

Groene Veredeling





Groene veredeling voor een duurzame samenleving

Het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) stimuleert de veredeling van nieuwe, robuuste rassen. Daarom heeft EL&I opdracht gegeven tot het onderzoeksprogramma Groene Veredeling. De robuuste rassen die met de verkregen kennis worden ontwikkeld, dragen bij aan het overheidsbeleid voor verdere verduurzaming van zowel gangbare als biologische landbouw.

Praktijk vraagt robuuste rassen

De biologische landbouw heeft beperkte mogelijkheden om ziekten en plagen te beheersen. Rassen met een brede weerstand tegen ziekten en plagen zijn daarom van groot belang. Die zijn echter vaak niet of onvoldoende aanwezig. Daarnaast zijn vanuit het oogpunt van biologische teelt rassen gewenst die met minder bemesting toch voldoende opbrengst geven. De ontwikkeling van deze robuuste rassen is ook relevant voor de gangbare sector. Daarmee kunnen telers hun teelten duurzamer maken, kosten besparen en blijven voldoen aan steeds strengere mest- en gewasbeschermingswetgeving

Aanhaken op overheidsbeleid

Groene veredeling is een goede manier om een bijdrage te leveren aan een duurzame samenleving. Robuuste rassen dienen voedselzekerheid, een beter milieu, verminderen de uitputting van natuurlijke hulpbronnen en besparen energie. Dergelijke rassen hebben immers geen tot weinig gewasbeschermingsmiddelen nodig en gaan efficiënter om met beschikbare meststoffen. Ook vanwege de klimaatverandering zijn robuuste rassen gewenst die beter aangepast zijn aan extreme weersomstandigheden, zowel natte als droge perioden. Bij groene veredeling wordt uitsluitend gebruik gemaakt van 'klassieke' verdelingsmethoden: kruisen en selecteren, al of niet met gebruik van moleculaire merkers.

Samen naar een duurzame landbouw

Naast Wageningen UR, Louis Bolk Instituut en Rijksuniversiteit Groningen doet een tiental veredelingsbedrijven mee aan het onderzoek. Hoewel bedrijven natuurlijk zelf veredelingsonderzoek uitvoeren, vinden ze het ook belangrijk om gezamenlijk kennis te ontwikkelen. Complexe problemen kunnen nu eenmaal beter opgelost worden vanuit een consortium van bedrijven en onderzoeksinstituten. In het brede consortium van dit onderzoeksprogramma zijn ook nieuwe, nuttige verbindingen gelegd tussen de gangbare en biologische landbouw. Het uitgangspunt is dat door bundeling van kennis en ervaring problemen sneller en beter aangepakt en opgelost kunnen worden.



Het onderzoeksprogramma

Het onderzoeksprogramma Groene Veredeling richt zich zowel op veredeling van rassen die toe kunnen met minder bemesting en water als op resistentieveredeling om ziekten en plagen te voorkomen. Het onderzoek wordt uitgevoerd voor aardappel, prei, spinazie en tomaat: economisch belangrijke gewassen voor zowel de binnenlandse als de buitenlandse markt.

Nieuwe vormen ziekteresistentie

In het programma Groene Veredeling werken onderzoeksinstituten en bedrijven samen aan nieuwe vormen van resistentie in aardappel en spinazie. De moeizaam ingekruiste resistenties tegen de aardappelziekte en meeldauw blijken telkens binnen enkele jaren doorbroken te worden. Biologische telers lopen het risico op grote oogstverliezen, terwijl gangbare telers veel kosten maken voor de inzet van bestrijdingsmiddelen. Een alternatieve aanpak gericht op duurzame vormen van resistentie is gewenst.

Weerbaarheid tegen insecten

Een ander probleem zijn insecten. De verwachting is dat bij doorzetting van de klimaatverandering insecten meer schade gaan veroorzaken. De effecten van hogere temperaturen zijn al zichtbaar. Trips is een groot probleem in prei en de laatste jaren neemt de schade door dit insect toe in kool en ui. Er wordt gezocht naar planten die weerbaarder zijn tegen insectenschade bijvoorbeeld dankzij fysieke plant-eigenschappen zoals een dikkere waslaag van het blad.

