

8 gamechangers voor een
duurzame productie van
gezond en veilig voedsel



Healthy nutrition from a healthy planet

8 gamechangers voor een duurzame productie van gezond en veilig voedsel

Nederland heeft een vernieuwende Nationale Wetenschapsagenda (NWA) opgesteld. Deze bestaat uit 140 grote wetenschappelijke vragen, die in een bottom-up proces met veel mensen en partijen zijn geïdentificeerd. De agenda nodigt uit om gezamenlijk — wetenschap, bedrijfsleven, overheid, samenleving — nieuwe routes uit te stippelen. Een van die routes is 'Duurzame productie van gezond en veilig voedsel'.

De trekkers van deze route zijn de topsectoren Agri & Food, Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en High Tech Systems & Materialen. De afgelopen twee jaar hebben zij stakeholders gemobiliseerd en geëngageerd om samen te gaan werken aan één mondiale gamechanger op het gebied van voedsel met economische en wetenschappelijke impact voor de thuisbasis Nederland.

De problematiek

De mondiale uitdaging is om in 2050 ruim 9 miljard mensen te voeden, terwijl de voedselproductie onder steeds moeilijker omstandigheden zal plaatsvinden. Water, nutriënten en energie worden schaarser. Landbouwgronden raken uitgeput en gaan verloren als gevolg van erosie. Door klimaatverandering mislukken oogsten vaker en zullen opbrengsten lager zijn. Duurzame productie is nodig om gezond en veilig voedsel voor iedereen te kunnen garanderen. In Nederland produceren we kwalitatief goede, betaalbare en veilige producten. Aan de andere kant leiden schaalvergroting en intensivering ook tot uitputting van landbouwgronden, een





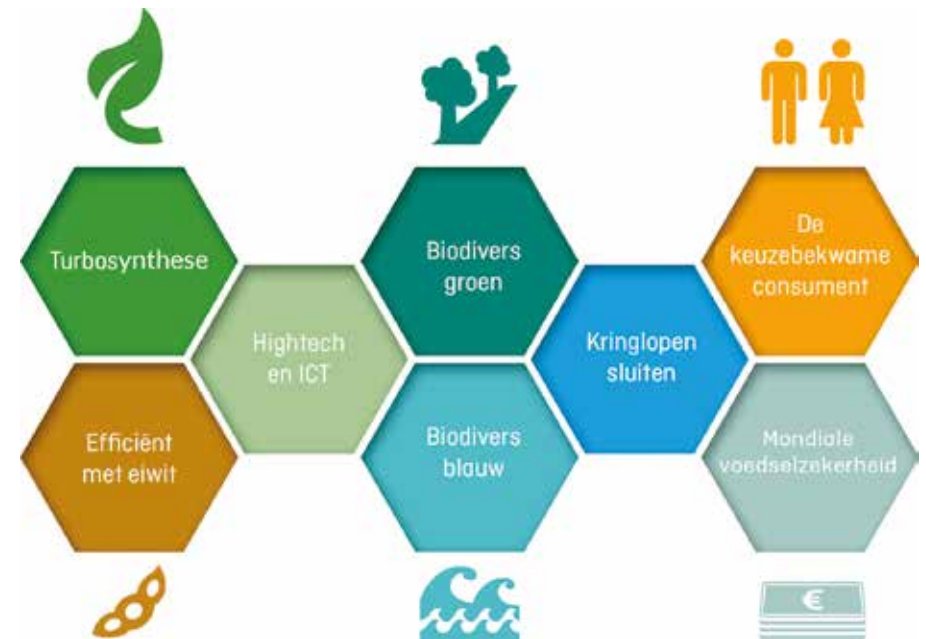
hoge inzet van gewasbeschermingsmiddelen, verlies van natuur en biodiversiteit en verarming van rurale gebieden. Daarnaast gaat er tijdens de productie, verwerking en vermarkting en bij consumenten veel voedsel verloren. Ondanks onze uitstekende Global Food Index is het consumentenvertrouwen in de voedselsector relatief laag. Dit komt onder meer door gebrek aan transparantie, de afstand van de consument tot de productie en het overaanbod van goedkoop, hoog calorisch voedsel dat bijdraagt aan dieetgerelateerde ziekten.

