
1.5	AF15210 Soluble biobased support structures for digital printing applications	11
1.6	AF15233 duurzame verpakkingsmaterialen gebaseerd op agrozijstroom	11
1.7	AF15263 Harness bacterial platform for mono- and diterpene production	11
1.8	AF15271 Mest vol Waarden II	11
2.	Robuuste plantaardige productie (RPP)	13
2.1	AF14275 Op naar precisielandbouw 2.0	13
2.2	AF15102 Ruwvoerproductie en bodemmanagement	13
2.3	AF15106 Aanvullende werkplan bodem	13
2.4	AF15252 Systeemoplossing ziekten en plagen in bioglasgroenten	13
2.5	AF15261 Sturen bodemweerbaarheid door toediening van organische materialen	13
2.6	AF15284 Ruwvoerproductie en bodemmanagement	13
3.	Duurzame veehouderij	14
3.1	AF14201 Robust broilers for Healthy Humans	14
3.2	AF14210 1H4F-Reduction of ESBL's:evaluation of ESBL interventions	14
3.3	AF14215 Breed&Feed4Food	14
3.4	AF14316 Innovatief Mycoplasma synoviae	14
3.5	AF14244 Ontwerp environmental dairy design	14
3.6	AF15203 Healthy Bones	15
3.7	AF15234 Gezondheid en welzijn van parkgehuisveste konijnen	15
3.8	AF15221 Duurzame Zuivelketen 2.0	15
3.9	AF15223 1H4F-Vitaal en gezond kalf in een duurzame kalververhouderij	15
3.10	AF15225 1H4F-Fight FLU! Vogelgriep: introducties voorkomen, impact verminderen	15
3.11	AF15227 1H4F-Integrale aanpak Streptococcus suis infecties varkenshouderij	15
3.12	AF15257 BREEDERS IN BALANCE (1e fase)	15
3.13	AF14209 1H4F Vroegdetectie pluimveelegbedrijven	16
4.	Consument & Keten	17
4.1	AF14216 Gezonde vleeskuikenketen	17
4.2	Farm Digital: Data delen voor Duurzame ketens	17
4.3	AF14309 + AF15103 Nieuwe businessmodellen voor verbinding met consument en burger in biologische voedselketens	17
4.4	AF14318 PPS-CARVE:Ketenaanpak actieprogramma reduceren voedselverliezen en voedselverspilling	17
4.5	AF15101 MKI-Markt en keten biologisch-efficiënte keten, preventie reststromen	17
4.6	AF15103 Nieuwe businessmodellen uitbreiding bio	17
4.7	AF15211 COMBO: CONsuMentenwaardering van BiObased Voedsel Verpakkingen	17
4.8	AF15285 Continuous Improvement of Sustainability of Food (CIS FOOD NL) een jaar gehonoreerd	17
4.9	AF15291 Houdbaarheid Begrepen; intelligent schapbeheer in retail	17
4.10	AFXXXX Benutten optische satelliet- en radardata	18
4.11	AFXXXX Agro Data cube	18

5.	Voeding en gezondheid	19
5.1	KB-V EU Fibiotics	19
5.2	AF14265 Voeding Slim Thuis	19
5.3	AF14304 Functional food mond spray met ovomucine	19
5.4	AF15206 ProMuscle in de Praktijk	19
5.5	AF15262 Personalized Nutrition and Health (PN&H) (voorstel voor vervolg)	19
5.6	AF15269 Future Proteins: Nutritional quality and bio-functional activity after digestion	19
6.	Voedselveiligheid	21
6.1	AF14203 Beheersing van Campylobacter pluimvee	21
6.2	AF14225 Voorspellen mycotoxinen in granen	21
6.3	AF15212 Oppervlaktebesmettingen in de levensmiddelenindustrie	21
6.4	AF15220 Borgen van de veiligheid van insecten (voorstel voor 2e fase)	21
6.5	AF15293 One health for meat products	21
6.6	AF16054 geheim van tetrodotoxine in NL schelpdieren	21
7.	Hoogwaardige producten	22
7.1	AF15235 Duurzaam ingevroren & smaakvol	22
7.2	AF15240 Interactieve bewaarsystemen voor aardappels	22
7.3	AF15256 Intensified Atmospheric Freeze Drying	22
8.	Internationaal (Seedmoney projecten)	23
8.1	AF14247 Sino Dutch Dairy Development Center	23
8.2	AF14297 Romania - From 1 million up to 2.5 million tons of	23
8.3	AF14321 Fish silage, from waste to wealthy proteins for animal and fish feed production	23
8.4	AF14322 AlgaeLinkages	23
8.5	AF15208 Potato value chain development in Myanmar	23
8.6	AF15286 Chickpea for production of proteins for inclusion into the human diet	24
9.	Meer met minder	26
9.1	1310-005 Precisie technologie tuinbouw	26
9.2	KV1310-019 Groene gewasbescherming heeft de toekomst	26
9.3	KV1310-066 Teelt de grond uit 2	26
9.4	KV1310-069 Biologie en beheersing van de suzuki fruitvlieg	26
9.5	KV1310-300 Development of Greenhouse structural design	26
9.6	1406-056 An integrated genomics and effectoromics impulse for potato wart resistance management and breeding	26
9.7	1409-019 Breeding in overdrive, life cycle shortening by omitting vernalization requirement	26
9.8	1409-024 Een nieuw 'lead-discovery' platform voor de ontwikkeling van breedwerkende, R gen-onafhankelijk resistentie tegen wortelknobbelaaltjes in tomaat	26
9.9	1409-025 High throughput phenotyping tomato flavour	26
9.10	1409-026 Identification of genes in tomato and other crops for resistance or susceptibility to Verticillium wilt	26
9.11	1409-036 Involvement of SUMO in Geminivirus replication in crop plants	26
9.12	1409-045 Mechanism of thrips resistance in Capsicum	26
9.13	1406-043 Beïnvloeding van wortelontwikkeling door biostimulanten	26
9.14	1406-060 Ontwikkeling en test van een innovatieve methodiek voor mechanische aspergeogst op basis van ondergrondse detectie van aspergestengels	27

9.15	1409-043 De Winterlichtkas-ontwerpen, ontwikkelen en aantonen proof of principle	27
9.16	1409-044 Fotosynthesesensoren: mogelijkheden in de sierteelt	27
9.17	1406-006 Bodem Resetten: Innovatieve biologische grondontsmettingtegen schadelijke bodemorganismen	27
9.18	1406-008 Deltaplan 2.0 voor de beheersing van rotproblemen veroorzaakt door Erwinia (Dickeya en Pectobacterium) soorten	27
9.19	1406-040 Levend of dood, dat is de vraag!	27
9.20	1406-044 Innovatieve efficiënte toedieningstechnieken	28
9.21	1406-072 Inzicht en Zichtbaar Weerbaar: Meetmethoden nodig voor teeltzeker weerbaar telen	28
9.22	1406-080 Nieuwe aanpak voor bestrijden van bacteriële plantenziekten veroorzakers in diverse gewassen	28
9.23	1406-082 Green Challenges voor de geïntegreerde (Glas)tuinbouw	29
9.24	1406-083 Systeemaanpak vruchtrot voor gezonde vruchten in de keten	29
9.25	1406-084 Nieuwe methoden voor bestrijding van bodemplagen in de glastuinbouw en zomerbloemen	29
9.26	1406-085 Programmeringsstudie Meeldauw	30
9.27	1406-087 Masterplan tripsbestrijding in bloemisterijgewassen	30
9.28	1406-132 Innovatie van insectenvallen	30
9.29	1406-153 Toetsontwikkeling en systeemaanpak PSTVd Dahlia	30
9.30	Sequon - Sequencing van het uitengenoem	31
9.31	Estimating the effect of oxygen on seed storage	31
9.32	Improvement of the quality of tissue-cultured plants by fixing problems related to an inadequate water balance/stress in weefselkweek	31
9.33	Novel Pest Resistance in Tomato	31
9.34	KV1309-011 Innovation accelerator genetic variation in Brassica oleracea	32
9.35	KV1308-074 High throughput phenotyping plant resistance to sucking insect pests	32
9.36	KV1309-009 Haplotype Atlas of Potato	32
9.37	KV1309-022 Non-invasive phenotyping of postharvest quality traits in tomato and strawberry	32
9.38	1409-014 Onderzoek naar mogelijkheden voor het ontwikkelen van tripsresistentie in prei	32
9.39	1409-022 Bioimpuls-2	32
9.40	1409-029 Aphid resistance Capsicum	32
9.41	Damping-off resistance in spinach	32
9.42	1409-032 Fruit: ontwikkeling toets appelbloedluis, schurft en vruchtboomkanker	33
9.43	Seedling shoot development under stress-Brassica	33
9.44	Robust Robotic Image-based Phenotyping for Genetic Improvement of complex Crops	33
9.45	Met innovatieve plant architectuur naar maximale opbrengst	33
9.46	CGO	33
9.47	Bestemmingsfonds stimulering MKB en HCA	33
9.48	Bestemmingsfonds projectkosten 2016/2017	33
9.49	Wereldse kasomhullingen PV1406-110	33
9.50	Beslissingsondersteuning voor toeleveranciers van kassen PV1406-111	33
9.51	Koepel PPS Tuinbouwtechnologie PV1406-112	33
9.52	KV1509-048 Ontwikkeling Genotyping-by-sequencing in Polyploiden	33
9.53	KV1509-069 De oorworm in de bodemfase	33
9.54	KV1509-084 Fysisch-chemisch inductie van plantweerbaarheid	33
9.55	KV1509-020 Plaagbestrijding met omnivore roofwantsen	33
9.56	KV1509-050 Ziekteverenheid in champignonteelt	33

9.57	KV1509-087 Patterns of Profit	33
9.58	KV1509-072 Het nieuwe verwerken van bloembollen	33
9.59	KV1509-074 Ontwikkeling van een nutriënten monitoringen bewakingsstelsel voor substraatteelten	33
10.	Voedselveiligheid en -zekerheid	34
10.1	Marktintroductie Sleedoorn onderstam	34
10.2	1406-010   1410-010 Impact-analyse van de blootstelling aan mengsels van pesticide-residuen in groenten en fruit	34
10.3	1406-105  1410-105 Gedrag van humaan pathogene bacteriën in groenteteelt onder veldomstandigheden	34
10.4	1406-023   1410-023 Fundament van het Fytosanitair Stelsel in Nederland	34
10.5	1406-038   1410-038 Verkenning Financiering Plantgezondheidsdienst	34
10.6	1511-002 Koepel Fytosanitair robuuste ketens	34
10.7	KV1509-094 Ontwikkeling effectieve en duurzame technieken plaagvrije tuinbouwproducten in internationale handelsketens	34
10.8	KV1509-030 Onderzoek aan Xyella fastidiosa	35
10.9	KV1509-064 Tuinbouw Internationaal: de lokale investeringsvolgorde: een reden voor strategische samenwerking	35
10.10	H296 Microbiologie in voedingstuinbouw	35
11.	Gezondheid en welbevinden	36
11.1	Optimale fruitkwaliteit voor keten en consument	36
11.2	1310-086 Meer groente en fruit is goed voor iedereen	36
11.3	1406-031 Duurzame G&F-ketens (GreenCHAINge)	36
11.4	1406-096 Ontwikkelen en implementeren van een nieuw interactief bewaarsysteem voor hardfruit	36
11.5	1409-009 Groen voor een gezonde leef-, woon- en werkomgeving	37
11.6	1409-011 Ecosysteemdiensten van boomkwekerijproducten	37
11.7	1409-012 Groen voor Grijs (pilotproject Oosterwijk)	37
11.8	1409-013 Groene gezonde ziekenhuizen	38
11.9	1511-001 Koepel Consument en gezondheid	38
11.10	KV1509-026 Nieuwe snackgroenten voor nieuwe eetmomenten'	38
12.	Samenwerkende waardeketen	39
12.1	1310-039 Ontwikkeling voorspellend model aankoop tomaten	39
12.2	1406-077 Kunstmatige Intelligentie in de Sierteeltketen	39
12.3	1406-101 BIGT&u: luisteren naar consument en keten	39
12.4	1406-071 KOEPEL CAPACITEIT New business met groene & hoogwaardige plantenstoffen uit de tuinbouw	39
12.5	KV1509-046 Benefits of Nature	39
12.6	1406-130 Green Deal	39
13.	NWO 6 - projecten 2e Call	40
13.1	NWO 6 - Exploiting copy number variation for rapid improvement of abiotic stress tolerance in crops	40
13.2	NWO 7 -Harnessing the soil microbiome for improved stress tolerance in crop plants	40
13.3	NWO 8- Biological control of the new invasive pest species Spotted Wing Drosophila	40
13.4	NWO 9 - Boosting the efficacy of biological control agents of citrus mealybugs through olfactory conditioning	40
14.	EU co-financiering Agri&Food	41







# Topsector Agri en Food

---

## 1. Biobased Economy

### 1.1 AF14258 Vegetable oil-based waxes in industrial applications

[www.wur.nl/nl/project/Vegetable-oil-based-waxes-in-industrial-applications-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Vegetable-oil-based-waxes-in-industrial-applications-1.htm)

Hydrogenated vegetable oils (HVOs) can be produced from a variety of commodity vegetable oils (eg. palm, soybean and rapeseed). HVOs have potential for applications in the industrial waxes market, however their technical shortcomings prevent HVOs from capturing a larger share of the market. If these technical shortcomings are overcome, HVOs could partially replace refined paraffin waxes, derived from crude petroleum slack wax. The ability to modify HVO waxes so that they behave more like paraffin waxes opens up a very substantial new opportunity for HVOs. The price of refined paraffin waxes, derived from crude petroleum slack wax, has risen substantially in recent years, making it more attractive to find a (biobased) replacement.

The objective of the project is to significantly extend the use of vegetable-based waxes for industrial uses, by modification of the HVOs to overcome current technical shortcomings.

The project aims to deliver a deeper understanding of the interrelation between the chemistry, structure and technical properties of HVOs, and how to modify them in an effective way. If successful, its commercial scale-up is feasible since the process builds upon existing food refinery infrastructure.

### 1.2 AF14260 The development of a pentose-based biorefinery

<http://www.wur.nl/nl/project/The-development-of-a-pentose-based-biorefinery.htm>

DLO-FBR (Food and Biobased Research) will together with Avantium and Tereos Syral Belgium perform precompetitive research into the development of a pentose-based biorefinery system. The aim is to demonstrate at lab and semi pilot scale that pentoses like xylose and/or arabinose can be refined from agricultural side streams like wheat bran, corn stover, sugar beet pulp or bagasse. Such side streams from the agrifood industry are not suitable for human consumption and only have a very low value as feed. Refining xylose from such streams offers the agrifood industry huge opportunities to increase the overall value of their products. Xylose or arabinose can be converted in a number of intermediates and products that can be used in the non-food sector. Such products include products that are based upon xylose derived furfural.

This can be intermediates for e.g. resins but furfural can also be used for the production of second generation furandicarboxylic acid. The production of second generation furandicarboxylic acid is of huge importance to Avantium, who is the frontrunner in developing furandicarboxylic acid based products such as PEF.

### 1.3 AF14263 Non food toepassingen van pectine uit suikerbieten

[www.wur.nl/nl/project/Non-food-toepassingen-van-pectine-uit-suikerbietenpulp.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Non-food-toepassingen-van-pectine-uit-suikerbietenpulp.htm)

DLO-FBR zal - samen met Cosun, Dalli de Klok en Rodenburg Biopolymers- precompetitieve bioraffinage en conversie technologie ontwikkelen voor de winning van pectines uit suikerbietenpulp. Deze pectines zullen, al dan niet na verdere modificatie worden geëvalueerd als functionele vervangers van polyacrylaten in producten als vaatwasmiddelen. Producten als vaatwasmiddelen zijn reeds deels biobased en groeiemarkten. Verwacht wordt daardoor dat "2e generatie" producten op basis van suikerbietenpulp een grote marktacceptatie zullen hebben in deze sectoren. Pectines worden op industriële schaal geëxtraheerd uit schillen van citrusvruchten en appelpulp, en gebruikt in de voedselindustrie als gelerend en verdikkingsmiddel. Omtrent de toepassingsmogelijkheden van suikerbiet pectines is veel minder bekend. Ze worden op kleine schaal als emulsiestabilisator toegepast in voedingsmiddelen. Doelstelling van het onderzoek is de haalbaarheid voor het gebruik van pectine derivaten in producten als vaatwasmiddelen en bioplastics aan te tonen en inzicht te krijgen in de relatie tussen de structuur en de eigenschappen van de pectines en pectine derivaten. Cosun en DLO-FBR zullen de bioraffinage technologie op labschaal en pilotschaal (Cosun) tot ±10 kg ontwikkelen. DLO-FBR zal de derivatiseringstechnologie ontwikkelen, waarna Dalli en Rodenburg Biopolymers de producten zullen evalueren op hun geschiktheid te worden toegepast in vaatwasmiddelen en biobased polymeren. Cosun is initieel de beoogde producent van de pectines. Opschaling naar commerciële schaal en commercialisering van de producten valt buiten de scope van dit onderzoek.