Rassen voor duurzamere teelten

Het onderzoeksprogramma Groene Veredeling biedt uitgelezen kansen om voor de gangbare en biologische sector nieuwe rassen te ontwikkelen die minder afhankelijk zijn van input in de vorm van bemesting en bestrijdingsmiddelen en toch goed presteren. Complexe raseigenschappen zoals goede beworteling, efficiënte mineralenbenutting en interactie met nuttige bodemorganismen dragen bij aan het verduurzamen van de productie. In alle Groene Veredelingsprojecten (aardappel, prei, spinazie en tomaat) gaat de aandacht uit naar veredeling voor een zogenaamde *low input* teelt. In aardappel en spinazie gaat het bijvoorbeeld om stikstofefficiëntie. Bij tomaat wordt gezocht naar een betere weerbaarheid van de onderstam tegen een reeks aan stressfactoren (zout, temperatuur, droogte, zware metalen). Bij prei gaat het om resistentie tegen trips.

Groene Aardappelveredeling



Phytophthora alom aanwezig

De aardappelziekte, veroorzaakt door *Phytophthora infestans*, is een gevreesde ziekte die soms flink kan toeslaan. Bij vochtig weer breidt de ziekte zich snel uit, wat leidt tot vroege bladsterfte en opbrengstverlies. Biologische aardappelteelers kunnen weinig tegen deze agressieve ziekte doen en geschikte, resistente rassen zijn nauwelijks voorhanden. Gangbare telers kunnen weliswaar bestrijdingsmiddelen inzetten, maar ook hier wordt de roep om resistente rassen groter. Chemische bestrijding is immers duur en belast het milieu.

Veredelingsprogramma Biolimpuls

Speciaal voor de biologische sector is vanuit Bioconnect een veredelingsprogramma opgestart: Biolimpuls. Dit programma is nu opgenomen in het programma Groene Veredeling van aardappel. De inzet is om

geniteurs te ontwikkelen als nieuwe kruisingsouders om tot resistente rassen te kunnen komen. Geniteurplanten ontstaan door wilde soorten te kruisen met moderne rassen. Onderzoekers werken hiervoor nauw samen met veredelingsbedrijven en boerenkwekers, die de bedrijven helpen bij het selecteren van kruisingen uit kruisingsmateriaal. Zij vergroten de kans op het vinden van een goed aardappelras. In het onderzoek wordt ook gewerkt aan resistentie tegen de schimmelziekten alternaria, zilverschurft en rhizoctonia en tegen het aardappel Y-virus. Verder selecteren onderzoekers planten op eigenschappen als hoge stikstofefficiëntie, vroegheid en lange kiemrust. Deze eigenschappen zijn ook voor de verduurzaming van de gangbare landbouw interessant.

Drie parallele trajecten

Het Groene Veredelingsproject Aardappel bestaat uit drie parallel lopende projec-

ten, elk met een eigen tijdsplan en doelstelling.

Allereerst wordt er gewerkt voor een korte termijn resultaat door reeds gevorderde geniteurs te kruisen en zaad beschikbaar te stellen voor de veredelingsbedrijven en boerenkwekers. Daartoe benaderen de onderzoekers boerenkwekers en begeleiden ze hen om kennis en ervaring op te doen voor het selectiewerk. Een jaarlijkse boerencursus aardappelveredeling en een nieuw handboek helpen daarbij. Bij aanvang van het project waren er twee biologische boerenkwekers. De bedoeling is om er na vier jaar ca. tien te krijgen. Dit moet het mogelijk maken om uit een aanzienlijk grotere hoeveelheid plantmateriaal te selecteren met een grotere kans op succes.