Noodzakelijke transformatie

Nederland is bij uitstek in staat om de uitdagingen voor een duurzame voedselproductie aan te gaan en als proeftuin te dienen. Er valt veel te verbeteren aan de huidige organisatie van de nationale en mondiale voedselproductie. De urgentie is enorm en vergt een grensverleggende systeemverandering met nieuwe basisprincipes, waarin de consument een volwaardige rol krijgt. De NWA-route 'Duurzame productie van veilig en gezond voedsel' moet hiervoor samenwerken met andere routes – bijvoorbeeld Personalized health, Big Data, Smart industry, Smart liveable cities, Circulaire economie, Kwaliteit van de omgeving en Logistiek & transport. Zo worden geïntegreerde voedselsystemen verkregen waarin niets verloren gaat, natuurlijke hulpbronnen worden gespaard en bodemecologie en biodiversiteit worden versterkt. Alleen met zo'n robuust systeem zijn de komende generaties te voorzien van voldoende hoogwaardige voeding en kunnen goed geïnformeerde consumenten verantwoorde keuzes maken voor hun voeding, afgestemd op leefstijl en levensfase.

De gamechangers

De benodigde transformatie op organisatorisch, sociaal-maatschappelijk en technologisch vlak wordt mogelijk via zogenaamde gamechangers. Gamechangers richten zich op nieuwe basis-



Figuur 1: Samenhang tussen de verschillende gamechangers.

principes voor toekomstige oplossingen en mobiliseren de Nederlandse kennisbasis om wetenschappelijke ontwikkelingen te versterken en te versnellen. Hiermee verduurzaamt Nederland de voedselsector fundamenteel en integraal, en versterkt eveneens het mondiale leiderschap op het gebied van productie van gezonde en veilige voeding.

Voor de route zijn acht gamechangers benoemd. Samen vormen ze één mondiale gamechanger. De gamechangers zijn voortgekomen uit diverse workshops met wetenschapsvelden en kennisinstututen, bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en overheden. Tijdens de eerste workshop – door zo'n 110 mensen bezocht – zijn nieuwe verbindingen in de wetenschap geïdentificeerd. In de tweede workshop – door zo'n 170 mensen

bezocht – zijn deze uitgewerkt tot gamechangers. In een derde workshopronde zijn concrete onderzoeksplannen gemaakt voor het realiseren van deze gamechangers. Tussen de gamechangers bestaan tal van interacties, zie figuur.

In de startblokken

Voor de gamechangers is een extra investeringsimpuls van 1 miljard euro nodig. Naar schatting 250 miljoen euro kan verkregen worden uit het bedrijfsleven en 250 miljoen euro uit Europese subsidieprogramma's. De overige 500 miljoen euro is op te nemen in de kennisinvesteringsagenda voortkomend uit de Nationale Wetenschapsagenda.

Contactpersoon
Steven Angelino
steven.angelino@tki-agrifood.nl



gamechanger De keuzebekwame consument

Consumenten hebben veel vragen over gezonde, veilige en duurzame voeding. Informatie hierover is complex en lang niet altijd eenduidig. Wat bijvoorbeeld gezond en veilig is voor de één, is dat mogelijk minder voor de ander. Dit hangt af van factoren als levensfase, gezondheid/ziekte en bewegingspatroon. Verkeerde en overmatige voeding leidt intussen bij een groot deel van de bevolking tot gezondheidsschade. Zelfstandig de juiste voedingskeuzes maken is ingewikkeld voor veel consumenten. Bovendien worden keuzes niet alleen gemaakt op basis van rationele argumenten maar spelen uiteraard smaak, gemak en prijs evenzeer een rol.