### 1.4 AF14268 Extractie en valorisatie van microcellulose vezels uit bietenpulp

[www.wur.nl/nl/project/Extractie-en-Valorisatie-van-microcellulose-vezels-uit-bietenpulp-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Extractie-en-Valorisatie-van-microcellulose-vezels-uit-bietenpulp-1.htm)

Het doel van dit project is de optimale duurzame aanwending van bietenpulp voor de coproductie van biobased en food producten, met de focus op de cellulose fractie. Primair doel is om de kwalitatieve eigenschappen van MCF te kunnen begrijpen en van daaruit toepassingen te ontwikkelen. Daarnaast is meer inzicht nodig in de MCF eigenschap- functionaliteit relaties en de eisen die worden gesteld aan het MCF extractieproces bij de inzet in diverse toepassingen. Als toepassing wordt gekeken naar de inzet van MCF uit bietenpulp als verdikkingsmiddel, versterkingsmiddel, structurant, stabilisator, binder of emulgator in diverse food en non-food

producten. Naast FBR-DLO participeren de volgende industriële partijen in dit publiek-private samenwerkingsvoorstel: Koninklijke Coöperatie Cosun UA, Cugla BV, Mebin BV en Cebo Holland

### **1.5 AF15210 Soluble biobased support structures for digital printing applications**

[www.wur.nl/nl/project/Soluble-Bio-based-Support-Structures.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Soluble-Bio-based-Support-Structures.htm)

The objective of this project is to use agricultural raw materials to develop bio-based support structures for 3D printing. The intended outcome of the project is a proof of concept where bio-based materials are used as support materials in 3D printing.

3D printing is increasingly used to make prototype or fully functional parts, since it reduces waste in production and is suitable for highly complex products. 3D printing involves the layer wise, additive manufacturing (AM) of products. To allow the manufacture of complex products, support structures are often required. Typically support structures allow printing of overhangs, downward facing curved surfaces and cavities etc. during the printing process. These support structures are not part of the end-product itself, but have to be removed after production (printing), preferably without leaving any print artefacts.

### **1.6 AF15233 duurzame verpakkingsmaterialen gebaseerd op agrozijstroom**

[www.wur.nl/nl/project/Bouwstenen-voor-duurzame-verpakkingsmaterialen-op-basis-van-agrozijstroom-AF12128.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Bouwstenen-voor-duurzame-verpakkingsmaterialen-op-basis-van-agrozijstroom-AF12128.htm)

Het doel van dit project is de ontwikkeling van een nieuwe, verbeterde, werkwijze voor de productie van tweede generatie furaandicarbonzuur als bouwsteen voor duurzame verpakkingsmaterialen en het verkrijgen van vergroot inzicht in de basiseigenschappen van deze verpakkingsmaterialen.

Het project beoogt aan te tonen dat er uit uiteenlopende cellulosehoudende biomassa, waaronder bijvoorbeeld tarwezemelen en suikerbietenpulp, effectief hydroxymethylfurfural (HMF) gewonnen kan worden. Dit wordt dan vervolgens met behulp van bij Corbion beschikbare en verder te ontwikkelen microbiologische technologie omgezet in FDCA, waarna na polymerisatie tot PEF de applicatie eigenschappen en mogelijkheden van het PEF polyeder als duurzaam verpakkingsmateriaal kunnen worden bestudeerd en verbeterd.

### **1.7 AF15263 Harness bacterial platform for mono- and diterpene production**

[www.wur.nl/nl/project/Harness-bacterial-platform-for-mono-and-di-terpene-production-.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Harness-bacterial-platform-for-mono-and-di-terpene-production-.htm)

Isobionics focuses to produce isoprenoids for the f&f market by making use of a biobased production platform. Isobionics has developed the production of valencene and nootkatone. TKI Agri&Food project AF-12141 contributed to this success. These products are accepted by the customers of Isobionics and the sales is increasing rapidly delivering a healthy margin per sold Kg to Isobionics.

Valencene is a sesquiterpene belonging to the family of isoprenoids. Based upon the achievements in valencene, Isobionics develops the production and sales of additional sesquiterpenes (NOT part of this project proposal).

The Isobionics production platform can further be extended to ether isoprenoids; mono-terpenes and di-terpenes, increasing the economic value of the platform tremendously. Even more, the produced fermentative f&f products can be converted into other products valuable to the f&f industry by an enzymatic oxidation process.

For the Isobionics bio based production platform to be able to produce mono-terpenes and diterpenes, the basics of the platform have to be reviewed/rebuilt. To further boost the economic potential of the platform, oxidation techniques (e.g. using enzymes) will generate additional f&f products from the fermentative produced products. This project aims to - make the platform ready for these mono-terpenes and di-terpenes and - develop enzymatic oxidation techniques to boost the economic potential of the Isobionics production platform.

### **1.8 AF15271 Mest vol Waarden II**

[www.wur.nl/nl/project/Mest-vol-Waarden-II-.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Mest-vol-Waarden-II-.htm)

Het project Mest vol Waarden II toont de haalbaarheid aan van het zuiver winnen van hoogwaardige stoffen uit kalvermest anders dan fosfaten, stikstof of energie. Het beoogt zo meer waarde te halen uit kalvermest waardoor mest een waardevolle grondstof wordt voor de biobased industrie. Het project is onderdeel van het grotere project Mest vol Waarden en het vervolg op Mest vol Waarden I, dat momenteel loopt (gefinancierd door de kalversector).

De innovatieopgave is om met raffinage van mest biorenewables (anders dan fosfaten en nitraten) te destilleren waardoor nieuwe opbrengsten en daarmee toegevoegde waarde ontstaat. Dit verbetert de economische positie van de kalversector aanzienlijk, evenals de positie van de gebruiker van de gewonnen grondstoffen.

Het project brengt de samenstelling in beeld van kalverfeces en urine (incl. micro-componenten als bioactieve stoffen) en er wordt onderzocht hoe die stoffen optimaal uit de mest geïsoleerd/geraffineerd kunnen worden. Met potentiële gebruikers van de stoffen worden mogelijke toepassingen geïnventariseerd en wordt de markt verkend. Simultaan wordt samen met de kalversector onderzocht

of, en zo ja, hoe de gehaltes aan waardevolle componenten beïnvloed kunnen worden, waarbij de wijze van beïnvloeden volledig moet passen in een duurzame kalverhouderij. Het project gebruikt recent ontwikkelde kennis op het gebied van proteomics en metabolomics, evenals up-to-date raffinage- en andere bewerkingstechnologieën. Daarnaast is ontwikkeling van gamma kennis noodzakelijk voor ontwikkeling van eventuele farmaceutische- en voedingstoepassingen zonder conflicten met de vigerende regelgeving en imago van producten, dan wel op welke wijze en termijn de regelgeving aangepast kan worden.

## **2. Robuuste plantaardige productie (RPP)**

### **2.1 AF14275 Op naar precisielandbouw 2.0**

<http://www.wageningenur.nl/nl/nieuws/Onderzoeksprogramma-Op-naar-Precisielandbouw-2.0-van-start.htm>

Het doel van dit programma is een gecoördineerde publiek-private R&D inspanning op strategische thema's binnen precisielandbouw, om zo brede implementatie te versnellen en de voordelen ervan voor telers, ketens en maatschappij te oogsten. Eindgebruikers, toeleverende bedrijven, ketenpartijen en kennisinstellingen (zie Tabel 1) werken samen in dit programma.

De naam 'Op naar precisielandbouw 2.0 (PL 2.0)' is gekozen omdat precisielandbouw een volgende stap moet maken die niet lukt zonder een flinke R&D inspanning. De stap naar gebruik van GNSS (plaatsbepalingstechnologie en rechtrij-systemen) in de landbouw is reeds gemaakt (PL 1.0) op veel Nederlandse bedrijven. GEO- en sensorinformatie wordt echter nog nauwelijks gericht ingezet om teeltmaatregelen zo optimaal mogelijk in de ruimte en tijd in te zetten. Het gaat bij PL 2.0 om integratie van de componenten Sensoren, Data, Modellen, ICT en Mechanisatie (implements) in effectieve en duurzame toepassingen. Vandaar 'Op naar PL 2.0'. Belangrijke redenen waarom deze gewenste stap nog niet gemaakt wordt is (1) beperkte bruikbaarheid van huidige aanbod van sensorbeelden, (2) onvoldoende aanbod van modellen en beslisregels die sensorbeelden en data vertalen naar toegevoegde waarde in teeltmaatregelen voor de eindgebruikers (telers en loonwerkers), (3) gebrekkige ICT-infrastructuur, data-uitwisselbaarheid en standaardisatie, (4) en onvoldoende bekendheid met de voordelen van PL 2.0.

### **2.2 AF15102 Ruwvoerproductie en bodemmanagement**

Duurzaam bodembeheer is een belangrijke sleutel voor een meer duurzame ruwvoederproductie op zowel biologische als gangbare bedrijven. Door het grote areaalbeslag van ruwvoerders (65% van het Nederlandse landbouwareaal) heeft dit een grote impact op de duurzaamheid van de totale landbouw.

### **2.3 AF15106 Aanvullende werkplan bodem**

### **2.4 AF15252 Systemoplossing ziekten en plagen in bioglasgroenten**

### **2.5 AF15261 Sturen bodemweerbaarheid door toediening van organische materialen**

### **2.6 AF15284 Ruwvoerproductie en bodemmanagement**

[www.wur.nl/nl/project/AF15284-Ruwvoerproductie-en-bodemmanagement.htm](http://www.wur.nl/nl/project/AF15284-Ruwvoerproductie-en-bodemmanagement.htm)

Ongeveer 65 procent van het Nederlandse landbouwareaal is in gebruik voor de productie van ruwvoer. Door duurzaam bodemmanagement is een hoge ruwvoerproductie mogelijk met lage milieubelasting.

### 3. Duurzame veehouderij

#### 3.1 AF14201 Robust broilers for Healthy Humans

[www.wur.nl/nl/project/Robust-broilers-for-Healthy-Humans-AF14201.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Robust-broilers-for-Healthy-Humans-AF14201.htm)

De *innovatieopgave* van de PPS Robust broilers 4 healthy humans is het identificeren van factoren in het vroege leven van het kuiken die van belang zijn voor een optimale diergezondheid en dierwelzijn gedurende de hele productieperiode, zodat geen antibiotica ingezet hoeven te worden en de kwaliteit van het eindproduct optimaal is. De volgende *kennisvragen* worden in dit voorstel beantwoord:

1 Hoe beïnvloeden gebeurtenissen rondom uitkomen en in de eerste levensdagen de fysiologische, immunologische en gedragsmatige ontwikkeling van het kuiken, niet alleen in de eerste levensdagen maar ook tot aan de slachtleeftijd?

2 Welke invloed hebben gebeurtenissen rondom uitkomen en in het vroege leven op de diergezondheid gedurende het gehele leven, en daaraan gerelateerd op de technische prestaties en de kwaliteit van het eindproduct, dus op het economisch rendement van de vleeskuikenuitvoerderij?

3 Welke factoren in het vroege leven zijn van belang voor het ontwerpen van nieuwe of verbeteren van bestaande huisvestingssystemen voor vleeskuikens, teneinde te komen tot een duurzame, maatschappelijk geaccepteerde en rendabele kuikenvleesproductie en een gegarandeerd kwalitatief hoogwaardig eindproduct?

#### 3.2 AF14210 1H4F-Reduction of ESBL's:evaluation of ESBL interventions

[www.wur.nl/nl/project/1H4F-Reduction-of-ESBLs-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/1H4F-Reduction-of-ESBLs-1.htm)

ESBLs are enzymes produced by bacteria, which make the bacteria resistant to a variety of antimicrobials. Vertical and horizontal spread of ESBL-producers in the production pyramid, in combination with antibiotic use at hatcheries and production farms, has led to a high level of colonization in the animals and in meat. When people come into contact with ESBL-producing bacteria, e.g. through the food chain, it can pose a risk to human health. An obvious solution to the ESBL problem would be to stop the use of antibiotics in poultry, so that ESBLs will slowly disappear. Reduction of antibiotic usage in hatcheries has indeed resulted in a decrease, but the problem has not yet been solved. A complication is that antibiotic resistance can spread (horizontally) between bacteria by plasmids, which can prevent a reduction in ESBLs or even increase their number in absence of antibiotics. This has been shown in the laboratory and in live animals. Stopping the usage of antibiotics will therefore not be enough, and active interventions are needed.

#### 3.3 AF14215 Breed&Feed4Food

[www.wur.nl/nl/project/BreedFeed4Food-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/BreedFeed4Food-1.htm)

Breed&Feed4Food richt zich op verbetering van resource efficiency in de veehouderij en op preventieve diergezondheid. Het samenspel tussen genetische achtergrond (genotype) van dieren, diervoedersamenstelling en de microflora in het maagdarmkanaal staan centraal in het onderzoek.

#### 3.4 AF14316 Innovatief Mycoplasma synoviae

#### 3.5 AF14244 Ontwerp environmental dairy design

[www.wur.nl/nl/project/Environmental-Dairy-Design-for-20.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Environmental-Dairy-Design-for-20.htm)

Aanleiding: De melkveehouderij in Nederland staat anno 2014 voor een flinke groeispurt en staat zowel positief als kritisch in de maatschappelijke belangstelling (grondgebondenheid, weidegang, gezinsbedrijf, groei binnen milieu-randvoorwaarden, gezond en transparant). Er zijn weliswaar diverse nieuwe stalconcepten ontwikkeld of nog in ontwikkeling, maar deze systemen maken technisch gezien veelal een te kleine stap of zijn niet flexibel genoeg om te kunnen voldoen aan de scherpe maatschappelijke eisen. Bovendien zijn ze exclusief op melkvee gericht en betrekken de jongvee opfok er niet bij. De vrijloopstallen met compostbodem als voorbeeld leken een veelbelovende ontwikkeling vanwege hun gunstige effect op dierenwelzijn, maar lopen o.a. op tegen nadelige effecten van thermofiele bacteriën bij composteringbodems en een wellicht ontoereikende reductie van de ammoniakemissie t.o.v. de traditionele ligboxenstal. Lage(re) emissies van ammoniak zijn cruciaal voor de ontwikkelingsmogelijkheden van melkveehouders in Nederland, zeker, maar niet uitsluitend die bij Natura2000

Er is behoefte aan nieuwe toekomstgerichte stalconcepten voor het houden van kalveren in de opfok en melkvee in Nederland die primair een radicale beperking van de ammoniakemissie (< 1 kg / dierplaats per jaar - huidige systemen halen in het meest gunstige geval 4, 1 kg als berekende waarde, of 3,5 kg met luchtwasser) combineren met (minimaal) de te verwachten andere maatschappelijke eisen aan de melkveehouderij in 2020. Denk hierbij aan vergaande reductie van het antibioticagebruik in zowel jongveeopfok- als melkveehouderij, open stallen, gezond vee met een

hogere levensduur, verantwoord hergebruik van mineralen, lage emissies van broeikasgassen en het mogelijk houden van weidegang.

### **3.6 AF15203 Healthy Bones**

<http://www.wur.nl/nl/project/AF-15203-Healthy-Bones.htm>

Bot- en vleugelafwijkingen van vleeskuikens leiden tot afkeuringen in de slachterij met grote economische consequenties als gevolg. Afkeuringspercentages van 3-5% zijn heel gebruikelijk en elke procent afkeuring geeft een moderne high-speed slachterij op jaarbasis een economisch verlies van ruim €100.000,-.

Dit project moet leiden tot innovatief incubatie, voedings- en houderijmanagement, resulterend in een verbetering van de bot- en vleugelontwikkeling van vleeskuikens en daarmee van hun dierenwelzijn/-gezondheid. Dit wordt bereikt door optimalisatie van de incubatietemperatuur, de voeding in de voor- en eindschakel (ouderdieren en vleeskuikens) van de keten, en door verrijking van de omgeving van de vleeskuikens.