Daarnaast kruisen de onderzoekers nieuwe resistentiegenen uit wilde aardappelsoorten in modern uitgangsmateriaal en ontwikkelen die tot nieuwe geniteurs. Dit is een lange weg en zal pas op langere

Jacob Eising, veredelaar bij Den Hartigh:

“Dit onderzoek sluit goed aan bij onze eigen veredelingsdoelstellingen: verbreding van onze genetische basis én veredeling van aardappelrassen die met minder gewasbeschermingsmiddelen en kunstmest toe kunnen. Dat is ook voor onze buitenlandse klanten belangrijk. Door de brede samenwerking in het project en vergroting van de genetische variatie verkleinen we het risico op doorbreking van een resistentie. Samenwerken loont! Het is een investering in de toekomst.”



termijn een bruikbaar resultaat opleveren. Het zal de genetische basis voor veredelaars verbreden. Maar liefst tien verschillende resistentiebronnen tegen phytophthora worden gebruikt. De bedoeling is ook om meerdere resistentiegenen in een nieuw ras te combineren. De verwachting is dat de resistentie van zulke rassen minder snel doorbroken wordt.

Partners De volgende partijen nemen deel aan het programma Groene Veredeling van aardappel:

- Onderzoeksinstituten: Louis Bolk Instituut, Wageningen University (Wageningen UR)
- Aardappelveredelingsbedrijven: Agrico, C. Meijer B.V., Den Hartigh B.V., Fobek B.V., HZPC Holland B.V., KWS Potato B.V.
- Biologische boerenkwekers: twee (2009) met het streven van circa tien aan het einde van het project.

Looptijd 2009 – 2013

Contact Edith Lammerts van Bueren,
Louis Bolk Instituut, e.lammerts@louisbolk.nl



Groene Preiveredeling



Trips belangrijkste schadepost

Trips is een jaarlijks terugkerend probleem in de biologische en gangbare preiteelt. Zowel de larven als de volwassen insecten voeden zich met de celinhoud van preibladen. Het resultaat is bladschade in de vorm van zilvergrijze vlekjes. Er zijn rassen die redelijk bestand zijn tegen trips, maar de resistentie is onvoldoende. Voor biologische telers betekent dit dat zij hun prei vaak in een lagere kwaliteitsklasse moeten afzetten. Gangbare telers spuiten verschillende keren om eerste klas prei op de markt te brengen. In alle gevallen leidt tripsschade tot inkomensderving, als gevolg van kwaliteitsverlies of extra kosten voor bestrijding.

Robuuste rassen oplossing

De oplossing ligt in het ontwikkelen van robuuste preirassen die minder last hebben van trips dan de huidige rassen. De

verwachting is dat met dit soort rassen het gebruik van bestrijdingsmiddelen door gangbare telers sterk zal verminderen. Biologische preitelers zullen kwalitatief betere prei kunnen telen. Vier groenteveredelingsbedrijven geven samen met onderzoekers een nieuwe impuls aan het onderzoek en aan het detecteren van nieuwe resistentiebronnen.

Voorwaarden voor succesvolle veredeling

Om succesvol op resistentie tegen trips te kunnen veredelen, moet aan een aantal voorwaarden worden voldaan. Allereerst is een goede toetsmethode nodig om efficiënt op weerbaarheid te kunnen selecteren. Er bestaat inmiddels al een adequate toetsmethode voor het vaststellen van de mate van resistentie. In deze toets worden planten in kokers geplaatst met een hoeveelheid tripsen. Na enkele weken wordt de schade van het blad vastgesteld.

Daarnaast is een petrischaalmethode ontwikkeld met bladstukjes. In het project Groene Veredeling Prei optimaliseren de onderzoekers deze petrischaalmethode. Daarna passen zij hem toe om geschikte resistentiebronnen te vinden.

Het is duidelijk dat planten verschillen in resistentie, maar onbekend is waar die verschillen door komen. Voor veredeling gericht op tripsresistentie is het van belang dat die kennis er is. Daarom zullen de onderzoekers een aantal plant-eigenschappen bestuderen, zoals waslaag, kleur en dikte van het blad, en beoordelen in hoeverre ze een relatie hebben met verminderde tripsschade van de bladeren. Mogelijk vinden trips een dikkere waslaag minder aantrekkelijk.