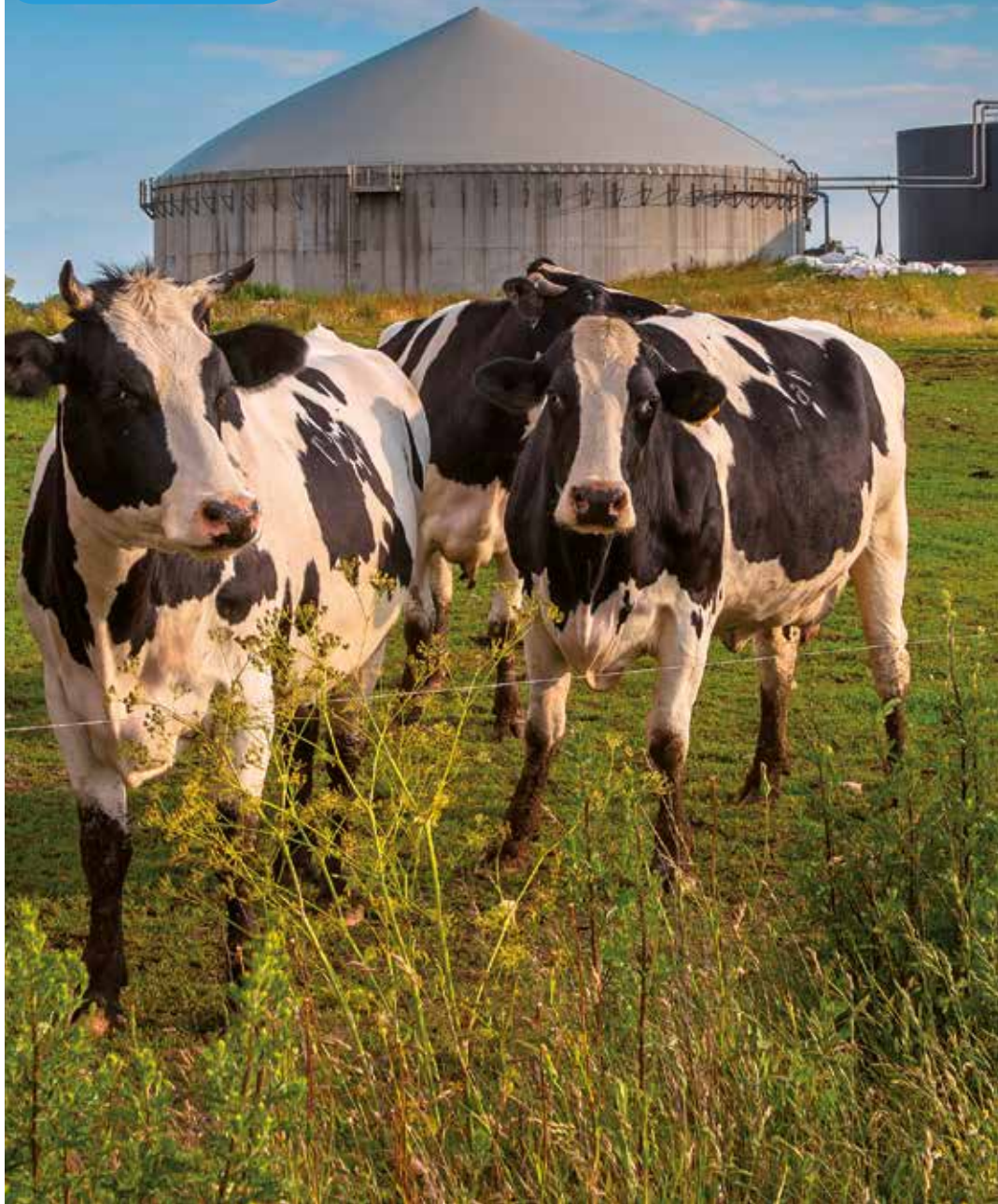
De urgentie is groot om consumenten tot verantwoorde voedingskeuzes te bewegen. Dit draagt bij aan het individuele welzijn, de volksgezondheid en het in toom houden van medische kosten. Daarnaast vormt het voorkomen van voedselverspilling tegelijkertijd een belangrijke drijfveer.

De gamechanger is een gedragsverandering via nieuwe tools, waarmee consumenten eenvoudig en snel hun eigen gedrag, fysiologie en gezondheid kunnen monitoren, bewaken en positief beïnvloeden. De tools dragen bij aan meer gemotiveerde en beter geïnformeerde consumenten, en bieden een beter inzicht in zowel keuzegedrag als risicoperceptie van consumenten.

Onderzoek is nodig naar technologieën, waarmee consumenten zelf direct de gevolgen van hun acties op het aankoopmoment kunnen zien.

Apps, sensoren en wearables die aangeven wanneer en wat mensen eten, en wat de samenstelling en veiligheid van het voedsel is, bieden een entree voor concreet inzicht in de daadwerkelijke voedselinname voor gebruikers en onderzoekers. Daarnaast zijn koppelingen te maken met andere gedrags- en biologische metingen, en met de ontwikkeling van tools die gedragsverandering daadwerkelijk stimuleren. Inzicht in het effect en de effectiviteit van de tools en het beantwoorden van vragen rondom ethiek en privacy zijn cruciaal. Mogelijk zijn onderliggende algoritmen te verfijnen naar adviezen voor productontwikkeling of individuele voedings- en gezondheidsadviezen. Hiermee krijgen consumenten handelingsperspectief en invloed op innovaties.