Uit gegevens van de Gezondheidsdienst en de NVWA blijkt dat er in de vleeskuikenhouderij sprake is van locomotieproblemen en vleugelbreuken met een risico op verminderd dierenwelzijn. Daarnaast worden slachterijen geconfronteerd met het probleem van vleugeldislocaties, waarbij het kraakbeen van het ellebooggewricht losraakt van de botgroeiplaat, met als gevolg dat het opperarmbot naar buiten steekt en het kuiken wordt afgekeurd.

De temperatuur en het lichtschema tijdens incubatie, de nutriëntenvoorziening van moederdieren en (jonge) vleeskuikens, en de inrichting in de stal spelen een belangrijke rol spelen bij botontwikkeling van loop- en vleugelbotten. De laatste decennia zijn vleeskuikens, naast op andere kenmerken, als onderdeel van een steeds meer gebalanceerde fokkerij, met name geselecteerd op snelle en efficiënte groei. Uit recent onderzoek blijkt dat onder andere de fosforvoorraad in het ei al is verbruikt enkele dagen voordat de dieren uit het ei komen. De bouwstenen voor een goede botontwikkeling ontbreken op dat moment, terwijl het kuiken zelf nog wel doorgroeit. Wellicht is er dus al een onbalans tussen skeletontwikkeling en ontwikkeling van overige lichaamsweefsels op het moment van uitkomen uit het ei. Dit vraagt om aanpassingen in diverse schakels van de keten, zodanig dat de botten en vleugels van de kuikens goed toegerust zijn om de het dier te laten bewegen en groeien.

In deze PPS zal nagegaan worden in welke mate de ontwikkeling van de bot- en vleugelkwaliteit positief beïnvloed wordt via i) de voeding van moederdieren, ii) de voeding van jonge vleeskuikens, iii) de herkomst van de fosforbronnen in het voer en iv) in welke mate het lichtregime en de incubatietemperatuur en v) de houderijomstandigheden een additief positief effect op de kwaliteit van loop- en vleugelbotten kunnen hebben. Dit zal leiden tot een forse vermindering van locomotieproblemen en vleugelbreuken bij vleeskuikens, en daarmee tot een verbetering van het dierenwelzijn en -gezondheid. Het rendement van de vleeskuikenketen wordt verhoogd door minder uitval van de kuikens en minder afkeuringen aan de slachtlijn.

### **3.7 AF15234 Gezondheid en welzijn van parkgehuysveste konijnen**

### **3.8 AF15221 Duurzame Zuivelketen 2.0**

### **3.9 AF15223 1H4F-Vitaal en gezond kalf in een duurzame kalververhouderij**

### **3.10 AF15225 1H4F-Fight FLU! Vogelgriep: introducties voorkomen, impact verminderen**

### **3.11 AF15227 1H4F-Integrale aanpak Streptococcus suis infecties varkenshouderij**

<https://www.wur.nl/nl/project/AF15227-Integrale-aanpak-S-suis.htm>

Dit project heeft de ambitie om een substantiële bijdrage te leveren aan de verdere ontwikkeling van een duurzame en gezonde varkenshouderij in Nederland én de Nederlandse concurrentiepositie in een mondiale markt te versterken. Hiervoor zijn doorbraken op het gebied van de preventie en bestrijding van *Streptococcus suis* infecties in de varkenshouderij noodzakelijk. *S. suis* infecties zijn verantwoordelijk voor de grootste ziektelast bij biggen na het spenen, en de meest voorkomende reden voor antibioticumgebruik in varkens. Om deze doorbraken te bereiken, is een integrale benadering, waarbij het probleem wordt aangepakt met een combinatie van maatregelen, waaronder voedingsinterventies, management-maatregelen (bijvoorbeeld hygiëne en biosecurity) en/of vaccinatie- strategieën, vereist. Het project ontwikkelt de kennis en de methoden om 'een dergelijke geïntegreerde aanpak' mogelijk te maken.

### **3.12 AF15257 BREEDERS IN BALANCE (1e fase)**

[www.wur.nl/nl/project/AF15257-Breeders-in-Balance.htm](http://www.wur.nl/nl/project/AF15257-Breeders-in-Balance.htm)

Het doel van deze PPS is het ontwikkelen van integraal duurzame huisvestings- en managementsystemen voor vleeskuikenouderdieren die ontworpen worden met het oog op verbetering van de belangrijkste uitdagingen binnen de gebieden: dierenwelzijn, milieu,

diergezondheid (en AB gebruik) en (re)productie.

levert kennis over het ontwikkelen van innovatieve integrale duurzame management- en huisvestingssystemen voor vleeskuikenouderdieren in aanvulling op kennisontwikkeling binnen de deelgebieden dierenwelzijn, milieu, diervoeding, diergedrag en diergezondheid. Dit project is wetenschappelijk vernieuwend door de integrale aanpak van vraagstukken, zonder dat verdieping binnen kennisgebieden uit het oog wordt verloren. Daarnaast levert het project fundamentele en toegepaste wetenschappelijke kennis die breder toepasbaar is dan alleen voor de vleeskuikenouderdieren, en breder dan alleen voor Nederland, voor de domeinen dierenwelzijn, milieu, diervoeding, diergedrag en diergezondheid. De PPS draagt bij aan een transitie naar een meer duurzame vleeskuikenouderdierensector in de breedte. De overlast voor milieu en omwonenden wordt significant verminderd waardoor de acceptatie van de moderne houderij van vleeskuikenouderdieren verbeterd wordt.

### **3.13 AF14209 1H4F Vroegdetectie pluimveelegbedrijven**

[www.wur.nl/nl/project/1H4F-AF14209-Vroegdetectie-pluimveelegbedrijven-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/1H4F-AF14209-Vroegdetectie-pluimveelegbedrijven-1.htm)

Het management van een pluimveelegbedrijf is gericht op efficiënte productie van eieren van hoge kwaliteit, met in acht name van het welzijn van de dieren. Het monitoren van gezondheid, welzijn en productie is daarbij essentieel, met name om snel te kunnen ingrijpen bij afwijkingen die een door de pluimveehouder zelf - of door de sector - benoemde norm overschrijden.

Als indicatoren voor de efficiëntie van productie worden in de pluimveehouderij veelal uitval, voer- en wateropname, en legproductie bijgehouden. Deze parameters kunnen echter ook gebruikt worden om al in een vroeg stadium afwijkingen in het productieproces op te sporen. Afwijkingen in deze parameters kunnen immers wijzen op gezondheidsproblemen. Hoewel de afwijkingen meestal niet naar een specifieke pluimveeziekte zullen wijzen, treden ze vaak al wel op enkele dagen voordat er ziekteverschijnselen bij de dieren zichtbaar worden. Vroegtijdige detectie van afwijkingen in de parameters is essentieel om snel te kunnen ingrijpen en om eventuele gevolgschade zo klein mogelijk te houden.



## **4. Consument & Keten**

### **4.1 AF14216 Gezonde vleeskuikenketen**

<http://www.wur.nl/nl/project/Gezonde-vleeskuikenketen-AF14216.htm>

Doel van dit PPS voorstel is om via ketenoptimalisatie te komen tot rendementsverbetering voor de keten als geheel met de focus op een gezonde, welzijnsvriendelijke en duurzame vleeskuikenketen.

### **4.2 Farm Digital: Data delen voor Duurzame ketens**

[www.wur.nl/nl/project/Data-delen-voor-Duurzame-Ketens-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Data-delen-voor-Duurzame-Ketens-1.htm)

Farm Digital bouwt aan eenmalige invoer en eenvoudig delen van certificeringsdata, via datastandaardisering en de ontwikkeling en implementatie van een onafhankelijk digitaal platform AgriPlace.

### **4.3 AF14309 + AF15103 Nieuwe businessmodellen voor verbinding met consument en burger in biologische voedselketens**

[www.wur.nl/nl/project/Nieuwe-businessmodellen-voor-verbinding-met-consument-en-burger-in-biologische-voedselketens.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Nieuwe-businessmodellen-voor-verbinding-met-consument-en-burger-in-biologische-voedselketens.htm)

De kern van de kennis en innovatieopgave van deze PPS is de vraag hoe nieuwe vormen van verbinding tussen bedrijven in de voedselketen en burgers en consumenten, effectief en efficiënt omgezet kunnen worden naar werkbare organisatie en business modellen. Het thema verbondenheid komt voort uit de sociale paragraaf van duurzaamheid en is door de coalitie in deze PPS geagendeerd als zeer relevant voor de verdere ontwikkeling en groei van de biologische landbouw.

### **4.4 AF14318 PPS-CARVE:Ketenaanpak actieprogramma reduceren voedselverliezen en voedselverspilling**

[www.wur.nl/nl/project/Ketenaanpak-actieprogramma-reduceren-voedselverliezen-en-voedselverspilling-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Ketenaanpak-actieprogramma-reduceren-voedselverliezen-en-voedselverspilling-1.htm)

Elk jaar wordt in de Nederlandse voedselketen tussen de 1.4 en 2.5 miljoen ton voedsel verspild . Een systematisch kader en een benadering van de keten als geheel is nodig voor de ontwikkeling van een integrale aanpak en structurele oplossingen. PPS -CARVE richt zich op de ontwikkeling van een vernieuwende integrale werkwijze in agrifoodketens, met focus op de implementatie van effectieve innovaties en interventies. Hierbij is de ondersteuning door beslismodellen van groot belang, omdat met name oplossingen die afzonderlijke ketenschakels overstijgen een strategisch kader vragen.

### **4.5 AF15101 MKI-Markt en keten biologisch-efficiënte keten, preventie reststromen**

<http://www.wur.nl/nl/project/AF-15101-Bio-Ketenefficiëntie-reststromen-1.htm>

Binnen dit project is sprake van twee onderzoeklijnen: Onderzoekslijn A richt zich op de preventie van derving in biologische winkels, en van de derving bij de primaire producenten. Zorgen de producten inderdaad voor een significante derving en hoe ontstaat deze derving? En welke potentiële preventieve maatregelen bestaan er tegen derving in de winkel. Hierbij zal zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van dervingsgegevens zoals deze beschikbaar zijn in winkelkassa's, van temperatuurgegevens, interviews en literatuuronderzoek. Resultaten van dit onderzoek leiden tot drie pilotprojecten. Onderzoekslijn B richt zich op het vermarkten van reststromen, in eerste instantie op zogenaamde buitenbeenproducten: op vorm en grootte afgekeurde agf-producten middels een apart schap in de winkel. Deze reststromen worden beschreven, er wordt een consumentenonderzoek uitgevoerd en op basis van die gegevens worden nieuwe businessmodellen onderzocht. veehouderij en zuivel organisaties en van overkoepelende onderzoekorganisaties.

### **4.6 AF15103 Nieuwe businessmodellen uitbreiding bio**

[www.wur.nl/nl/project/Nieuwe-businessmodellen-voor-verbinding-met-consument-en-burger-in-biologische-voedselketens.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Nieuwe-businessmodellen-voor-verbinding-met-consument-en-burger-in-biologische-voedselketens.htm)

### **4.7 AF15211 COMBO: CONsuMentenwaardering van BiObased Voedsel Verpakkingen**

### **4.8 AF15285 Continuous Improvement of Sustainability of Food (CIS FOOD NL) een jaar gehonoreerd**

### **4.9 AF15291 Houdbaarheid Begrepen; intelligent schapbeheer in retail**

<http://www.wur.nl/nl/project/AF-15101-Bio-Ketenefficiëntie-reststromen-1.htm>

Binnen dit project is sprake van twee onderzoeklijnen: Onderzoekslijn A richt zich op de preventie van derving in biologische winkels, en van de derving bij de primaire producenten. Zorgen de producten inderdaad voor een significante derving en hoe ontstaat deze derving? En welke potentiële preventieve maatregelen bestaan er tegen derving in de winkel. Hierbij zal zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van dervingsgegevens zoals deze beschikbaar zijn in winkelkassa's, van temperatuurgegevens, interviews en literatuuronderzoek. Resultaten van dit onderzoek leiden tot drie pilotprojecten. Onderzoekslijn B richt zich op het vermarkten van reststromen, in eerste instantie op zogenaamde buitenbeenproducten: op vorm en grootte afgekeurde agf-producten middels een apart schap in de winkel. Deze reststromen worden beschreven, er wordt een consumentenonderzoek uitgevoerd en op basis van die gegevens worden nieuwe businessmodellen onderzocht. veehouderij en zuivel organisaties en van overkoepelende onderzoekorganisaties.

#### **4.10 AFXXXX Benutten optische satelliet- en radardata**

#### **4.11 AFXXXX Agro Data cube**

## **5. Voeding en gezondheid**

### **5.1 KB-V EU Fibebiotics**

[www.wur.nl/nl/project/Fibebiotics-3.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Fibebiotics-3.htm)

### **5.2 AF14265 Voeding Slim Thuis**

<http://www.wur.nl/nl/project/Voeding-Slim-Thuis-AF14265.htm>

Ondervoeding van kwetsbare ouderen is een groot en groeiend maatschappelijk probleem. Preventie en behandeling van ondervoeding is complex, mede door de interactie tussen medicatie, zorgbehandelingen, voeding en algeheel welzijn. Het doel van het Voeding Slim Thuis project is om kennis te ontwikkelen voor een innovatief totaalconcept voor deze doelgroep. Hierbij wordt voeding op maat ontwikkeld en aan huis geleverd. De zorgverleners en de ouderen worden ondersteund door een vernieuwend ICT-concept en de distributie vindt plaats middels een geïntegreerd distributiemodel.

### **5.3 AF14304 Functional food mond spray met ovomucine**

[www.wur.nl/nl/project/AF14304-Functional-food-mond-spray-ter-bestrijding-van-het-droge-mond-syndroom-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/AF14304-Functional-food-mond-spray-ter-bestrijding-van-het-droge-mond-syndroom-1.htm)

Een speekselsubstituut moet een optimaal reologisch gedrag vertonen, zoveel mogelijk gelijkend op humaan speeksel. De op de markt verkrijgbare middelen zijn onvoldoende geschikt door een combinatie van slechter reologisch gedrag, smaak en/of negatieve sensaties zoals een plakkerig gevoel.

Het doel is om een mondspray te ontwikkelen waardoor patiënten met het droge mond syndroom een significante verbetering ervaren, zowel voor wat betreft functionaliteit als werkingsduur van de mondbevochtiging.

Het eiwit ovomucine uit kippenei wordt zodanig bewerkt dat het de juiste reologische en sensorische eigenschappen krijgt om enerzijds te kunnen worden verneveld en anderzijds een langdurig en prettig mondgevoel op te wekken. Diverse varianten zullen in klinisch onderzoek met elkaar worden vergeleken.

Het gewenste eindproduct is een prototype van een vernevelaar met een ovomucine- derivaat dat doorontwikkeld kan worden tot een marktproduct.

### **5.4 AF15206 ProMuscle in de Praktijk**

[www.wur.nl/nl/project/AF-15206-ProMuscle-in-de-Praktijk-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/AF-15206-ProMuscle-in-de-Praktijk-1.htm)

Het overstijgende doel van ProMuscle in de Praktijk is het doorbreken van de neerwaartse spiraal in fysiek functioneren van ouderen door het succesvol implementeren van ProMuscle, een innovatieve combinatie van voeding en beweging, in de dagelijkse praktijk en hiermee bijdragen aan behoud en verbetering van functionaliteit en zelfredzaamheid van kwetsbare ouderen. De uitkomst is een innovatief programma dat wetenschappelijk aantoonbaar dat krachttraining met daarop afgestemde eiwitrijke voeding, uitgevoerd en begeleid door reguliere professionals.

### **5.5 AF15262 Personalized Nutrition and Health (PN&H) (voorstel voor vervolg)**

[www.wur.nl/nl/project/AF-15262-Personalized-Nutrition-Health-PNH-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/AF-15262-Personalized-Nutrition-Health-PNH-1.htm)

Het uiteindelijke doel van dit programma is een wereld waarin alle mensen de keuze kunnen en willen maken voor een voeding die perfect aansluit bij hun persoonlijke behoefte. Om dit te bereiken gaat een breed consortium van kleine en grote bedrijven samen met TNO en Wageningen UR onderzoek doen naar de beste manier om individuele mensen te helpen bij het kiezen van passende voeding.

### **5.6 AF15269 Future Proteins: Nutritional quality and bio-functional activity after digestion**

[www.wur.nl/nl/project/AF-15269-Future-Proteins-Nutritional-quality-and-bio-functional-activity-after-digestion-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/AF-15269-Future-Proteins-Nutritional-quality-and-bio-functional-activity-after-digestion-1.htm)

The global population is projected to reach more than 9 billion by 2050, and by then the global demand for food will essentially double. Thus, there is an urgent need for sustainable and resource-efficiently produced proteins with nutritional and health promoting qualities for inclusion in the human diet. An optimal use of proteins from various sources, customised for specific (health) needs, requires that this protein transition is guided by science-based tools. In this project, the focus will be on the evaluation of the gastro-intestinal (GI) health values, that is bio-functional activity, and nutritional quality of currently available proteins for inclusion in the human diet of the future.