In het laatste deel van het onderzoek wordt een aanzet gemaakt om de overerving van tripsresistentie te kunnen bestuderen. Dit maakt het mogelijk een efficiënt en effectief veredelingsprogramma op te zetten.

Toon van Doormalen, preiveredelaar bij Nunhems:

"Dit Groene Veredelingsproject Prei is echt innovatief. De onderzoekers richten zich op de ontwikkeling van een snelle en betrouwbare toetsmethode voor tripsresistentie in prei. Daarnaast zoeken ze geniteurs, dat wil zeggen planten met resistentie tegen trips, die in het vervolgonderzoek gebruikt kunnen worden. Het insect is in heel Europa de belangrijkste oorzaak van kwaliteitsverlies in prei. Als preispecialisten werken we dus graag aan dit onderzoek mee."



Partners De volgende partijen nemen deel aan het programma Groene Veredeling van prei:

- Onderzoeksinstituut: Plant Research International (Wageningen UR)
- Veredelingsbedrijven: Nunhems B.V., Bejo Zaden B.V., Enza Zaden Research & Development B.V. en Rijk Zwaan Zaadteelt en Zaadhandel B.V.

Looptijd 2010 – 2014

Contact Olga Scholten, Wageningen UR, olga.scholten@wur.nl



Groene Spinazieveredeling



Inefficiënt stikstofgebruik en valse meeldauw

Telers van biologische spinazie merken dat het gewas rond de oogsttijd sneller 'slijt' dan de gangbaar geteelde variant. Door een inefficiënte opname en gebruik van stikstof krijgt spinazie snel bleke bladeren met veel steel. Het gevolg hiervan is een kortere teelt en een korter oogsttraject, wat ongunstig is voor de opbrengst. In sommige jaren is om die reden de helft van het biologische spinazieareaal niet geoogst wegens te slechte kwaliteit.

Een tweede probleem is de ziekte valse meeldauw waardoor het gewas in korte tijd onverkoopbaar wordt. Telers noemen deze ziekte van oudsher 'wolf'. Er zijn resistente rassen, maar de resistentie wordt steeds sneller doorbroken. De resistentiebronnen tegen deze ziekte raken op. Veredelaars willen daarom een nieuw pad inslaan en zoeken naar horizontale

resistentie: geen absolute resistentie maar een goede weerbaarheid waardoor de ziekte zich maar beperkt kan ontwikkelen. Voor dit type resistentie is het noodzakelijk om een gevoelige toetsmethode te ontwikkelen voor het kwantificeren van verschillen in resistentieniveau.

Nederland marktleider in veredeling

Het belang van goede spinazierassen is groot. Spinazie is in Nederland een belangrijk gewas. Wereldwijd is Nederland marktleider in de veredeling van spinazierassen, de zaadexport en de verkoop van diepvriesproducten. Dit geldt voor zowel gangbaar als biologisch geteelde spinazie. Er is momenteel nog onvoldoende aanbod van biologisch vermeerderd zaad, maar de groei van de biologische spinazieteelt maakt biologische zaadproductie economisch aantrekkelijker.

Prioriteit voor oogstzekerheid

In het project ligt de nadruk op het ontwikkelen van een bruikbare selectiemethode voor het veredelen van spinazierassen die met een lage stikstofbemesting en zonder of met weinig bestrijdingsmiddelen toch een goede oogstzekerheid en kwaliteit kunnen geven. De eerste stap is de ontwikkeling van een eenvoudige kastoets waarmee rassen op stikstofefficiëntie zijn te selecteren. In een tweejarige veldproef toetsen de onderzoekers vervolgens de geselecteerde rassen ook op groeikracht om problemen met onkruiden te voorkomen.

Parallel loopt een onderzoek naar alternatieve vormen van resistentie tegen valse meeldauw die minder snel doorbroken worden.

Marcel van Diemen, plantenveredelaar bij Vitalis:

"Een paar blaadjes met valse meeldauw in babyleafspinazie is al onacceptabel. Daarom is resistentie-onderzoek cruciaal. Bovendien is het nodig dat we rassen krijgen die efficiënter omgaan met mineralen. Dit plantenfysiologisch onderzoek in spinazie wordt voor de eerste keer gedaan en is van economische betekenis. Nederland is wereldwijd de belangrijkste exporteur van spinaziezaad."