Het voorgestelde onderzoek vraagt om nieuwe verbindingen tussen onderzoekers en ontwikkelaars op het gebied van de life sciences, meet- en informatietechnologie, sociale en geesteswetenschappen, en met brancheorganisaties (FNLI, CBL), bedrijven en ngo's (Voedingscentrum). Daarbij is een (inter)actieve betrokkenheid van de consument van meet af aan essentieel.



gamechanger

Kringlopen sluiten

De land- en tuinbouw zijn wereldwijd verantwoordelijk voor 70 procent van het zoetwatergebruik en 30 procent van de energieconsumptie. De voedselproductie leidt bovendien tot uitputting en verspilling van grondstoffen, uitputting van landbouwgronden en verlies van biodiversiteit. De roep om schoon water, duurzame energie en gezond voedsel neemt de komende decennia sterk toe. Hieraan kan alleen worden voldaan door een geïntegreerde benadering en synergie tussen de water-, energie- en agroproductiesector.

De gamechanger is de omschakeling van de huidige lineaire naar een circulaire agrarische productie. Dit houdt onder meer in dat kringlopen voor water, energie en nutriënten zoveel mogelijk worden gesloten, zowel op lokaal, regionaal als intercontinentaal niveau.

Op kringlopen gebaseerde voedselproductie vraagt nieuwe geïntegreerde concepten, die in nauwe samenwerking met alle stakeholders worden ontwikkeld. Het streven is om de eerste concepten in de periode 2020-2030 te implementeren in enkele regio's in binnen- en buitenland. In 2030-2050 kunnen de goede voorbeelden worden uitgerold. Nederlandse kennisinstellingen en bedrijfsleven kunnen hierin een leidende rol vervullen.

Het onderzoek wordt uitgevoerd in strategisch gekozen proeftuinen ofwel living labs. Deze ontwikkelen circulaire agrarische productiemethoden en implementeren de methoden met de beste perspectieven op proeftuinniveau. Daarna worden de concepten in binnen- en

buitenland op grotere schaal uitgerold. Recirculatieproducten moeten van goede kwaliteit zijn, bijvoorbeeld landbouwkundig werkzaam zijn en geen ziektekiemen en ongewenste microverontreinigingen bevatten. Een living lab richt zich op een stofstroom, sector of gebied. Voorbeelden:

Stofstroomgericht:

- terugwinning van fosfaat uit de agroproductieketen en huishoudelijk afvalwater, en omzetting in fosfaatmeststoffen.
- reiniging, ontziltling en opslag van water
- terugwinning van micromineralen (onder andere zink en selenium) en terugbrenging naar depletiegebieden in met name Afrika en Zuid-Amerika.

Sectorgericht:

- ontwikkeling van concepten voor veevoer-mestvoedselkringlopen.

Gebiedsgericht:

- sluiting van regionale water- en mineralenkringlopen op het niveau van bijvoorbeeld de Randstad of een waterschap.

Voor dit onderzoek is een breed scala aan wetenschappelijke kennis en expertise noodzakelijk van agrarische productiemethoden, bio- en chemische procestechnologie, complexe systemen en bedrijfsvoering. Ook is ervaring vereist met transdisciplinaire aanpak en transitie management. Universiteiten en onderzoekinstellingen leveren inbreng maar ook de voedingsmiddelenindustrie, energie- en chemieproducenten, supermarktketens, innovatief MKB, land- en tuinbouworganisaties, overheden, waterschappen en milieu- en consumentenorganisaties.



gamechanger Biodivers groen

Schaalvergroting en intensivering hebben agrarische productiesystemen kwetsbaar en instabiel gemaakt. Calamiteiten en corrigerende ingrepen nemen toe als gevolg van de afgenomen gewasdiversiteit (monoculturen) en het houden van veel dieren in concentratiegebieden. Dierziekte-uitbraken en grootschalige inzet van antibiotica in de veehouderij veroorzaken humane gezondheidsrisico's als Q-koorts en onbehandelbare bacterie-infecties. De huidige productiesystemen verschromelen ook de biodiversiteit. De sterke achteruitgang van weidevogels, natuurlijke plaagbestrijders en bestuivers roept maatschappelijke vragen op over de houdbaarheid van onze productiesystemen.