To this end, proteins from a variety of protein-suppliers will be analysed for their nutritional qualities and bio-functional properties on metabolism, gut health, and immunological tolerance induction, using state of the art in vitro and in vivo tools. These tools will subsequently be used to evaluate the impact

of processing (such as heating) and/or digestion on the nutritional quality (contents of essential amino acids, degree of digestion, bio-availability) and the health effects (gut-barrier function, and/or interaction with intestinal immune cells) of the various proteins. In addition, the effectiveness of supplementations or mixtures of proteins and/or amino acids from different sources to optimise the nutritional and/or health quality will be investigated.

The overall objective of this proposal is to investigate the nutritional quality and bio-functional activity of proteins from sustainable and resource-efficient sources. Primarily in scope are the nutritional requirements, the protection of the gut-barrier function, and the promotion of immunologic tolerance. Comprehensive in vitro and in vivo analyses will be developed and combined in a systematic screening. This will result in a toolbox that will allow future research with emerging interesting proteins sources.

## **6. Voedselveiligheid**

### **6.1 AF14203 Beheersing van Campylobacter pluimvee**

[www.wur.nl/nl/project/AF-15269-Future-Proteins-Nutritional-quality-and-bio-functional-activity-after-digestion-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/AF-15269-Future-Proteins-Nutritional-quality-and-bio-functional-activity-after-digestion-1.htm)

*Campylobacter* is de belangrijkste veroorzaker van bacteriële voedselinfecties in Nederland (en gehele EU), waarbij kip een belangrijke bron is. Echter (inter)nationale inspanningen hebben tot nu toe nauwelijks effect gehad op het voorkomen van *Campylobacter* op vlees en vleesproducten.

Recent Nederlands onderzoek geeft aan dat niet gestreefd hoeft te worden naar afwezigheid van *Campylobacter* op producten; blootstelling aan kleine hoeveelheden *Campylobacter* levert maar een hele kleine kans op ziekte en kan immuniteit tegen *Campylobacter* opwekken. Producten met een hoge concentratie *Campylobacter* geven een grotere kans op ziekte bij de mens en beheersing moet dus gericht zijn op het voorkómen van hoog besmette eindproducten. Deze recente verschuiving in denken (vermindering in plaats van eliminatie) vormt de basis van een EU aanpak die op dit moment in ontwikkeling is. Met deze PPS wordt hierop ingespeeld en worden in 4 onderzoekslijnen kansrijke technieken en werkwijzen (eventueel uit andere sectoren) geïdentificeerd en onderzocht op effectiviteit en inpasbaarheid op praktijkschaal in Nederland.

Voorkómen of verminderen van de besmetting van pluimvee geschiedt bij voorkeur op het primaire bedrijf, omdat daarmee de kolonisatie en de daaropvolgende vermeerdering van *Campylobacter* bij de kippen wordt voorkomen. Binnen deze PPS wordt gekeken naar de werkzaamheid van vliegennetten onder Nederlandse praktijkomstandigheden (lijn 1) en de effectiviteit van vaccinatie (lijn 2). Bij gebrek aan effectieve maatregelen in de primaire fase is (vooralsnog) reductie van besmetting van producten in de slachterij noodzakelijk. Hiertoe wordt de relatie tussen bevuiling van dieren bij aanvoer op het slachthuis en het *Campylobacter*niveau het eindproduct onderzocht (lijn 3) en wordt gezocht naar mogelijkheden van reductie van *Campylobacter* tijdens het slachtproces die in de praktijk effectief en werkbaar zijn (lijn 4). Uiteindelijk moet dit leiden tot praktische interventie maatregelen die werkzaam en effectief zijn in de Nederlandse pluimveesector. Het einddoel is het verminderen van het aantal humane *Campylobacter*besmettingen.

### **6.2 AF14225 Voorspellen mycotoxinen in granen**

<http://www.wur.nl/nl/project/Voorspellen-mycotoxinen-in-granen-1.htm>

Het optreden van mycotoxinen in granen kan leiden tot economische schade voor de sector en de Nederlandse overheid, tot vermindering van de duurzaamheid, en verminderde veiligheid voor mens en dier. Het recentelijke incident met aflatoxine in mais in diervoeder in 2013 toont aan dat - ondanks alle inspanningen die geleverd worden door de keten en de overheid - besmettingen niet altijd kunnen worden voorkomen. Er is behoefte aan meer, vooral kwantitatief inzicht in factoren die het optreden van mycotoxinen in granen beïnvloeden, zodat beheersmaatregel en kunnen worden vastgesteld, en er is behoefte aan modellen die mycotoxinebesmettingen vroegtijdig kunnen voorspellen. Dit project 'Voorspellen mycotoxinen in granen' gaat in op deze behoeften.

### **6.3 AF15212 Oppervlaktebesmettingen in de levensmiddelenindustrie**

[www.wur.nl/nl/project/AF-15212-Oppervlaktebesmettingen-in-de-levensmiddelenindustrie-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/AF-15212-Oppervlaktebesmettingen-in-de-levensmiddelenindustrie-1.htm)

Methodes voor effectieve reiniging en desinfectie van de procesomgeving of andere contactoppervlakken met levensmiddelen zijn essentiële onderdelen in de borging van de microbiologische veiligheid en houdbaarheid van levensmiddelen. De reinigungsstrategieën die momenteel door de levensmiddelenindustrie worden gehanteerd kunnen sterk worden verbeterd, o.a. door een objectievere beoordeling van de risico's, het opstellen van heldere richtlijnen en beter inzicht in de opbouw van biofilms en de effectiviteit van de verschillende beschikbare reinigungsstrategieën.

### **6.4 AF15220 Borgen van de veiligheid van insecten (voorstel voor 2e fase)**

### **6.5 AF15293 One health for meat products**

### **6.6 AF16054 geheim van tetrodotoxine in NL schelpdieren**

## 7. Hoogwaardige producten

### 7.1 AF15235 Duurzaam ingevroren & smaakvol

[www.wur.nl/nl/project/AF-15235-Duurzaam-ingevroren-smaakvol-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/AF-15235-Duurzaam-ingevroren-smaakvol-1.htm)

Freezing is a frequently used method to extend shelf life, to avoid spoilage of food, and loss of value in the chain. It contributes greatly to the reduction of food waste. Energy consumption, quality, weight and aggregation during frozen storage have led to a worse image than food directly prepared from fresh products. The objective of the project is to improve the final quality of frozen products after processing by consumers and reduce energy consumption during storage and processing of frozen products.

To freeze and realize improvements in frozen storage, it is essential to understand both the performance of the process and the changes in the product. To understand the physical causes of loss in product quality of frozen products, in this project companies and knowledge institute work towards the scientific understanding of moisture migration and crystal formation, understanding of impact of variations in storage conditions and create the bridge to apply this knowledge in practice.

This insight will help businesses to deliver better quality frozen products as finished and semi-finished product. The industrial partners of the consortium will be the first to apply these insights to show it the added value. By neutralizing the negative aspects of frozen food, the opportunity arises to emphasize the positive aspects of frozen foods, such as better retention of nutrients such as vitamins and short preparation time (after thawing). More use of frozen products, the food industry flexibility in sourcing and prevents spoilage. Improved freezing and storage processes provide for reduction of energy consumption in this sector.

### 7.2 AF15240 Interactieve bewaarsystemen voor aardappels

[www.wur.nl/nl/project/AF-15240-Interactieve-bewaarsystemen-voor-aardappels-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/AF-15240-Interactieve-bewaarsystemen-voor-aardappels-1.htm)

De doelstelling van het project is het ontwikkelen van een verbeterde techniek voor (lange) bewaring van aardappelen, voor verlenging van de bewaarbaarheid, voor verbetering van kwaliteit (aardappel voor verwerkende industrie) en vitaliteit (pootaardappel) en voortijdige detectie van eventuele bewaarproblemen (rot, verzoeting, spruiting). Tevens wordt een koppeling gemaakt tussen teeltcondities en bewaarbaarheid waardoor een betere voorspelling van bewaarbaarheid in de toekomst mogelijk wordt.

Respiratiedynamiek als biomarker koppelen aan een regelsysteem voor aardappelbewaring, waarbij ook teeltfactoren geïncorporeerd zijn, is nieuw in het wetenschappelijke domein. Een efficiënte inzet van deze bewaarmethode leidt tot verdere kostenbesparing in de keten door een efficiëntere teelt en verwerking. Door garantie van homogene en hoge kwaliteit is 'preferred suppliership' mogelijk voor de aardappelsector. Met deze nieuwe methode kan de aardappelsector haar vooraanstaande positie in Europa op het gebied van bewaarperformance versterken. Immers meer aardappelen worden met een betere kwaliteit aan de markt aangeboden met minder energieverbruik en minder verliezen. Dit draagt bij tot een efficiënte inzet van energie en resources en door een verhoging van productie op bestaande landbouwgronden.

Dit project zal leiden tot nieuwe methoden (concepten) om de bewaarbaarheid van aardappelen voor de verwerkende industrie en pootaardappels te verbeteren. Binnen het concept wordt gebruik gemaakt van informatie over teelt en gewasmanagement, informatie over de metabolische activiteit van het product bij de oogst en er wordt tijdens de bewaring continu de status van het product gemonitord. Bewaarcondities worden op interactieve wijze geoptimaliseerd om metabolische activiteit van het product te minimaliseren. Op deze wijze kan de bewaaruur verlengd worden zonder noemenswaardig verlies van belangrijke kwaliteitsaspecten (gewichtsverlies, verzoeting, kiemkracht) en wordt in een vroegtijdig stadium inzicht verkregen in mogelijke kwaliteitsproblemen.

### 7.3 AF15256 Intensified Atmospheric Freeze Drying

<http://www.wur.nl/nl/project/AF-15256-Intensified-Atmosferic-Freeze-Drying-1.htm>

For many food products, vacuum freeze drying (VFD) has clear product quality advantages above conventional thermal drying techniques. However, VFD is capital and energy intensive as the process takes place at deep vacuum and is relatively slow. Its application is therefore limited to products with a high added value like instant coffee. A relative new technology is atmospheric freeze drying (AFD), which operates at ambient pressure and temperatures just below 0°C (-5°C to -10°C). Because of the operating pressure and temperature, AFD promises to be less capital and energy intensive, provided the large drying air flow in the process is laid out smartly and is recirculated.

So far and despite its promises, AFD is not yet used much in industry. Current technological challenges relate to the efficient dehumidification of the air and the critical balance between transfer rates and resulting product structure. This project will therefore improve on the existing AFD technology by integrating: adsorptive techniques (using zeolite to remove moisture selectively), intensified air-product contact using a tumbling or fluidized bed and potentially intensified drying techniques (using microwaves to supply sublimation energy). While improving the technology, the product quality has to be maintained or improved. For that reason the crucial development of the product quality /structure and the link to process parameters will be addressed in this project. This involves the understanding of the temperature dependent product properties (Aw, Tg) and resulting product structure during drying. The latter will be studied using a lab scale AFD in X-ray Tomography. Since it is well known that the freeze conditions have a large influence on the product quality, the freezing process prior to drying will be part of the project as well.

## **8. Internationaal (Seedmoney projecten)**

### **8.1 AF14247 Sino Dutch Dairy Development Center**

[www.wur.nl/nl/project/Sino-Dutch-Dairy-Development-Center.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Sino-Dutch-Dairy-Development-Center.htm)

FrieslandCampina, Wageningen UR en China Agricultural University werken samen binnen het Sino Dutch Dairy Development Center (SDDDC) om de melkproductie, veiligheid, kwaliteit en duurzaamheid in de gehele Chinese zuivelsector te verbeteren. Het onderzoek moet leiden tot significante verbeteringen en opwaardering van voedselsystemen door geïntegreerde systeemoplossingen leidend tot een efficiënte productie en geborgde kwaliteit over de gehele Chinese zuivelketen.

Doelstelling is om met zowel Nederlandse als Chinese partners te komen tot een herinrichting/herontwerp van Chinese zuivelketens en verantwoord ondernemen onder Chinese omstandigheden. Er wordt gewerkt vanuit aan de white spots gelieerde onderzoeksprojecten op het gebied van farm management, melk- en voerproductie, processing technologie, diergezondheid, dierwelzijn, duurzaamheid, voedselveiligheid, standaardisatie en regulatie, vooral in het primaire deel van de keten. Duurzame ketenvorming in de Chinese zuivelsector is het uitgangspunt.

### **8.2 AF14297 Romania - From 1 million up to 2.5 million tons of**

### **8.3 AF14321 Fish silage, from waste to wealthy proteins for animal and fish feed production**

[www.wur.nl/nl/project/Fish-silage-from-waste-to-wealthy-proteins-for-animal-and-fish-feed-production-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Fish-silage-from-waste-to-wealthy-proteins-for-animal-and-fish-feed-production-1.htm)

The project will develop and improve technology for quality fish silage production from fish processing by-products of both marine and freshwater fish species in East Africa (EA). The implementation potential in African countries will be tested on a commercial scale and fish silage based feed materials will be developed and tested for the East African region. Fish silage production will be able to utilise fish wasted protein in a lower volume, at lower cost and in regions which are not suitable for energy-requiring fish meal production. Therefore the technology development and application strategy provides an excellent tool to make fish based protein sources available in Africa (which are now often of poor quality, costly, or not available).

### **8.4 AF14322 AlgaeLinkages**

[www.wur.nl/nl/project/Algaelinkages-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Algaelinkages-1.htm)

Een nieuw, geïntegreerde en duurzame Agrifood keten wordt ontwikkeld, waarbij gebruik wordt gemaakt van drainwater vanuit de Mexicaanse kastuinbouw als een nutriëntenbron voor productie van microalgen. Deze microalgen kunnen weer worden gebruikt als gezond kippenvoer om omega-3 verrijkte eieren te produceren. Toekomstige implementatie van deze Agrifood keten zal de problemen gerelateerd aan watertekorten in Mexico verminderen, én tegelijkertijd een gezonde en duurzame voedingsbron creëren voor verrijkte, gezonde eieren. Hierbij wordt gebruik gemaakt van Nederlandse kennis en technologie. In Mexico is de kastuinbouw een snelgroeïende sector, waarin enorme hoeveelheden water moeten worden verwerkt. Microalgen zijn een perfecte oplossing om dit gegenereerde water te behandelen en de achtergebleven concentraties aan nutriënten efficiënt eruit te zuiveren. Dit leidt tot zowel de productie van schoon water, als een waardevol extra product, de biomassa. Toevoeging van deze biomassa, waarin zowel veel omega-3 vetzuren als ook andere gezondheidsbevorderende componenten zitten, aan kippenvoer, zal leiden tot een verbeterde gezondheid van het pluimvee én een verbeterde gezondheid van de consument van het verrijkte ei.

### **8.5 AF15208 Potato value chain development in Myanmar**

## **8.6 AF15286 Chickpea for production of proteins for inclusion into the human diet**

[www.wur.nl/nl/project/AF-15286-Chickpea-for-production-of-proteins-for-inclusion-into-the-human-diet.htm](http://www.wur.nl/nl/project/AF-15286-Chickpea-for-production-of-proteins-for-inclusion-into-the-human-diet.htm)

The objective of the proposal is the development of novel products based on chickpea, with a specific focus on meat-substitution, for which chickpea might qualify very well because of its superior palatability. Alternatives are urgently needed, in terms of sustainably produced, proteins for consideration to be included into the human diet. The objective is to develop novel, high quality products but also to create standards for quality and to optimise the production of chickpea-based products, in particular to develop meat-substitutes, which is an objective that is clearly emphasized by e.g. the foreign partners.