Partners De volgende partijen nemen deel aan het programma Groene Veredeling van spinazie:

- Onderzoeksinstituten: Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN), Plant Research International en Wageningen University (alle Wageningen UR)
- Veredelingsbedrijven: Enza Zaden Research & Development B.V./Vitalis Biologische Zaden, Nunhems B.V., Pop Vriend Seeds B.V., Rijk Zwaan Zaadteelt en Zaadhandel B.V.

Looptijd 2010 – 2014

Contact Edith Lammerts van Bueren, Wageningen UR, edith.lammertsvanbueren@wur.nl



Groene Tomaatveredeling



Onderstam bepaalt teeltsucces

In Nederland gebruiken de meeste gangbare en biologische tomatentelers planten die geënt zijn op een onderstam. De beste eigenschappen van de bovenstam – zoals vruchtqualiteit en productie – worden daarmee gecombineerd met de beste eigenschappen van de onderstam – zoals groeikracht en ziekteresistenties.

Wereldwijd neemt de vraag naar tomatenonderstammen toe. De geschatte marktwaarde van onderstammen bedraagt jaarlijks € 30 miljoen. Ook al zijn er goede onderstammen, ze presteren niet altijd optimaal onder moeilijker omstandigheden. Naast ziekteresistentie is veredeling op een verminderd gebruik van mineralen en een grotere weerbaarheid tegen variabele teeltcondities zoals hoge zoutconcentraties en suboptimale temperaturen belangrijk.

Robuuste onderstammen

Veredeling op weerbaarheid tegen stress-situaties is echter complex. Dit onderzoek richt zich daarom op het ophelderen van fysiologische processen die invloed hebben op een betere groeikracht, mineralengebruik, zout- en koudetolerantie van onderstammen. Met de verkregen kennis willen de onderzoekers selectiecriteria vaststellen om toetsmethoden te kunnen ontwikkelen voor een snellere en effectievere veredeling van robuuste tomatenonderstammen.

Gewenste eigenschappen uit wilde soorten

In cultuurtomaten is nauwelijks variatie beschikbaar voor de gewenste eigenschappen, terwijl variatie noodzakelijk is voor plantenveredeling. Daarom wordt het onderzoek uitgevoerd met wilde tomatensoorten. Onder diverse groeiomstandigheden worden soorten geselecteerd die verschillen in groeikracht, efficiëntie van mineralenopname, temperatuur- en zouttolerantie. Deze soorten worden gekruist met bestaande onderstammen. In de nakomelingen van deze kruisingen wordt onderzocht welke fysiologische processen bepalend zijn voor de gewenste onderstameigenschappen. Geselecteerde nakomelingen zijn het uitgangspunt voor verdere veredeling.

Gert-Jan de Boer, manager moleculaire biologie bij Enza Zaden:

"Wij zijn geïnteresseerd in hoe we onderstammen voor de tomatenteelt gericht kunnen veredelen. Goede onderstammen zorgen voor een hogere opbrengst en een grotere weerstand tegen stress. Het zou een grote sprong voorwaarts zijn als we een aantal eigenschappen identificeren waarmee we als veredelaars echt aan de slag kunnen gaan!"



Partners De volgende partijen nemen deel aan het programma Groene Veredeling van tomaat:

- Onderzoeksinstituten: Rijksuniversiteit Groningen, Wageningen University (Wageningen UR)
- Veredelingsbedrijven: Enza Zaden Research & Development B.V./Vitalis Biologische Zaden, Syngenta Seeds B.V.

Looptijd 2010 – 2014

Contact Jan Henk Venema, Rijksuniversiteit Groningen, j.h.venema@rug.nl





Uitvoering en coördinatie

Het onderzoeksprogramma Groene Veredeling wordt uitgevoerd door Wageningen UR, Louis Bolk Instituut en Rijksuniversiteit Groningen in nauwe samenwerking met het bedrijfsleven.