De gamechanger voor de land- en tuinbouw is de overgang naar robuuste productie-ecosystemen waarin (bio)diversiteit en weerbaarheid het uitgangspunt zijn. Externe bedreigingen kunnen zo beter het hoofd worden geboden. In plantaardige teeltsystemen komt het bijvoorbeeld aan op de ontwikkeling van mengculturen (intercropping). Gewasdiversiteit leidt tot minder ziekten en plagen, efficiënter gebruik van voedingsstoffen, hogere productie en betere bodemkwaliteit. In dierlijke productiesystemen is het bijvoorbeeld belangrijk dat dieren een grotere weerbaarheid hebben tegen ziekten, zodat overdraagbare infecties weinig kans maken.

Nieuwe kennis over (bio)diversiteit en weerstand is te ontsluiten door koppeling van uiteenlopende datasets (bijvoorbeeld multi-omics) en nieuwe

analysetechnologie (bio-informatica, big-data-analyse). Dit schept mogelijkheden om van de gebruikelijke studies aan modelgewassen direct naar complexe real life systeemstudies over te stappen. De effecten van een grotere (bio)diversiteit, toleranties en resistenties op het niveau van genen, bodem, plant/dier en productiesysteem kunnen beoordeeld worden op hun bijdrage aan de weerbaarheid op bedrijfsniveau. Verdiepend onderzoek blijft nodig voor bijvoorbeeld het bepalen van de combinatiegeschiktheid van rassen en soorten in mengteelten en een bodembeheer dat gebruikmaakt van interacties tussen microbiom en rhizosfeer. Ook kunnen lab-on-a-chip gebaseerde technologieën grote bijdragen leveren aan de kennisopbouw van de complexe productiesystemen.

Het voorgestelde onderzoek vergt een transdisciplinaire aanpak vanuit bèta- en gamma-wetenschappelijke disciplines in samenwerking met centra voor biodiversiteit en genetische bronnen, brancheorganisaties (BioNext, LTO, Plantum, Nefyto, Artemis), bedrijven en ngo's. Deelname van Omics bedrijfsleven en instituten voor biodiversiteitsinformatica is van groot belang. Aangezien voor gemengde teeltsystemen een volledig nieuwe mechanisatie nodig is, is samenwerking nodig met gamechanger Hightech en ICT.

4



gamechanger Biodivers blauw

Voedsel uit zee – vis, schelp- en schaaldieren en zeewier – is hoogwaardig en eiwitrijk. Vis is nu al de belangrijkste eiwitbron in dichtbevolkte kustgebieden van diverse ontwikkelingslanden. Mariene ecosystemen staan echter onder toenemende druk (overbevissing, habitatvernietiging, ontoegankelijk worden van estuaria en verontreiniging). In navolging van de groene revolutie is een blauwe revolutie nodig met respect voor biodiversiteit en de veerkracht van mariene ecosystemen om de groeiende wereldbevolking duurzaam te voeden.

De nieuwe revolutie moet leiden tot een geïntegreerde aanpak van ecosystemendiensten, natuurlijke processen en maritieme technologie. Doel is de ontwikkeling van slimme combinaties van voedselproductie, windenergie, grondstofwinning, goederentransport, waterrecreatie en landaanwinning. **De duurzame blauwe revolutie zal leiden tot nieuwe geïntegreerde, op ecologie gebaseerde productiemethoden van voedsel en biobased grondstoffen uit zee, die toepasbaar zijn in Nederlandse en andere (kust)gebieden.**

Het onderzoek richt zich op nieuwe concepten voor visvangst en productie van vis, schaal- en schelpdieren, algen en wieren in de ondiepe continentale delen van zeeën en oceanen. De concepten versterken de ecosystemendiensten en het mariene ecosysteem. Denk bijvoorbeeld aan een combinatie van duurzame voedselproductie met energieproductie (windparken) en natuurlijke kustverdedigingssystemen

(building with nature). Om alle nieuwe vormen van maricultuur te beoordelen en in te passen, is een ruimtelijke analyse vereist, inclusief de mogelijke effecten op habitatverstoring en draagkracht van het systeem. De aanpak zal bijdragen aan innovaties in en verduurzaming van de Nederlandse visserij (selectiever vissen, voorkomen van bijvangst en habitatvernietiging, nieuwe vistechnieken en vismethoden), de schelpdiervisserij (nieuwe ruimte voor teelt op open zee) en zeewierteeft als volwaardige bedrijfstak.