# Topsector Tuinbouw en Uitgangsmaterialen

---

## **9. Meer met minder**

### **9.1 1310-005 Precisietechnologie tuinbouw**

Binnen de tuinbouw vinden veel handelingen handmatig plaats. Hier zijn hoge arbeidskosten mee gemoeid. Robotsystemen worden steeds goedkoper en kunnen steeds meer. Robots leveren een reproduceerbaar resultaat waardoor er mogelijkheden zijn om processen continue te verbeteren. Daarnaast worden tuinbouwproductiesystemen steeds complexer. Intelligente (smart) productiesystemen ondersteunen een effectieve en efficiënte besturing. Betere kwaliteit, veilig voedsel, efficiënter geproduceerd, vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen, mineralen en afval en een beter arbeidsklimaat zijn maatschappelijke voordelen van robotisering en meer intelligente teelt. Doel van dit programma is de ontwikkeling van geavanceerde productiesystemen gericht op het autonoom

### **9.2 KV1310-019 Groene gewasbescherming heeft de toekomst**

### **9.3 KV1310-066 Teelt de grond uit 2**

### **9.4 KV1310-069 Biologie en beheersing van de suzuki fruitvlieg**

[www.wur.nl/nl/project/Biologie-en-beheersing-van-de-suzuki-fruitvlieg.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Biologie-en-beheersing-van-de-suzuki-fruitvlieg.htm)

De schadelijke suzuki-fruitvlieg *Drosophila suzukii* heeft zich in de afgelopen jaren verspreid over grote delen van de wereld. In 2008 werd de soort in Zuid-Europa gevonden en eind 2012 ook in Nederland. Anders dan gewone fruitvliegen is de suzuki-fruitvlieg in staat om eieren te leggen in gaaf, rijpend fruit. De vraat van de larven leidt vervolgens tot een onverkoopbaar product. De suzuki-fruitvlieg kan vrijwel alle soorten zacht- en steenfruit aantasten. In 2014 trad in Nederland grote schade op in kers, aardbei, braam, framboos, blauwe bes, rode bes, zwarte bes, pruim en druif. Voor de Nederlandse tuinbouw dreigen 1) een verlies van kwaliteit en kwantiteit van productie, 2) een forse toename van het gebruik van insecticiden en daarmee samenhangend het voorlopig einde van de geïntegreerde gewasbescherming in de sector en 3) problemen in de (inter-)nationale handelsketens.

### **9.5 KV1310-300 Development of Greenhouse structural design**

### **9.6 1406-056 An integrated genomics and effectoromics impulse for potato wart resistance management and breeding**

### **9.7 1409-019 Breeding in overdrive, life cycle shortening by omitting vernalization requirement**

### **9.8 1409-024 Een nieuw 'lead-discovery' platform voor de ontwikkeling van breedwerkende, R gen-onafhankelijk resistentie tegen wortelknobbelaaltjes in tomaat**

### **9.9 1409-025 High throughput phenotyping tomato flavour**

### **9.10 1409-026 Identification of genes in tomato and other crops for resistance or susceptibility to Verticillium wilt**

### **9.11 1409-036 Involvement of SUMO in Geminivirus replication in crop plants**

### **9.12 1409-045 Mechanism of thrips resistance in Capsicum**

### **9.13 1406-043 Beïnvloeding van wortelontwikkeling door biostimulanten**

[www.wur.nl/nl/project/Beïnvloeding-van-wortelontwikkeling-door-biostimulanten.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Beïnvloeding-van-wortelontwikkeling-door-biostimulanten.htm)

Er zijn nu veel biologische producten op de markt waarvan geclaimd wordt dat ze een effect hebben op de plantengroei, weerbaarheid en stresstolerantie. Onderbouwing van deze claims door de producenten is vaak summier. Onderliggende werkingsmechanismen zijn veelal onduidelijk. Het voorgestelde onderzoeksinitiatief richt zich op biostimulanten die de wortelgroei, wortelontwikkeling en functionaliteit beïnvloeden.

#### **9.14 1406-060 Ontwikkeling en test van een innovatieve methodiek voor mechanische aspergeogst op basis van ondergrondse detectie van aspergestengels**

<http://www.wur.nl/nl/project/Innovatieve-methodiek-mechanische-aspergeogst.htm>

Witte asperges voor de verse consumptie worden voornamelijk met de hand geroid. Dat is zwaar werk waarvoor het steeds lastiger wordt om werknemers te vinden. Bovendien maken arbeidskosten een belangrijk deel uit van de totale productiekosten van witte asperges.

Om de concurrentiekracht te versterken en de continuïteit van de teelt op de lange termijn veilig te stellen, is er behoefte aan een betrouwbare gemechaniseerd oogsttechniek die bovendien de kwaliteit van het product niet negatief beïnvloedt. De bedrijven in dit consortium ontwikkelen in dit project een concept waarmee in één werkgang asperges ondergronds worden gedetecteerd en vervolgens gestoken en verzameld. De verschillende functionaliteiten worden onder praktijkomstandigheden getest bij faciliteiten van Wageningen UR.

#### **9.15 1409-043 De Winterlichtkas-ontwerpen, ontwikkelen en aantonen proof of principle**

#### **9.16 1409-044 Fotosynthesesensoren: mogelijkheden in de sierteelt**

#### **9.17 1406-006 Bodem Resetten: Innovatieve biologische grondontsmetting tegen schadelijke bodemorganismen**

[www.wur.nl/nl/project/Bodem-Resetten-Innovatieve-biologische-grondontsmettingtegen-schadelijke-bodemorganismen.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Bodem-Resetten-Innovatieve-biologische-grondontsmettingtegen-schadelijke-bodemorganismen.htm)

De beschikbaarheid van fytosanitair schone grond voor de teelt van uitgangsmateriaal zoals pootaardappelen, bollen, bomen, vaste planten en plantgoed, neemt af. Dit is onder andere het gevolg van het optreden van schadelijke bodemgebonden plantpathogenen, waaronder diverse Q-organismen. Aan het gebruik van het chemische grondontsmettingsmiddel Monam (werkzame stof metam-natrium) zijn steeds strengere voorwaarden verbonden, waardoor inzet ter bestrijding van deze organismen nog maar zeer beperkt mogelijk is. Om de Nederlandse exportpositie van uitgangsmaterialen te handhaven c.q. te verbeteren, zijn innovatieve oplossingen om deze schadelijke organismen te bestrijden essentieel, ook voor een blijvende verbetering van de bodemkwaliteit. Het bedrijf Thatchtec werkt onder de naam Bodem Resetten (afgekort BR) aan implementatie van biologische grondontsmetting met een serie biologische middelen (Herbie®). Bij deze methode wordt makkelijk afbreekbaar en eiwitrijk plantaardig materiaal (bijproducten uit de agro-industrie) in de bodem ingewerkt, waarna deze gedurende 2-3 weken wordt afgedekt met een plastic folie. Onderzoek m.b.v. lab-opstellingen en in kasteelten heeft laten zien dat door de anaerobe afbraakprocessen veel ziekteverwekkende micro-organismen worden gedood, en dat vervolgens een ziektevrije teelt mogelijk is.

#### **9.18 1406-008 Deltaplan 2.0 voor de beheersing van rotproblemen veroorzaakt door Erwinia (Dickeya en Pectobacterium) soorten**

[www.wur.nl/nl/project/Deltaplan-2.0-voor-de-beheersing-van-rotproblemen-veroorzaakt-door-Erwinia-Dickeya-en-Pectobacterium-soorten.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Deltaplan-2.0-voor-de-beheersing-van-rotproblemen-veroorzaakt-door-Erwinia-Dickeya-en-Pectobacterium-soorten.htm)

Dit onderzoek beoogt de pootaardappelen te vrijwaren van infecties met Erwinia (Dickeya en Pectobacterium) bacteriën en sluit daarmee aan bij thema 1 "Meer met minder" waarin onderzoek wordt gevraagd t.b.v. robuust uitgangsmateriaal. Via fundamenteel onderzoek naar de ecologie van micro-organismen in pootaardappelen wordt er gezocht naar oplossingen die de weerbaarheid van het gewas verhogen. Het project is een voortzetting van een vorig Deltaplan Erwinia waarin belangrijke, maar geen finale stappen zijn gezet naar beheersing van deze groep van ziekteverwekkers. Dit project sluit aan bij projectaanvragen binnen Plantgezondheid voor onderzoek naar endofyten.

#### **9.19 1406-040 Levend of dood, dat is de vraag!**

[www.wur.nl/nl/project/Levend-of-dood-dat-is-de-vraag-.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Levend-of-dood-dat-is-de-vraag-.htm)

Voor pathogenen of plaag organismen is onderscheid tussen dood of levend van groot belang, zeker als gebruik wordt gemaakt van ontsmetting of decontaminatie technieken. Ook voor biologicals die gebruikt worden voor biocontrol of ter bevordering van groei is bepaling van de vitaliteit zeer belangrijk. Voor de detectie en kwantificatie van plantpathogenen en biologicals wordt echter steeds meer gebruik gemaakt van moleculaire technieken. Deze moleculaire technieken zijn zeer gevoelig, specifiek en snel maar detecteren meestal ook dode organismen. Dit in tegenstelling tot biologische methodieken zoals lokking, uitplaten en biotoetsen waarbij alleen levende organismen gedetecteerd worden. Ook bij morfologische detectie technieken is het vaak mogelijk een inschatting te maken of

men te maken heeft met een levend of dood organisme. De afgelopen jaren zijn in samenwerking tussen de keuringsdiensten en Wageningen-UR enkele veelbelovende moleculaire technieken ontwikkeld voor de specifieke detectie en kwantificering van levende plantpathogenen. Het gaat hier om technieken die gebaseerd zijn op de detectie van RNA dat in dode organismen snel afgebroken wordt of om technieken die onderscheidt maken ten aanzien van de integriteit/permeabiliteit van de celwand die in dode organismen gecompromitteerd is, de zogenaamde PMA-TaqMan PCR. Een aantal van deze methodieken is gevalideerd en geschikt bevonden voor routinematig gebruik. Maar voor het effectief gebruik van deze technieken in de praktijk liggen er nog vragen met betrekking tot de processen die zich afspelen in de RNA factory tijdens de verschillende ontwikkelingsfasen en vooral tijdens RNA processing/maturatie en vlak na het afsterven van bacteriën, nematoden, schimmels en insecten. Dit bepaalt hoe universeel toepasbaar deze methoden zijn voor andere organismen en andere decontaminatie procedures.

## **9.20 1406-044 Innovatieve efficiënte toedieningstechnieken**

[www.wur.nl/nl/project/Innovatieve-efficiënte-toedieningstechnieken.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Innovatieve-efficiënte-toedieningstechnieken.htm)

Door innovatie van de toedieningstechniek van gewasbeschermingsmiddelen wordt emissie sterk teruggedrongen. Doordat met nieuwe innovatieve efficiënte toedieningstechnieken een betere en meer uniforme bedekking van gewas mogelijk is, kan mogelijk ook met minder gewasbeschermingsmiddel gewerkt worden. Het consortium zet in op het ontwikkelen van nieuwe efficiënte toedieningstechnieken voor fruitteeltgewassen en in de tweede plaats voor neerwaartse bespuitingen. De ontwikkeling richt zich op gewas specifieke spuitvloeistofverdeling. Dit is gewas afhankelijk spuiten op basis van gewasvolume of gewasrijvolume dosering. Hierbij zijn de aspecten van variabel spuitvolume, luchtondersteuning en afscherming ook belangrijk. Met deze technieken kan, met behoud van een goede biologische effectiviteit, de emissie naar het milieu en de blootstelling van omstanders en bewoners sterk terug gedrongen worden. Ontwikkelingen van innovatieve toedieningstechnieken in de hoogste driftreductieklasse (>95%) is het speerpunt van onderzoek. Hoofdpunt is de fruitteelt vanwege de hoge driftcijfers en belasting van het oppervlaktewater en de hoge middelinzet. Het consortium is een samenwerking met marktleidende spuitmachinefabrieken, de gewasbeschermingsmiddelen industrie, de sector en waterschappen.

## **9.21 1406-072 Inzicht en Zichtbaar Weerbaar: Meetmethoden nodig voor teeltzeker weerbaar telen**

Bij vrucht-, en bladgroenten en potplanten is er een toenemende aandacht voor weerbaar telen om problemen het hoofd te kunnen bieden. Specifieke problemen in vruchtgroenten en potplanten zijn *Phytophthora*, *Fusarium* en *Pythium*. Daarnaast speelt er nog steeds in vruchtgroenten de toenemende dreiging van overmatige wortelgroei (*Rhizobium rhizogenes*). Deze dreiging wordt versterkt omdat een behandeling met chloor problemen geeft met residu in de vrucht en hiermee gestopt wordt. Door een verkleining van het toegelaten middelenpakket en de vraag naar nieuwe methoden is er steeds meer aandacht voor het weerbaar telen. Maar omdat de effecten niet direct zichtbaar zijn en de werking complexer is dan chemische gewasbescherming en daardoor onvoorspelbaar lijken, wordt dit niet breed geaccepteerd door de gangbare sector als alternatief.

## **9.22 1406-080 Nieuwe aanpak voor bestrijden van bacteriële plantenziekten veroorzakers in diverse gewassen**

[www.wur.nl/nl/project/Nieuwe-aanpak-voor-bestrijden-van-bacteriele-plantenziekten-veroorzakers-in-diverse-gewassen.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Nieuwe-aanpak-voor-bestrijden-van-bacteriele-plantenziekten-veroorzakers-in-diverse-gewassen.htm)

Bacteriën vormen een steeds belangrijker wordend probleem in de glastuinbouw. Een voorbeeld daarvan is overmatige wortelgroei in tomaat en aubergine. Dit wordt veroorzaakt door virulente stammen van *Rhizobium rhizogenes*. Bij plantenziekten die veroorzaakt worden door bacteriën is het niet mogelijk om curatief een chemische bestrijding toe te passen. Op dit moment is de belangrijkste manier van omgaan met bacteriële ziekten het voorkomen van de ziekten door het nemen van uitgebreide hygiënemaatregelen. De ontsmettingsmethoden resulteren vaak in onvoldoende remming van de ontwikkeling van overmatige wortelgroei en andere ziekten die veroorzaakt worden door bacteriën. Daarom is het noodzakelijk om te komen tot een nieuwe aanpak in de bestrijding van plantenziekten die worden veroorzaakt door bacteriën. Ter bestrijding van overmatige wortelgroei in verschillende teelten onder glas richten we ons in dit project op twee mogelijke strategieën namelijk: verstoring van communicatie (quorum sensing) in *Rhizobium rhizogenes* en/of inhibitie van virulentie factoren. Deze strategieën zouden moeten leiden tot inhibitie of verlaging van virulentie van *Rhizobium rhizogenes*. Deze bacterie, als die avirulent is, kan in de rhizosfeer onafhankelijk van de plant functioneren.

Binnen het project zullen strategieën ontwikkeld worden die zorgen voor onderdrukking van groei/virulentie factoren van de plantpathogene bacterie *Rhizobium rhizogenes*. Voor het ontwikkelen van de optimale strategie voor ziektebestrijding is meer kennis nodig over de mechanismen van infectie en factoren die de infectie kunnen verstoren. Dankzij voorgesteld onderzoek wordt meer inzicht verkregen over de veranderingen in groeisnelheid, activiteit, genen expressie en virulentie van *Rhizobium rhizogenes* in de omgeving waar quorum sensing/virulentie verstorende stoffen aanwezig zijn. Daarnaast zouden de veel belovende strategieën getoetst worden in praktijk conforme

situaties op hun effectiviteit tegen symptomen van overmatige wortelgroei. Bovendien wordt er meer informatie verkregen over de microbiële gemeenschap van substraten waar quorum sensing/virulentie verstoring wel of niet wordt toegepast. Er is op dit moment maar beperkte informatie beschikbaar over de microbiële gemeenschappen in teelt substraten.

Informatie en resultaten uit het onderzoek dienen als basis voor verdere studies naar de ontwikkeling van strategieën om andere bacteriële ziekten bij diverse teelten tegen te gaan. Ontwikkelde strategieën voor beheersing van overmatige wortelgroei dragen bij aan het tegengaan van productieverliezen bij tomaat en aubergine door effectieve bestrijding van overmatige wortelgroei in de teelt van deze gewassen. Door gebruik te maken van duurzame middelen en strategieën in de strijd tegen bacteriële infecties, worden emissies van ongewenste stoffen (bijvoorbeeld producten die ontstaan tijdens het gebruik van sterke ontsmettingsmiddelen) naar het milieu verminderd. Er wordt ook kennis opgedaan over methoden voor de bestrijding van bacteriële ziekten die een alternatief zijn voor het antibiotica gebruik. Dit zou bovendien kunnen bijdragen aan een verbeterde aanpak van de ontwikkeling van bacteriën op verse producten gedurende de opslag.