Het bedrijfsleven heeft de onderzoeksthema's vastgesteld. Dankzij hun actieve inbreng staan de meest cruciale teeltproblemen nu op de onderzoeksagenda. De samenwerking tussen onderzoeksinstituten en bedrijfsleven garandeert dat resultaten uit het onderzoek daadwerkelijk in de praktijk komen.

Het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) is de opdrachtgever van het programma en neemt besluiten over de inhoud en uitvoering. De Programma Adviescommissie adviseert het ministerie over de uitvoering van het programma en de afzonderlijke projecten. De commissie bestaat uit vertegenwoordigers van zowel de gangbare als de biologische sector en bespreekt jaarlijks de voortgang van de projecten met de programmacoördinatoren. Het programmacoördinatieteam heeft een uitvoerende functie en is verantwoordelijk voor het programmamanagement. Het team bestaat uit dr. ir. Olga Scholten van Wageningen UR en prof. dr. ir. Edith Lammerts van Bueren, werkzaam bij Louis Bolk Instituut en Wageningen UR.

Voor meer informatie over het onderzoeksprogramma Groene Veredeling kunt u contact opnemen met het programmacoördinatieteam: olga.scholten@wur.nl en e.lammerts@louisbolk.nl.

Onderzoeksprogramma Groene Veredeling,
Programmacoördinatieteam:

Namens Wageningen UR
Dr. ir. Olga Scholten
Droevendaalsesteeg 1
6708 PB Wageningen
olga.scholten@wur.nl

Namens Louis Bolk Instituut
Prof. dr. ir. Edith Lammerts van Bueren
Hoofdstraat 24
3972 LA Driebergen
e.lammerts@louisbolk.nl



Communicatie

Deze brochure informeert direct betrokkenen van het onderzoeksprogramma Groene Veredeling – beleidsmakers, veredelaars, telers en onderzoekers – over de doelstellingen en de te verwachten resultaten. Onderzoekresultaten worden naar buiten gebracht via posters, lezingen, vakbladen en velddemonstraties. Daarnaast zullen artikelen aangeboden worden aan wetenschappelijke tijdschriften en op nationale en internationale congressen. Actuele informatie kunt u vinden op www.groeneveredeling.nl en op websites als www.biokennis.nl en www.kennisonline.wur.nl.

De maatschappij in brede zin, waaronder maatschappelijke organisaties en burgers, is eveneens een belangrijke doelgroep. Daarvoor wordt een apart communicatietraject opgezet zodra er onderzoeksresultaten beschikbaar zijn. De boodschap dat groene plantenveredeling belangrijk is voor een maatschappelijk verantwoorde en duurzame landbouw zal daarbij centraal staan.

Voor het praktijknetwerk Groene Veredeling zullen Nederlandstalige workshops georganiseerd worden voor plantenveredelaars, gangbare en biologische telers, beleidsmakers en onderzoekers over plantenveredeling voor een duurzame landbouw. Ook onderzoekers uit andere relevante onderzoeksprogramma's worden hiervoor uitgenodigd om presentaties te geven om een optimale interactie met relevante vakgebieden te bewerkstelligen.



Groene Veredeling

Opdrachtgever



Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie

Samenwerkende partners

Aardappelen



Groenten



Onderzoeksinstituten



© Louis Bolk Instituut en Wageningen UR
Tekst: Lidwien Daniels en Ria Dubbeldam
Eindredactie: Nora de Rijk
Ontwerp: Fingerprint.nl
Druk: Kerckebosch Grafische Communicatie
Bestelnummer Louis Bolk Instituut:
LbP 2011-024

Onderzoeksprogramma Groene Veredeling, Programmacoördinatieteam:

Namens Wageningen UR
Dr. ir. Olga Scholten
Droevendaalsesteeg 1
6708 PB Wageningen
olga.scholten@wur.nl

Namens Louis Bolk Instituut
Prof. dr. ir. Edith Lammerts van Bueren
Hoofdstraat 24
3972 LA Driebergen
e.lammerts@louisbolk.nl