Voor de uitvoering van dit onderzoekprogramma is met name wetenschappelijke expertise nodig vanuit aquacultuur, visserij, mariene biologie en ecologie, klimaatwetenschap, ecosystemendiensten, maritieme en civiele techniek, mariene ruimtelijke planning, bioprocestechnologie, levensmiddelentechnologie en bedrijfseconomie. Het living lab is dé organisatievorm om samen met alle stakeholders in pilots slimme combinaties te maken van maritieme technologie of maricultuur, offshore windparken, natuurontwikkeling en voedselproductie. Dit vereist een intensieve samenwerking tussen universiteiten, onderzoeksinstituten en stakeholders (ministeries, visserijsector, aquacultuurbedrijven, maritieme industrie, energiesector, voedingsindustrie en ngo's).



gamechanger Turbosynthese

Om de wereldbevolking te voeden is in 2050 70% meer voedselproductie nodig. Een bijkomende uitdaging is de klimaatverandering. Voedselproductie staat onder druk door extremen als droogte, hitte en mineralenstress. Grote aandacht gaat uit naar verbetering van teeltsystemen, terwijl veel te winnen is in de fotosynthese. Een plant zet gemiddeld slechts 0,5% van het invallende zonlicht om in plantaardige biomassa.

Met een robuustere en efficiëntere fotosynthese – turbosynthese – komen klimaatbestendige voedselgewassen met hoge opbrengst binnen bereik.

In de natuur komen planten voor die tot acht keer efficiënter met zonlicht omgaan dan onze voedselgewassen. Onderzoek moet ophelderen hoe dit mechanisme werkt, zodat we gewassen kunnen ontwikkelen die zelfs onder extreme condities een verhoogde opbrengst geven. Het doel is om rond 2020 de eerste technieken aan te bieden, waarmee veredelingsbedrijven gewassen met turbosynthese kunnen ontwikkelen. Rond 2030 zal de complete toolbox klaar zijn om met verdelingsmethoden (breeding by design [non-GMO] of synthetische biologie) gewassen te verkrijgen met een ten minste twee keer zo hoge opbrengst. Turbosynthese leidt tot een betere voedselproductie in gebieden met honger en gezondheidsproblemen en kan ook bijdragen aan de transitie van een fossiele naar duurzame bio-economie. Met de Nederlandse veredelingsbedrijven als wereldmarktleider is Nederland uitermate geschikt als proeftuin.

Turbosynthese vereist een volledig nieuwe, fundamentele aanpak gericht op het herontwerpen van de fotosynthese. Het betreft multidisciplinair onderzoek met deelname van alle relevante academische instellingen in Nederland en translationeel onderzoek met de industrie. De belangrijkste onderzoeksthema's zijn: genetische basis van de fotosynthese, exploratie van aanwezige biodiversiteit, fysiologie op gewasniveau, fysica van de lichtreactie, source-sink interacties, klimaatadaptatie, modellering en simulatie, fenotypering, stadslandbouw, maatschappelijke impact en acceptatie.

Voor het herontwerpen van de fotosynthese zullen nieuwe verbindingen worden gelegd tussen wetenschappelijke disciplines. De genetica is de verbindende factor tussen deze disciplines en deze verbinding vormt een nieuwe unieke aanpak. Het eindproduct is genetische informatie, waarmee de veredelingsindustrie aan de slag kan om nieuwe gewassen te ontwikkelen. Daarnaast zullen de nieuwe gewassen uiteraard moeten worden ingepast in duurzame teeltsystemen. Dit vereist verbindingen met disciplines als agronomie, bodemecologie en agrosysteemkunde.



gamechanger Efficiënt met eiwit

Duurzame eiwitvoorziening is één van de grote voedselvraagstukken van de komende decennia. De groeiende wereldbevolking en de toenemende welvaart vergroten de vraag naar dierlijk eiwit en veroorzaken mogelijk schaarste. Om mensen van voldoende eiwitten te voorzien komt het aan op ontsluiting van zoveel mogelijk eiwitbronnen, een optimale toepassing van eiwitten in feed en food, en duurzamere eiwitconsumptiepatronen. Hiervoor zijn ingrijpende systeemveranderingen nodig in de hele voedselketen.

De gamechanger 'Efficiënt met eiwit' sluit aan bij huidige initiatieven voor een duurzame eiwitconsumptie, alternatieve eiwitrijke bronnen zoals zeewier en insecten, en optimaal gebruik van plantaardige en dierlijke zij- en bijstromen voor food- en feedtoepassingen.