### **9.23 1406-082 Green Challenges voor de geïntegreerde (Glas)tuinbouw**

<http://www.wur.nl/nl/nieuws/Van-Green-Challenges-tot-Green-Deal-Plantgezondheid-Event-2015.htm>

Ten behoeve van het verder verduurzamen van de (glas-) tuinbouw, is verdere terugdringing van emissie en residu van chemische gewasbeschermingsmiddelen evenals mindere afhankelijkheid van deze middelen van groot belang. Uit een analyse van LTO Glaskracht Nederland zijn zogenaamde "Green Challenges" geformuleerd, die hieraan bijdragen. De grootste uitdaging is om voor meerdere tuinbouwproductiesystemen te komen tot een geïntegreerde aanpak van ziekten en plagen. Het voorgestelde project beoogt state-of-the-art kennis en methoden uit ziekte en plaag gerichte onderzoeken te integreren en nieuwe innovaties (systeemsprongen) te identificeren. De aanpak verloopt volgens de methodiek van systematisch ontwerpen om te komen tot weerbare systemen voor de geïntegreerde teelt van (3) tuinbouwproductiesystemen en waarbij het ontwerpproces door ontwerptools zal worden ondersteund. Het economisch en maatschappelijk nut van weerbare en robuuste gewasproductiesystemen is evident. Wetenschappelijk gezien is het toepassen van de systeemontwerp methode op het domein van de gewasgezondheid door de complexiteit van het systeem zeer uitdagend.

### **9.24 1406-083 Systeemaanpak vruchtrot voor gezonde vruchten in de keten**

[www.wur.nl/nl/project/Systeemaanpak-vruchtrot-voor-gezonde-vruchten-in-de-keten-1406083-.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Systeemaanpak-vruchtrot-voor-gezonde-vruchten-in-de-keten-1406083-.htm)

Dit ketenproject beoogt nieuwe kennisontwikkeling over de impact van klimaat, voeding en substraat op natuurlijke afweerreacties van vruchtgroenten in relatie tot gevoeligheid voor vruchtinfecties via de bloem. Daarnaast wordt beoogd het ontwikkelen van nieuwe productkennis en procedés voor het verstevigen van natuurlijke afweerreacties voor een weerbaarder gewas. Dit omvat ook een onderzoek naar de effectiviteit van de preventieve inzet van bestuivers die biologische antagonisten overbrengen naar bloemen ter preventie van sporenkieming. De ontwikkelde kennis en handvaten voor een duurzame systeemaanpak zijn noodzakelijk voor een gecontroleerde sturing op vruchtkwaliteit in de teelt en borging van vruchtkwaliteit in de keten. Dit project is relevant voor verschillende schakels in de keten: plantenkwekers, telers en afzetorganisaties.

### **9.25 1406-084 Nieuwe methoden voor bestrijding van bodemplagen in de glastuinbouw en zomerbloemen**

[www.wur.nl/nl/project/Nieuwe-methoden-voor-bestrijding-van-bodemplagen-in-de-glastuinbouw-en-zomerbloemen.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Nieuwe-methoden-voor-bestrijding-van-bodemplagen-in-de-glastuinbouw-en-zomerbloemen.htm)

Bodemplagen vormen een diverse groep van insecten die in verschillende gewassen in de glastuinbouw problemen geven. Om te beginnen heeft de orchideeënteelt (Phalaenopsis) sinds een aantal jaar enorm veel problemen met schadelijke muggensoorten van het genus *Lyprauta* (door telers ook wel potworm genoemd). De larven bevinden zich op of in het substraat van de pot en voeden zich met rottend plantmateriaal en de schimmels die daarop groeien. Ze worden ervan verdacht ook van jonge wortels en zacht plantmateriaal te eten en zo schade te veroorzaken (o.a. minder takken, verlengde teeltduur).

In de biologische kruidenteelt en de opkweek van potplanten veroorzaken larven van rouwmuggen (Sciaridae) veel schade. In de teelt van sierkool (zomerbloemen) is de koolvlieg *Delia radicum* een groot probleem geworden sinds het verbod op zaadcoating met neonicotinoïden. Tot slot zorgen engerlingen (keverlarven) en emelten (larven van de langpootmug *Tipula* spp.) voor uitval in de bloemeteelt van vaste planten en verschillende trekheesters. Hier gaat hier dan vooral om de larven van de roestbruine bladspruitkever *Serica Brunnea*, welke voornamelijk op voormalige graslandpercelen voorkomen.

De genoemde plagen zijn in alle gevallen zeer lastig te bestrijden en er is grote behoefte aan verbeterde en duurzame bestrijdingsmethoden. Een bijkomende moeilijkheid is dat er in het geval van *Lyprauta* nog vrijwel geen wetenschappelijke kennis beschikbaar is, en het tot op heden nog niet is gelukt om *Lyprauta* te kweken. Zonder een succesvolle kweekmethode en basiskennis over de biologie en ecologie is het extra lastig om tot gerichte bestrijdingsmethoden te komen.

## 9.26 1406-085 Programmeringsstudie Meeldauw

[www.wur.nl/nl/project/Programmeringsstudie-Meeldauw.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Programmeringsstudie-Meeldauw.htm)

Voor beheersen van echte meeldauw wordt in de glastuinbouwsector nog steeds een groot deel van de fungiciden ingezet. De schimmel vormt een knelpunt in een breed aantal gewassen: roos, gerbera, tomaat, paprika en potplanten. Hiervan kunnen de jaarlijkse kosten in bloemisterijgewassen zoals snijroos oplopen tot 0,75-1,5 euro/m<sup>2</sup>. Er is dringend behoefte aan nieuwe kennis over effectieve interventies om gewaskwaliteit te verbeteren (weerbare gewas) en de inpasbaarheid in duurzame teeltsystemen.

## 9.27 1406-087 Masterplan tripsbestrijding in bloemisterijgewassen

[www.wur.nl/nl/project/Masterplan-tripsbestrijding-in-bloemisterijgewassen.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Masterplan-tripsbestrijding-in-bloemisterijgewassen.htm)

De Californische trips, *Frankliniella occidentalis*, is een groot probleem in bloemisterijgewassen als chrysant, roos, alstroemeria, amaryllis en diverse potplanten. De tripsen geven snel schade aan bloemen en blad. Bovendien kunnen ze het tomatenbronsvlekkenvirus (TSWV) overdragen, wat regelmatig ernstig toeslaat in o.a. chrysant en alstroemeria. De plaag is zowel met chemische middelen als met biologische bestrijders vaak onvoldoende onder controle te houden. Bij veel telers werken chemische middelen nog maar nauwelijks vanwege resistenties in tripspopulaties, of doordat de toedieningstechnieken ontoereikend zijn. Bovendien wordt het gebruik van bestaande middelen teruggebracht door verdere restricties bij herregistraties van middelen. Chemische bestrijding is dus geen optie meer. De sector kiest voor een geïntegreerde aanpak van een beheersbaar systeem om trips aan te pakken. Daarnaast willen telers vanuit maatschappelijk belang en vanuit de markt een residu schoon product op de markt te zetten.

Een probleem bij biologische bestrijding is de vaak slechte vestiging van predatoren van trips. Door het onderzoek van de afgelopen jaren is de geïntegreerde bestrijding van trips verder ontwikkeld en een toenemend aantal telers maakt gebruik van natuurlijke vijanden en biologische middelen. Desondanks zijn er zeer grote problemen bij de bestrijding van trips en is er dringend behoefte aan nieuwe innovatieve methoden voor de aanpak ervan.

1406- 089 Biologische bestrijding van wol- en schildluis in de sierteelt onder glas  
Wol-, en schildluis zijn een toenemend probleem in de sierteelt onder glas. Bedrijven die eenmaal besmet zijn komen maar zelden van deze plagen af. Chemische bestrijding met neonicotinoïden (imidacloprid, acetamiprid, thiacloprid, thiamethoxam) staat onder grote druk vanwege de schadelijkheid voor bijen. Recent heeft een kamermeerderheid een motie aangenomen voor een totaalverbod van deze groep van pesticiden. Los daarvan is inzet van deze middelen niet gewenst vanwege de lange nawerking op veel natuurlijke vijanden, waardoor geïntegreerde bestrijding niet meer mogelijk is. Het aantal integreerbare en effectieve middelen is zeer beperkt, namelijk flonicamid (Teppeki) en een nieuw middel vanuit de industrie. Afgelopen jaren zijn verschillende biologische bestrijders getest, maar deze worden beperkt gebruikt door de hoge kosten en beperkte effectiviteit. Er is dus grote behoefte aan nieuwe en effectieve maatregelen tegen wol- en schildluis. Dit is van groot belang omdat deze problematiek de voortzetting van de geïntegreerde gewasbescherming remt.

## 9.28 1406-132 Innovatie van insectenvallen

[www.wur.nl/nl/project/Innovatie-van-insectenvallen.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Innovatie-van-insectenvallen.htm)

Alle huidige valsystemen om insecten waar te nemen zijn nog steeds gebaseerd op plastic lijmplaten of emmers met vloeibare oplossingen (water/zeep) waar de insecten aan kleven of in verdrinken. Met name lijm op platen werkt zeer variabel en sommige insecten mijden de lijm en/of weten zich na aanvankelijk contact met de lijm weer los te maken van de platen en ontsnappen zodoende aan onze waarneming. In de natuur doen planten het veel slimmer (o.a. diverse carnivore planten). Het begrijpen van hoe de natuur insecten vangt en deze concepten benutten voor het verbeteren van waarnemingsvallen voor insecten is nog nauwelijks benut en kennis hierover kan leiden tot geheel nieuwe concepten die effectiever en mogelijk selectiever insecten vangen.

## 9.29 1406-153 Toetsontwikkeling en systeemaanpak PSTVd Dahlia

[www.wur.nl/nl/project/Toetsontwikkeling-en-systeemaanpak-PSTVd-Dahlia-.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Toetsontwikkeling-en-systeemaanpak-PSTVd-Dahlia-.htm)

Het quarantaineorgaan PSTVd is in 2013 bij een Nederlandse teler in een partij Dahlia aangetroffen. Dit had zeer grote financiële consequenties voor de teler en een enorme impact voor de sector als gevolg. Op dit moment kan dit viroïde moeilijk beheerst worden, omdat PSTVd met de huidige beschikbare toets alleen in juli/augustus, op volgroeid blad, aantoonbaar is. De teelt is dan al vergevorderd. Gevaar van aantasting door PSTVd hangt dan ook als een zwaard van Damocles boven de hoofden van de Dahliatelers. Om de toetsmethode PSTVd in Dahlia eerder in het jaar, liefst het hele jaar door, toe te kunnen passen en een systeemaanpak voor beheersing van dit viroïde in de keten te ontwikkelen, is fundamentele kennis nodig over:

Extractie: Antwoord op de vraag wat de juiste wijze van extractie van plantensappen uit monsters van stek en knollen van Dahlia is om PSTVd aan te kunnen tonen;

Toetsmethode: Antwoord op de vraag wat de bruikbaarheid van andere toetsmethoden is voor de aantoonbaarheid van PSTVd;

Biologie PSTVd: Antwoord op de vragen 1) welke factoren de concentratie viroïde in de plant beïnvloeden, 2) wat de verdeling van het viroïde in de plant is en 3) wat het verloop van de concentratie viroïde gedurende het seizoen is;

Epidemiologie PSTVd: Antwoord op de vragen hoe snel en op welke wijze Dahlia besmet kan worden met PSTVd en of er verschil in vatbaarheid tussen verschillende soorten en typen Dahlia is.

### 9.30 Sequon - Sequencing van het uitengenoom

<http://www.wageningenur.nl/nl/project/SEQUON-Sequencing-the-Onion-Genome.htm>

To meet the need to produce food for an increasing world population, production levels of food must increase while using less land and inputs such as water, nutrients and pesticides. Onion is an important crop worldwide. For the Netherlands, onion has a high economic value as 90% of the onion bulbs produced in the Netherlands are exported. Dutch breeding companies not only breed onions for the Netherlands and the rest

of Europe, but also for the United States, South America, Asia and Australia. In terms of global production value, onion ranks second after tomato. In terms of genetics and genomics, knowledge on the onion genome is scarce compared to tomato. The tomato genome is fully sequenced, whereas little is known about the onion genome. This is partly due to the huge size of the onion genome, which is about 18 times larger than the tomato genome. Sequence information is extremely valuable for the identification of genes associated with important traits such as disease resistance and for understanding the underlying mechanisms. The availability of the onion genome will speed up onion breeding and lead to several innovations.

### 9.31 Estimating the effect of oxygen on seed storage

<http://www.narcis.nl/research/RecordID/OND1356711>

Seeds are the main tools through which seed companies market their varieties. Many efforts are spent in obtaining a high seed quality. As seed are living organisms, they age during storage, resulting in reduced quality. The rate of ageing varies between crops and is faster upon storage at high moisture levels and temperatures. Seed companies store the horticultural seeds in climate controlled warehouses where humidity is low. Nevertheless, for some crops viability can decline within a few years of storage, or even earlier - this holds especially for primed seeds. Most, if not all damage accumulating during seed storage is related to oxidation (membranes, proteins, DNA, and RNA). In dry conditions, where enzyme activity is absent, seeds have no ability to repair this damage. Reducing damage induction relies therefore on storage conditions that reduce the rate of oxidation.

The shelf life of seeds in relation to temperature and their moisture content has been studied for several crops and the rate of viability loss has been described in a seed viability equation by Ellis and Roberts in 1980. The equation tells that a decrease in seed moisture level with 1%, or a 5 °C lower storage temperature will roughly double the time seeds can be stored. In recent years it has been shown that low oxygen storage might provide economic alternatives for storage and shipping of seeds. This can especially be interesting for seed companies and genebanks. Knowledge on the quantitative effect of oxygen will enable seed companies to predict the effect of alterations in the storage conditions and aid to calculate the economic costs and benefits of these alterations and lead to significant benefits for commercial applications.

### 9.32 Improvement of the quality of tissue-cultured plants by fixing problems related to an inadequate water balance/stress in weefselkweek

Weefselkweek van planten wordt op grote schaal gebruikt voor vegetatieve vermeerdering, veredeling en ziekte-vrij maken van plantmateriaal. Het is een onmisbare techniek geworden in moderne land- en tuinbouw. Het huidige voorstel is gericht op vermeerdering, maar de uitkomsten zijn ook zeer relevant voor de andere toepassingen. Veel gewassen (vooral sier- en houtige gewassen, maar ook voedselgewassen zoals aardappel, cassave en banaan) worden uitsluitend vegetatief vermeerderd. Vegetatieve vermeerdering via weefselkweek is veel sneller en zorgt voor plantjes die veel sterker zijn en vrij van ziekten.

Tegelijkertijd is er nog zeker ruimte voor verbetering van de kwaliteit en veel gewassen of variëteiten kennen nog een hoge mate van recalcitrantie, wat een belemmering vormt voor toepassing van de techniek in dat gewas of die variëteit. Deze problemen zijn in het weefselkweekonderzoek tot nu toe alleen aangepakt op gewas- of protocolniveau (trial and error); de onderliggende mechanismen zijn nauwelijks onderzocht. Vandaar de geringe vooruitgang die er de laatste jaren is geboekt. De problemen in weefselkweek worden waarschijnlijk voor een groot deel veroorzaakt door stress die gepaard gaat met de weefselkweekcondities. De condities zijn zeer afwijkend van de normale condities in vel of kas, waar de planten evolutionair aan zijn aangepast. Afwijkend is met name de extreem hoge relatieve luchtvochtigheid (dichtbij de 100%) bij in vitro kweek. In een eerder samenwerkingsproject gefinancierd door TTI-GG zijn twee tegengestelde effecten van die hoge luchtvochtigheid bestudeerd, te weten 1) hyperhydriciteit (HH), een fysiologische gesteldheid die onder in vitro omstandigheden kan voorkomen en gekenmerkt wordt door een overmaat van water in het weefsel van de plant en 2) droogtestress bij acclimatisering, d.w.z. overbrengen vanuit de weefselkweek naar aarde in een kas.

### 9.33 Novel Pest Resistance in Tomato

<http://www.wur.nl/nl/project/Novel-pest-resistance-in-tomato.htm>

Tomatoes suffer from a wide range of pests including insects like whiteflies, aphids, thrips, caterpillars,

and also spider mites. Some are specialists others generalists and representing different feeding guilds. They cause direct damage through feeding, but often the greatest harm is done by the viruses they transmit. In greenhouse cultivation most pest insects can be controlled biologically by natural enemies, e.g. predators and parasitoids that are released in the greenhouse. In the open field the effect of biological control is not sufficient to remain below the damage threshold and insecticides are used frequently. Some of the insects are difficult to control with insecticides and they develop resistance to the insecticides very quickly. In addition, several of the insecticides are hazardous to the environment, which also urges for alternative solutions to the insect problem. The best strategy is to prevent the problems occurring using resistant varieties.