Nederland is al een van de gidslanden voor innovaties in eiwitvoorziening voor de wereld. Innovaties op het gebied van duurzame, nutriëneel hoogwaardige, veilige en betaalbare eiwitten en eiwitrijke producten met een grote acceptatie door consumenten zal de kennis(export-)positie versterken.

Deze gamechanger hanteert drie actielijnen die in samenhang met elkaar ontwikkeld worden:

1: Nieuwe kennis en modellen om het mondiale eiwitvoorzieningssysteem te gidsen (lokaal tot wereldniveau). De scenario's helpen bij het bepalen van duurzame balansen in productie, verwerking en consumptie en anticiperen op klimaatverandering. Belangrijke indicato-

ren zijn: circulariteit van grondstofstromen, dierenwelzijn, gezondheid en veiligheid voor consumenten, betaalbaarheid, economische rendabiliteit, milieueffecten en sociale/regionale impact.

2: Inzet op innovaties die bijdragen aan de zekerheid en duurzaamheid van de eiwitvoorziening. Denk aan teeltinnovaties, volledige verwaarding van biomassa, omzetting van biomassa naar producten, en procesoptimalisatie. Technologie kan een stepchange teweegbrengen.

3: Duurzame eiwitconsumptiepatronen bevorderen in samenwerking met gamechanger 'De keuzebekwame consument'. De ontwikkeling van objectieve informatie (samenhang met actielijn 1) en applicaties en producten die onbewust bekwam gedrag faciliteren (samenhang actielijn 2) ondersteunen veranderingen in het consumptiepatroon.

Het consortium bouwt voort op initiatieven voor duurzame eiwitten en komt tegemoet aan vragen over onze huidige en toekomstige eiwitvoorziening. Partijen die nationaal kunnen bijdragen zijn universiteiten, onderzoeksinstituten, ngo's, stichtingen, allianties, centra gericht op eiwittransities en de food-, feed- en technologie-industrie. Ofwel partijen die vraaggestuurde kennis kunnen ontwikkelen, beschikbaar stellen en benutten voor ingrijpende systeemveranderingen. Beschikbare kennis uit bestaande allianties en consortia zal daarvoor aangewend worden.



gamechanger

Mondiale voedselzekerheid

Betaalbare, gezonde en duurzaam geproduceerde voeding voor iedereen is een mondiale uitdaging. Economische groei, verstedelijking en ongelijkheid stellen hierbij nieuwe uitdagingen. Naast honger en ondervoeding zijn ook overgewicht en obesitas symptomen van armoede. In de voedselproductie is de noodzaak groot om schaarse hulpbronnen (bodem, water, energie, mineralen) efficiënt in te zetten en robuuste teeltsystemen en distributieketens te ontwikkelen die bestand zijn tegen natuurlijke en marktrisico's.

Door de onderlinge samenhang van technische, sociaaleconomische en cultureel bepaalde voedingsfactoren hebben deeloplossingen onvoldoende impact. Opgaven zijn onder meer de ombuiging van overvloedige consumptie van ongezonde voedselproducten naar structureel betere voeding door beïnvloeding via voedingsprogramma's en gerichte inkomensondersteuning. Grootschalige verliezen en verspilling in de voedselketen zijn te voorkomen met betere methoden voor voedselverwerking en -opslag, en prikkels voor agrarische producenten en consumenten. Door in voedselprijzen milieueffecten en sociale kosten door te rekenen – 'true pricing' – wordt duurzaam en gezond voedsel aantrekkelijker gemaakt en worden gezonde eetpatronen en robuuste voedselsystemen gestimuleerd.

Door te focussen op gezonde en duurzame voeding, en sturing van het voedingssysteem draagt deze gamechanger bij aan strategieën die de voedselketen en consumptie efficiënt-

ter, effectiever, robuuster en eerlijker maken.

Gezonde voeding is met name van belang voor kwetsbare groepen (zwangere vrouwen, zuigelingen, jonge kinderen, adolescenten, ouderen) bij wie slechte voeding tot onherstelbare schade leidt. Voor het realiseren van voedingszekerheid gaat de aandacht naar mogelijkheden tot (zelf)organisatie en (zelf)regulerend vermogen. Deze gamechanger vereist (a) analyse van relatiepatronen en interacties tussen voedsel, consumenten, producenten, tussenhandel, voedingsindustrie, instituties en beleid; (b) ontwikkeling van micromodellen rondom technische en organisatorische innovaties die kunnen bijdragen aan een grotere vraag naar beter voedsel en inzicht in de rol van gedragsverandering bij partijen in de voedselketen; (c) een maatschappelijk dialoog over lokale/regionale voedingssystemen in relatie tot andere globale ontwikkelingen.