**9.34 KV1309-011 Innovation accelerator genetic variation in Brassica oleracea**

**9.35 KV1308-074 High throughput phenotyping plant resistance to sucking insect pests**

**9.36 KV1309-009 Haplotype Atlas of Potato**

**9.37 KV1309-022 Non-invasive phenotyping of postharvest quality traits in tomato and strawberry**

**9.38 1409-014 Onderzoek naar mogelijkheden voor het ontwikkelen van tripsresistentie in prei**

<http://www.wur.nl/nl/project/GroeneVeredeling-Onderzoek-naar-mogelijkheden-voor-het-ontwikkelen-van-tripsresistentie-in-prei-.htm>

Trips is een jaarlijks terugkerend probleem in de biologische en gangbare preiteelt. Veredeling op resistentie tegen trips is dan ook al jaren het belangrijkste doel in de preiveredeling. De schade is zichtbaar in de vorm van zilvergrijze vlekjes op de bladeren. Om te voorkomen dat de kwaliteit van de prei omlaag gaat als gevolg van tripsaantasting zullen gangbare tuinders het gewas meerdere keren gedurende het seizoen bespuiten, wat ongewenst is voor mens en milieu. Biologische tuinders hebben geen mogelijkheid om in te grijpen en kunnen hun product bij ernstige aantasting alleen tweede klas afzetten.

**9.39 1409-022 Bioimpuls-2**

De biologische aardappelproductie staat nog steeds zwaar onder druk, voornamelijk door de grote problemen met de ziekteverwekker *Phytophthora infestans* die ook weer in 2012 hevig toesloeg. Biologische telers hebben daarom behoefte aan rassen die aangepast zijn aan biologische teeltomstandigheden. Rassen met *phytophthora*-resistentie zijn nog slechts beperkt beschikbaar. Deze zijn ook van belang voor gangbare telers die chemische middelen willen reduceren.

**9.40 1409-029 Aphid resistance Capsicum**

[www.wur.nl/nl/project/Genetics-and-mechanism-of-Aphid-resistance-in-Capsicum.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Genetics-and-mechanism-of-Aphid-resistance-in-Capsicum.htm)

In de paprikateelt kunnen bladluizen een groot probleem vormen. Ze veroorzaken directe schade zoals blad chlorose, vervorming, necrose, verwelking, zich niet ontwikkelende bloemen en vruchten en uiteindelijk ook afvallende bladeren. De belangrijkste schade doen ze echter indirect door het overbrengen van een groot aantal virussen.

Biologische bestrijding met sluipwespen wordt toegepast maar is duur, en niet altijd afdoende omdat de bladluizen zich zeer snel vermeerderen. Chemische bestrijding, door middel van systemische insecticiden, wordt gebruikt. Het feit dat bladluizen resistentie ontwikkelen tegen de insecticiden en de zorgen met betrekking tot hun effecten op het milieu maakt dat er alternatieven gezocht moeten worden. Paprikarassen die (partieel) resistent zijn tegen bladluizen kunnen een milieuvriendelijke oplossing zijn, zowel voor de biologische als de gangbare teelt.

In de afgelopen twee jaar hebben we verschillende wilde accessies van peper getoetst op resistentie tegen de bladluis *Myzus persicae*. Uit dat onderzoek zijn een aantal veelbelovende resistentiebronnen naar voren gekomen, waarop de vermeerdering van *M. persicae* sterk gereduceerd is. In dit project willen we de basis leggen voor de ontwikkeling van bladluisresistente paprikarassen.

**9.41 Damping-off resistance in spinach**

[www.wur.nl/nl/project/A-multidisciplinary-approach-for-dampingoff-resistance-in-spinach-.htm](http://www.wur.nl/nl/project/A-multidisciplinary-approach-for-dampingoff-resistance-in-spinach-.htm)



Spinach is an important component of baby-leaf salads both in organic and conventional production systems. As the organic spinach production is increasing in its importance, demanding use of seeds without chemical seed treatments (fungicides), the problem of 'pre and post emergence damping-off' has become more apparent. Also for conventional baby-leaf production the use of fungicides is under pressure with respect to food safety, since for the fresh market baby-leaf is harvested already three weeks after sowing and occasionally seed tissue with coating material is being included in the harvest. This implies a growing market for organically or non-chemical treated seeds for both organic and conventional farming systems.

#### **9.42 1409-032 Fruit: ontwikkeling toets appelbloedluis, schurft en vruchtboomkanker**

<http://www.wur.nl/nl/project/Versnelde-selectie-van-low-input-rassen-fruit-ontwikkeling-toets-om-tolerantie-van-rassen-voor-appelbloedluis-te-screenen.htm>

In de fruitteelt wordt gedurende het groeiseizoen frequent gespoten tegen ziekten en plagen. Zowel de geïntegreerde- als de biologische fruitteeltsector streven naar een sterk verminderde afhankelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen. Een belangrijke weg om dit doel te bereiken is om apperassen te telen die resistent zijn of een hoge mate van tolerantie tegen plagen en ziekten hebben. Een van de belangrijke plagen in de appelteelt is de appelbloedluis (ABL) *Eriosoma lanigerum*.

Door het toetsen en vervolgens gericht gebruiken van resistente rassen en/of onderstammen kan het optreden van appelbloedluis mogelijk structureel teruggedrongen worden. Het is wenselijk om in een vroeg stadium, nog voor het (kostbare) uitplanten in een proeftuin, op eenvoudige manier de gevoeligheid van een cultivar te kunnen bepalen. Dit doel wordt bereikt door:

een gestandaardiseerde resistentietoets te ontwikkelen en het effect van resistente onderstammen/rassen te bestuderen op appelbloedluispopulatie

#### **9.43 Seedling shoot development under stress-Brassica**

#### **9.44 Robust Robotic Image-based Phenotyping for Genetic Improvement of complex Crops**

#### **9.45 Met innovatieve plant architectuur naar maximale opbrengst**

#### **9.46 CGO**

#### **9.47 Bestemmingsfonds stimulering MKB en HCA**

#### **9.48 Bestemmingsfonds projectkosten 2016/2017**

#### **9.49 Wereldse kasomhullingen PV1406-110**

#### **9.50 Beslissingsondersteuning voor toeleveranciers van kassen PV1406-111**

#### **9.51 Koepel PPS Tuinbouwtechnologie PV1406-112**

#### **9.52 KV1509-048 Ontwikkeling Genotyping-by-sequencing in Polyploïden**

#### **9.53 KV1509-069 De oorworm in de bodemfase**

#### **9.54 KV1509-084 Fysisch-chemisch inductie van plantweerbaarheid**

#### **9.55 KV1509-020 Plagbestrijding met omnivore roofwantsen**

#### **9.56 KV1509-050 Ziektewerenheid in champignonteelt**

#### **9.57 KV1509-087 Patterns of Profit**

#### **9.58 KV1509-072 Het nieuwe verwerken van bloembollen**

#### **9.59 KV1509-074 Ontwikkeling van een nutriënten monitoringen bewakingsysteem voor substraatteelten**

## **10. Voedselveiligheid en –zekerheid**

### **10.1 Marktintroductie Sleedoorn onderstam**

[www.wur.nl/nl/project/Marktintroductie-Sleedoorn-Onderstam-S766-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Marktintroductie-Sleedoorn-Onderstam-S766-1.htm)

Marktintroductie van Sleedoorn (*Prunus spinosa*) onderstam S766 voor de wereldwijde productie van pruim, kwets, perzik, nectarine, amandel en abrikoos.

### **10.2 1406-010 | 1410-010 Impact-analyse van de blootstelling aan mengsels van pesticide-residuen in groenten en fruit**

<http://www.wur.nl/nl/project/Impact-analyse-van-de-blootstelling-aan-mengsels-van-pesticide-residuen-in-groenten-en-fruit.htm>

Cumulatieve effecten van verschillende pesticide-residuen met dezelfde werking kunnen leiden tot risico's voor de volksgezondheid. De EU heeft bepaald dat hier rekening mee moet worden gehouden zodra hiervoor methoden beschikbaar zijn (Verordening (EC)396/2005). De Europese Voedselveiligheidsautoriteit EFSA heeft hiervoor onlangs methodologie gepresenteerd. De cumulatieve risico's moeten straks uitgerekend worden voor alle residuen die inwerken op hetzelfde orgaan.

### **10.3 1406-105 | 1410-105 Gedrag van humaan pathogene bacteriën in groenteteelt onder veldomstandigheden**

<http://www.wur.nl/nl/project/Gedrag-van-humaan-pathogene-bacterien-in-groenteteelt-onder-veldomstandigheden-1.htm>

Recente uitbraken van humaan pathogenen (met name *E. coli* O157 en O104 EHEC-, *Salmonella*, *Listeria* en *Campylobacter*) in vers-geconsumeerde groenteproducten (blad en spruitgroenten en vruchten) duiden op contaminaties op kritieke punten in primaire groenteproductieketens. Controle op uitgangsmaterialen (zaad) op aanwezigheid van humaan pathogenen, met name EHEC, wordt dus belangrijk. Het doel van dit initiatief is om basis-leggende kennis te vergaren waarmee procedures kunnen worden ontwikkeld/ verbeterd om zaadpartijen betrouwbaar te toetsen op afwezigheid van humaan pathogenen, met name EHEC. In de aanpak van het onderzoek zullen antwoorden worden gezocht op vragen over: (i) hoe humaan pathogenen in zaad terecht kunnen komen, (ii) op welke locaties ze kunnen voorkomen in het zaad en (iii) welke meetmethoden het meest betrouwbaar zijn om ze te kunnen detecteren. Antwoorden op deze vragen zijn nodig om goede procedures te kunnen ontwikkelen om humaan pathogenen in zaden te deactiveren, d.m.v. afdoden of zodanig te verzwakken dat ze niet meer tot infectie instaat zijn.

### **10.4 1406-023 | 1410-023 Fundament van het Fytosanitair Systeem in Nederland**

<http://www.wur.nl/nl/project/Fundament-van-het-Fytosanitair-Systeem-in-Nederland.htm>

Voor een betrouwbaar en robuust Fytosanitair Systeem in Nederland is een fundamentele kennis op gebied van plantpathogenen en plagen van eminent belang. Het gaat hierbij om: - Kennis van de biologie, taxonomie, ziektebeelden en (waard)planten en epidemiologie van die organismen - Het kunnen identificeren van deze organismen met moleculaire technieken (DNA/RNA sequentie) - Het beschikken over goed gekarakteriseerd (true to type) en betrouwbaar referentiemateriaal ondergebracht in referentiecollecties, in combinatie met referentiedata.

### **10.5 1406-038 | 1410-038 Verkenning Financiering Plantgezondheidsdienst**

[www.wur.nl/nl/project/Verkenning-Financiering-Plantgezondheidsdienst.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Verkenning-Financiering-Plantgezondheidsdienst.htm)

De vondst van quarantaine organismen op bedrijven kan leiden tot grote schade indien er geruimd moet worden. De haalbaarheid van een plantgezondheidsfonds wordt onderzocht waarmee deze bedrijven financieel gecompenseerd kunnen worden.

De kennis- en innovatie

De kennis- en innovatieopgave van dit onderzoek is het verkennen van de mogelijke gevolgen van diverse financieringsvormen en voorwaarden voor deelname voor de levensvatbaarheid van een plantgezondheidsfonds, waarmee resterende fytosanitaire risico's tenminste gedeeltelijke gecompenseerd kunnen worden.

Samenvatting doel

Het doel van dit project is het ontwikkelen van een financieringsmodel voor het Plantgezondheidsfonds wat maximaal bijdraagt aan de levensvatbaarheid en het private en publieke draagvlak voor het fonds.

### **10.6 1511-002 Koepel Fytosanitair robuuste ketens**

### **10.7 KV1509-094 Ontwikkeling effectieve en duurzame technieken plaagvrije tuinbouwproducten in internationale handelsketens**

<http://www.wur.nl/nl/project/Phytotec-1.htm>

Development of effective and sustainable techniques for the purpose of infestation-free horticultural products in international trade chains. The use of methyl bromide fumigation on horticultural products is prohibited in the EU and in many countries outside the EU. For this reason, import and export companies have a real need for alternative and sustainable disinfestation techniques that can quickly and effectively kill quarantine organisms and other pests. Therefore, within the public-private partnership (PPP) Phytotec, a large consortium is working on developing new disinfestation techniques with which horticultural products can be kept free of pests effectively and sustainably.

#### **10.8 KV1509-030 Onderzoek aan *Xyella fastidiosa***

#### **10.9 KV1509-064 Tuinbouw Internationaal: de lokale investeringsvolgorde: een reden voor strategische samenwerking**

#### **10.10 H296 Microbiologie in voedingstuinbouw**

<http://www.wur.nl/nl/project/Microbiologie-tuinbouw.htm>

Microbiologische besmettingen in de voedingstuinbouw hebben de afgelopen jaren meerdere malen de media gehaald. De vraag is in welke mate deze besmettingen in Nederland een rol spelen, en hoe de Nederlandse teler en overige partijen in de keten hierop kunnen inspelen zodat de veiligheid van het product geborgd is.

Het doel van dit project is inzicht krijgen in de werkelijke microbiologische risico's in de Nederlandse tuinbouwsector en, waar nodig, het vaststellen van effectieve beheersmaatregelen van dergelijke risico's, en communicatie naar telers en overige partijen. Voor zover het de teelt betreft gaat het over producten die in Nederland worden geteeld.

## **11. Gezondheid en welbevinden**

### **11.1 Optimale fruitkwaliteit voor keten en consument**

[www.wur.nl/nl/project/Optimale-fruitkwaliteit-voor-keten-en-consument.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Optimale-fruitkwaliteit-voor-keten-en-consument.htm)

Er is sterke behoefte aan nieuwe detectietechnieken en een smaakvoorspellingsmodel om de bewaarbaarheid van fruit te voorspellen. Hiermee kan rond de oogst het optimale bewaarprotocol opgesteld worden met als doel behoud van kwaliteit tot het moment van consumptie. Onder kwaliteit wordt behalve het innerlijk en uiterlijk van de vrucht ook de smaak begrepen. De verwachting is dat door een constante kwaliteit van hoog niveau de consumptie van fruit zal toenemen. De consument wordt dan immers niet meer teleurgesteld door tegenvallende kwaliteit van een aankoop. Daarnaast wordt de verspilling van fruit als gevolg van bewaarverliezen verminderd.

Hardfruit (appelen en peren) wordt in Nederland na de oogst bewaard om de consument jaar rond van fruit te kunnen voorzien. Op dit moment is het niet mogelijk om de kwaliteitsontwikkeling van het fruit tijdens de bewaring te voorspellen, zodat partijen te lang worden bewaard, met forse bewaarverliezen als gevolg.

Jaarlijks wordt in Nederland 40 miljoen kilo appels en peren weggegooid met een waarde van 20 miljoen Euro als gevolg van onvoldoende verkoopkwaliteit en vruchtrot na bewaring. Daarnaast wordt veel fruit bij de consument weggegooid omdat de smaakbeleving onvoldoende is. De consument is na een teleurstellende aankoop minder geneigd om hetzelfde product te kopen. Met als gevolg: extra verliezen in de supermarkten doordat het product niet snel genoeg verkocht wordt.

De fruitteeltsector is daarom gebaat bij een voorspellingsmethode om bij aanvang van de bewaring een inschatting te hebben van het kwaliteitsverloop van het fruit. Op die manier kan enerzijds het ideale afzetmoment van het fruit bepaald worden en anderzijds de ideale bewaarconditie gekozen worden. Hierdoor kan een constante kwaliteit worden gegarandeerd met minder verliezen en een verhoogde consumptie van fruit als gevolg. Ook vanwege de wereldwijde voedselproblemen is het beperken van uitval van voedsel van groot belang.

### **11.2 1310-086 Meer groente en fruit is goed voor iedereen**

<http://www.wageningenur.nl/nl/project/meer-groente-en-fruit-voor-iedereen.htm>

In dit project staat de vraag op welke manier consumenten van verschillende leeftijden en achtergronden te

bewegen zijn om meer groente en fruit te kopen en te consumeren centraal. Onderzocht wordt welke combinatie van interventies (die aangrijpen op bewuste en onbewuste processen) effectief is om verschillende consumentendoelgroepen te bewegen om aantoonbaar meer groente en fruit te kopen en te consumeren. Interventies die aangrijpen op de verschillende aankoop- en eetbepalende factoren zijn bijvoorbeeld de sociale en fysieke omgeving, maar ook persoonlijke waarden zoals gewoontegedrag en kennis. Het project richtten zich op die doelgroepen waar de meeste kans op succes is te verwachten

### **11.3 1406-031 Duurzame G&F-ketens (GreenCHAINge)**

[www.wur.nl/nl/project/Duurzame-GF-ketens-GreenCHAINge-GF-1.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Duurzame-GF-ketens-GreenCHAINge-GF-1.htm)

De performance van G+F versketens moet worden verbeterd. Consumenten moeten meer groente en fruit eten o.a. vanwege: gezonde voeding(i), minder vlees (ii), maar ook de toekomst van de sector is hier van belang i.h.k.v. food security(iii). Labels als: duurzaam, biologisch en gezond voldoen niet.

### **11.4 1406-096 Ontwikkelen en implementeren van een nieuw interactief bewaarsysteem voor hardfruit**

[www.wur.nl/nl/project/Optimale-fruitkwaliteit-voor-keten-en-consument.htm](http://www.wur.nl/nl/project/Optimale-fruitkwaliteit-voor-keten-en-consument.htm)

Door van Amerongen is in samenwerking met Wageningen UR een nieuw bewaarsysteem ontwikkeld voor hardfruit. Dit ACR systeem (Advanced Control of Respiration) berust op het heel nauwkeurig meten van de ademhaling van de vruchten in de koelcel waarna de optimale bewaarcondities (zuurstofgehalte in de cel) automatisch worden ingesteld. AgroFresh Inc. heeft de intentie dit systeem wereldwijd in de markt te zetten. Maar er is meer achtergrondkennis nodig om de zekerheid te krijgen over de respiratiemeting als marker voor de fermentatiegrens van de vrucht die uiteindelijk bepalend is voor de laagst mogelijke zuurstofwaarde in de cel. De fermentatiegrens kan variëren per partij, rijpingsfase of ras. Het is de bedoeling om de fysiologische eigenschappen van de vrucht te koppelen aan de respiratie meting. De respiratie wordt immers extern aan de vrucht gemeten via CO<sub>2</sub> en O<sub>2</sub> maar is afhankelijk van de interne eigenschappen van de vrucht. Er wordt onderzoek gedaan aan de rassen Elstar en Kanzi. Met het typisch Nederlandse appelras Elstar is al enige ervaring opgedaan met betrekking tot deze bewaartechniek. Kanzi is een nieuw ras wat wereldwijd geteeld gaat worden en gevoelig is voor een aantal bewaarafwijkingen (scald) die mogelijk goed bestreden worden met dit nieuwe bewaarsysteem.

Voor beide rassen moet het ACR-systeem in laboratorium- en in praktijkomstandigheden gevalideerd worden waarbij mogelijke energiebesparing en extrakwaliteitsbehoud vastgesteld worden.

## **11.5 1409-009 Groen voor een gezonde leef-, woon- en werkomgeving**

De hoofddoelstelling van dit programma is de ontwikkeling van innovatieve en in de praktijk goed hanteerbare groenconcepten gericht op het groen in en om de gebouwde omgeving waarin, uitgaande van de positieve effecten van groen op gezondheid en welbevinden, nieuwe verdienmogelijkheden voor de sector worden gecreëerd. Hierbij wordt gewerkt aan drie (sub)doelen:

- 1) Bevorderen van de innovatie en versterken van de concurrentiepositie van de groene sector.
- 2) Beter benutten van de positieve effecten van groen in en om de gebouwde omgeving op de gezondheid en het welbevinden van de mensen die er wonen, werken, leren en herstellen (de vier thema's).
- 3) Het genereren van nieuwe (fundamentele) kennis over de wijze waarop groen invloed heeft op gezondheid en welbevinden.

## **11.6 1409-011 Ecosysteemdiensten van boomkwekerijproducten**

De kennis van ecosysteemdiensten van groen is groeiende, maar gefragmenteerd en verspreid aanwezig en dus moeilijk te overzien voor ontwerpers en groenbeheerders. Daarbij is in de afgelopen decennia, mede door de ontwikkelingen binnen de organisatie zoals centrale inkoop en geïntegreerd management, de parate groenkennis bij veel gemeenten afgenomen. Er is daarom een grote behoefte aan praktische en toegankelijke kennis om bij beslissingen rond ontwerp, aanleg en beheer van groen optimaal in te kunnen spelen op het benutten van de potentiële baten van dat groen. Aan de andere kant hebben producenten en handelaren van boomkwekerijproducten behoefte aan kennis van de potentiële bijdrage van individuele soorten aan specifieke baten van groen als basis voor een gerichte benadering van hun afnemers.

## **11.7 1409-012 Groen voor Grijs (pIlotproject Oisterwijk)**

De relatie tussen groen en gezondheid staat, mede door de sterk stijgende zorgkosten, erg in de belangstelling. Dementie is de op één na duurste ziekte van Nederland, geschatte kosten 4,8 miljard euro per jaar (2011), direct na 'verstandelijke handicap' (bron: RIVM).

Het is bovendien een ziekte die vooral op hoge leeftijd voorkomt, en het aantal hoogbejaarden neemt door stijgende levensverwachting sterk toe. Er wordt verwacht dat dementie binnenkort doodsoorzaak nummer één wordt in Nederland (bron: RIVM). Omdat ouderen steeds langer thuis blijven wonen, kunnen ze terecht komen in een neerwaartse spiraal van vergeetachtigheid en beginnende dementie, eenzaamheid, depressie en sociaal isolement. En is er sprake van overbelasting bij mantelzorgers, waarvan 82% overbelast is of groot risico daarop loopt (bron: Alzheimer Nederland, 2011). Door de Nature Assisted Health Foundation (NAHF) wordt, in samenwerking met VU Medical Center en UKON (Universitair Kennisnetwerk Ouderenzorg Nijmegen), onderzoek gedaan naar de effecten van groen op dementiepatiënten in zogenoemde 'dementietuinen' (belevingsgerichte tuinen voor mensen met dementie) bij instellingen. Daarbij wordt onderzocht of met de aanleg van specifieke typen groen het als probleem ervaren gedrag kan worden verminderd en zorgkosten kunnen worden teruggedrongen. Het onderzoek wordt ondersteund door het Productschap Tuinbouw, de Rabobank en de Provincie Noord-Brabant. De kennis - en innovatieopgave van het nu voorliggende voorstel Groen voor Grijs is om te onderzoeken of en hoe de kennis ontwikkeld rond dementietuinen vertaald kan worden naar wijken. De meeste ouderen wonen immers nog thuis, en in de toekomst zal het aantal thuiswonende kwetsbare ouderen sterk toenemen, en daarmee ook de druk op hun mantelzorgers.

Groen in de directe woon- en leefomgeving van mensen heeft een aantoonbaar positief effect op gezondheid en welbevinden; de verwachting is dan ook dat groen een belangrijke rol kan spelen bij het bestrijden van de hierboven geschetste problemen (vergeetachtigheid en beginnende dementie, eenzaamheid, depressie en sociaal isolement, overbelasting bij mantelzorgers) in "versteende" wijken met weinig groen. In potentie kan daardoor een grote besparing worden gerealiseerd op zorgkosten, terwijl de kwaliteit van leven van de wijkbewoners en mantelzorgers toeneemt. Dat groen een positief effect heeft op de gezondheid is wetenschappelijk bewezen. De Nature Assisted Health Foundation heeft onderzoek laten verrichten door Fontys Hogeschool HRM en Toegepaste Psychologie of dit wetenschappelijk bewijs er ook is voor specifieke aandoeningen als dementie. Conclusie is dat hier nauwelijks wetenschappelijk onderzoek naar is gedaan, maar dat – zo concluderen ook internationaal onderzoeken – dit een veelbelovend terrein is. Maar omdat het wetenschappelijk bewijs ontbreekt, investeren belanghebbende partijen als zorgverzekeraars en gemeenten (WMO) hier niet in. Sterker nog, vanuit kostenoverwegingen en een beperkte kijk op groen bezuinigen gemeenten hierop. Nodig is een kanteling in denken, waarbij groen niet langer sluitpost is op de begroting, maar een integraal onderdeel van zorgverlening en het verhogen van de kwaliteit van leven. Nodig is ontkokering in gemeentelijk beleid, waarbij enkel gekeken wordt naar de kosten van groenbeheer. Daarvoor moeten ook andere samenwerkings- en budgetteringsprocessen binnen gemeenten, andere overheden en ondernemers ontwikkeld worden.

Met het oog hierop wil het Ministerie van Economische Zaken een zogenoemde 'green deal' met de Nature Assisted Health Foundation afsluiten, en het hier voorgestelde project past prima daarin. Immers, de belemmeringen die in de case studie signaleerd worden als gevolg van verkokering en enkel financiële sturing kunnen ingebracht worden in deze 'green deal'.

## **11.8 1409-013 Groene gezonde ziekenhuizen**

## **11.9 1511-001 Koepel Consument en gezondheid**

Het doel van de koepel PPS is het initiëren en stimuleren van onderzoeksprojecten die bijdragen aan het verhogen van de groente- en fruitconsumptie in Nederland. Dit doel kan alleen worden bereikt door het veel beter afstemmen van partijen en initiatieven. Daarom is er een andere aanpak nodig voor afstemming in het onderzoek zelf en de communicatie van de resultaten.

De afgelopen jaren is steeds duidelijker geworden dat de consumptie van voldoende groente en fruit van groot belang is voor de gezondheid van mensen. Toch haalt slechts 25% van de Nederlanders ouder dan 4 jaar de richtlijn voor fruit, en 27% de richtlijn voor groente (bron: Gezondheidsenquête 2014, RIVM). Dit alles leidt tot een merkwaardige situatie: zowel de verkoop als de prijs van de meest gezonde producten staan sterk onder druk. Als hier verandering in gebracht kan worden, wanneer de groente- en fruitconsumptie weer gaat stijgen, zal dit zowel maatschappelijk (preventie, ziektekosten) als economisch (omzet, prijsontwikkeling) grote gevolgen hebben. Om dit te bereiken is een heel andere aanpak nodig, met onderzoek dat zich niet richt op de algemene consument maar op doelgroepen, eetmomenten en settings. Dit vergt een samenwerking van diverse wetenschappelijke disciplines. Deze samenwerking zal worden versterkt door deze koepel.

Er zal nieuwe kennis worden opgebouwd en gedeeld over de factoren die leiden tot een ander aankoopgedrag en eetgedrag van groenten en fruit. Hiermee worden oplossingen ontwikkeld die de consumptie van groente en fruit stimuleren.

## **11.10 KV1509-026 Nieuwe snackgroenten voor nieuwe eetmomenten'**

## **12. Samenwerkende waardeketen**

### **12.1 1310-039 Ontwikkeling voorspellend model aankoop tomaten**

Er is nu een model beschikbaar dat de smaakvoorkeur van consumenten voor verse tomaat voorspelt. Met dit model werken wij momenteel om de veredeling en vermarkting van onze tomaten af te stemmen op de consumentenvraag. Dit model wordt momenteel in de bestaande PPS 283 verder uitgebreid en fijner afgestemd op verschillende doelgroepen van consumenten. Wij hebben behoefte om aanvullend daarop bredere modellen te gaan ontwikkelen die naast smaak ook het aankoopgedrag van consumenten in Nederland en Duitsland gaan voorspellen voor verschillende segmenten van tomaat. Dit gaan wij doen door conjoint analyse van corresponderende visuele paneldata, allereerst in Nederland, maar daarna ook in Duitsland. In de op te leveren modellen moeten naast smaak worden opgenomen: vorm, kleur, grootte, portiegrootte, type verpakking en prijs. Wij willen dit onderzoek allereerst uitvoeren met panels die het fysieke product visueel beoordelen, maar later ook via internet door het laten beoordelen van hoge kwaliteit productfoto's in onze web applicatie. Dit gaat ons de mogelijkheid bieden om dit soort onderzoeken snel bij verschillende doelgroepen uit te kunnen voeren en onderling te vergelijken. Dit initiatief richt zich op de producteigenschappen en werkt aan oplossingen die voorzien in smakelijke groenten en fruit, ter ondersteuning van een gezonder voedingspatroon. Wij willen als keten door deze consument-georiënteerde productontwikkeling beter kunnen aansluiten bij de wensen van de consument.

### **12.2 1406-077 Kunstmatige Intelligentie in de Sierteeltketen**

### **12.3 1406-101 BIGt&u: luisteren naar consument en keten**

### **12.4 1406-071 KOEPEL CAPACITEIT New business met groene & hoogwaardige plantenstoffen uit de tuinbouw**

### **12.5 KV1509-046 Benefits of Nature**

### **12.6 1406-130 Green Deal**

**13. NWO 6 - projecten 2e Call**

**13.1 NWO 6 - Exploiting copy number variation for rapid improvement of abiotic stress tolerance in crops**

**13.2 NWO 7 -Harnessing the soil microbiome for improved stress tolerance in crop plants**

**13.3 NWO 8- Biological control of the new invasive pest species Spotted Wing Drosophila**

**13.4 NWO 9 - Boosting the efficacy of biological control agents of citrus mealybugs through olfactory conditioning**



## 14. EU co-financiering Agri&Food

Op dit moment lopen cofinancieringen vanuit Agri&Food DLO capaciteit voor de volgende EU projecten. Welke projecten daar in 2017 bijkomen moet nog beoordeeld worden.

<b>1</b>	<b>Valorisatie reststromen</b>
AF-EU-14003	<a href="#">RENESENG</a>
AF-EU-14004	<a href="#">Drive4EU</a>
AF-EU-14006	<a href="#">Miracles</a>
AF-EU-15002	<a href="#">SIMWOOD</a>
AF-EU-15007	<a href="#">COSMOS</a>
AF-EU-15025	<a href="#">Admit biosuccinovate</a>
<b>2</b>	<b>Resource efficiency</b>
AF-EU-14015	<a href="#">FLINT</a>
AF-EU-15021	<a href="#">RE CARE</a>
AF-EU-15035	<a href="#">SIGMA</a>
AF-EU-15040	<a href="#">iSQAPER</a>
<b>4</b>	<b>Duurzame veehouderij</b>
AF-EU-14005	<a href="#">EDUFLUVAC</a>
AF-EU-14009	<a href="#">EFFORT</a>
AF-EU-14019	<a href="#">Feed-a-gene</a>
AF-EU-15006	<a href="#">SAPHIR</a>
AF-EU-15022	<a href="#">ZAPI</a>
AF-EU-15029	<a href="#">AnimalChange</a>
AF-EU-15028	<a href="#">Hennovation</a>
AF-EU-16013	<a href="#">Smart-Akis</a>
<b>5</b>	<b>Ketens</b>
AF-EU-14013	<a href="#">DIVERSIFY</a>
<b>6</b>	<b>Gezondheid</b>



AF-EU-15027	<a href="#">SUSFANS</a>
<b>8</b>	<b>Voedselveiligheid</b>
AF-EU-15003	<a href="#">IMPARAS</a>
AF-EU-16010	MycoKey
<b>7 &amp; 9</b>	<b>Duurzame technologie</b>
AF-EU-14011	<a href="#">VALERIE</a>
AF-EU-15009	<a href="#">i3Food</a>
<b>3 &amp; 11</b>	<b>Internationaal</b>
AF-EU-14012	<a href="#">AGRICISTRAD</a>
?	<a href="#">Consument en Keten</a>
AF-EU-16011	<a href="#">Landmark</a>
?	<a href="#">Biobased Economy</a>
AF-EU-16009	<a href="#">Eurodairy</a>
?	<a href="#">Robuuste plantaardige productie</a>
AF-EU-16012	<a href="#">G-Twyst</a>

## 15. Co-financiering Tuinbouw & Uitgangsmaterialen

Op dit moment lopen cofinancieringen vanuit Agri&Food DLO capaciteit voor de volgende EU projecten. Welke projecten daar in 2017 bijkomen moet nog beoordeeld worden.

	<b>Meer met minder</b>
KBBE.2013.1.2-04	<a href="#">DROPSA</a>
EU2014 - AF-14004 - AF-14003	DRIVE4YOU
EU2014 (2)	BIOCOMES
EU2014 (3)	BIOFECTOR
EU2015 (1)	Whealbi
EU2015 (2)	Carbon-LED
EU2015 (3)	
	<b>Duurzame productiesystemen</b>
EU-cofi-2016 (1)	<a href="#">EDEN-ISS</a>
EU-cofi-2016 (2)	<a href="#">Eufruit</a>
EU-cofi-2016 (3)	ELIXIR
EU-cofi-2016 (4)	EMPHASIS
EU-cofi-2016 (5)	EuroMix
EU-cofi-2016 (6)	G2P-SOL
EU-cofi-2016 (7)	<a href="#">TrimBot2020</a>
EU-cofi-2016 (8)	<a href="#">Multi-hemp</a>
EU-cofi-2016 (9)	AUDITOR