Het komt aan op een gedurfde interdisciplinariteit: een bundeling van economische, sociale, bestuurskundige, bedrijfseconomische, landbouwkundige, voedingskundige, gezondheidskundige, logistieke, meteorologie en communicatie-expertise samen met systeemkunde, transitiekunde, politieke wetenschappen, geschiedenis, rechtswetenschap, gedragswetenschappen, antropologie, onderwijskunde, taalkunde en ethiek.

Een transdisciplinaire en multi-stakeholder aanpak mobiliseert publieke, private en maatschappelijke partners samen tot opschalbare oplossingen op lokaal tot wereldniveau.



gamechanger Hightech en ICT

Hiervoor benoemde gamechangers sturen aan op een volgende groene revolutie, die uitmondt in een meer circulaire en robuuste productie van gezond en veilig voedsel. Ofwel: 'beter en meer met minder'. Voor het realiseren van deze ambities zullen wetenschap en industrie hun kennis van agrarische productie, ecosystemen en voeding moeten combineren met hightech en ICT. Ook is de nodige aandacht vereist voor de maatschappelijke en sociale acceptatie van deze technologische innovatie.

Er zijn legio toepassingen van hightech en ICT denkbaar die een duurzamere productie dichterbij halen. Denk aan kleine robots voor efficiënt en bodemvriendelijk telen en oogsten van gewassen in een optimale mix van plantensoorten (multi-croppingsystemen). Met precieze monitoring van agrarische gronden, bodemprocessen en plantengroei, de juiste plantmodellen en data-analysmethoden krijgen producenten adviezen op maat. Door de inzet van robots kan de glastuinbouw de klimaatcondities voor planten optimaliseren. Slimme technieken maken de productie van vlees, melk en eieren efficiënter, gezonder en diervriendelijker. Slimme logistiek vergroot de transparantie en efficiëntie in het voedselsysteem en reduceert verspilling in de keten.

Deze gamechanger is sterk verweven met de andere gamechangers. Het komt aan op een integrale, multidisciplinaire systeemaanpak met inzet van uiteenlopende disciplines. Zo zijn voor

multi-cropping nieuwe efficiënte grondbewerkings- en oogstmethoden nodig. De agrarische sector en machinebouwers zullen overtuigd moeten raken van de toekomstbestendigheid en efficiëntie van deze landbouwvorm. ICT-technieken zoals vision processing, big data, artificial intelligence moeten geoptimaliseerd worden voor toepassingen in de agrifoodwereld. Dit soort ontwikkelingen zijn kostbaar. Bestaande middelen zijn onvoldoende om de geambieerde stappen te maken. De roadmap High Tech to Feed the World zal veel meer aandacht en structureel hogere budgetten moeten krijgen. Een aantal bedrijven en kennisinstellingen heeft het Sustainable Food Initiative gestart, wat een boost kan geven op het gebied van voedselprocessing.

Voor de geformuleerde ambities is samenwerking vereist tussen het agrifoodbedrijfsleven, de hightechindustrie, ICT-sector en technische en groene universiteiten en hogescholen. Samen met brancheorganisaties en overheden worden proeftuinen ingericht. Gammawetenschappen en maatschappelijke organisaties dragen bij aan de introductie van de nieuwe concepten en de maatschappelijke acceptatie.

Colofon

Uitgave topsectoren Agri & Food, Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en
High Tech Systems & Materialen

Begeleiding José Vogelesang, Steven Angelino

Tekst de drie topsectoren ism Ria Dubbeldam/GAW ontwerp+communicatie

Vormgeving Cecile van Wezel/GAW ontwerp+communicatie

Foto's Wageningen UR, Shutterstock

Samenvatting: deze uitgave beschrijft acht benoemde gamechangers voor een
duurzame productie van gezond en veilig voedsel, voortkomend uit de vernieuwende
Nationale Wetenschapsagenda (NWA).
december, 2017



Holland High Tech
Global Challenges. Smart Solutions



nationale
wetenschaps
agenda

