

Wederhoor WUR:

1. *Welke onderzoeken rond nieuwe veredelings technieken heeft Wageningen de afgelopen tien jaar gedaan samen met de industrie? Graag een link/pdf van de publicaties.*
2. *En welke in opdracht van of gefinancierd door de overheid? Graag een link/pdf van de publicaties.*

Antwoord: In een overzicht onderaan dit document vind je verwijzingen naar diverse publicaties. De meeste publicaties zijn voortgekomen uit onderzoeken die met publieke middelen (NL overheid, NWO, EU) of een combinatie van publieke/private middelen zijn gefinancierd.

In bilateraal contractonderzoek worden gene editing technieken namelijk slechts sporadisch gebruikt, en vormen ze een beperkt onderdeel van een bredere 'gereedschapskist' van veredelings technieken die bij zo'n onderzoek worden ingezet. Bedrijven investeren namelijk bij voorkeur in onderzoeken waarvan ze de resultaten op korte termijn kunnen toepassen. En bij nieuwe veredelings technieken is dat onder de huidige regelgeving binnen de EU een lastig verhaal. Bij contractonderzoek praat je dus meestal over onderzoek dat dicht tegen praktijktoepassing/marktintroductie aan zit, bv. de juiste teeltcondities of houdbaarheid van een veredeld gewas.

Een andere manier waarop bedrijven investeren in onderzoek is door te participeren in gezamenlijke onderzoeksprojecten met WUR, de overheid en andere bedrijven. Dit zijn publieke onderzoeken in het kader van het Topsectorenbeleid. WUR neemt deel aan verschillende publiek-private samenwerkingsprogramma's (PPS'en) die onder dit Topsectorenbeleid vallen. Ook de business unit Plant Breeding neemt hier aan deel. In grofweg 20-30% van de PPS'en waarin Plant Breeding meedoet wordt mede gebruik gemaakt van gene editing, maar ook dan weer meestal als onderdeel van een bredere set aan veredelingsmethodes.

Wat betreft het overzicht onderaan dit document: we hebben gestreefd naar volledigheid, maar onderzoeken/publicaties rond nieuwe veredelings technieken worden niet centraal geregistreerd, dus mogelijk is het overzicht niet 100% compleet. Mochten onderzoekers nog informatie toevoegen dan sturen we die na.

3. *Zijn er ook onderzoeken geweest die niet hebben geleid tot publicaties die publiekelijk toegankelijk zijn?*

Antwoord: Het komt regelmatig voor dat onderzoeksprojecten door tijdgebrek/hoge werkdruk en soms langdurige peer review processen bij tijdschriften niet meteen tot publicaties leiden. Dit geldt voor alle onderzoeken die we doen, en heeft in ieder geval niet te maken met geheimhouding van bepaalde onderzoeksgegevens.

4. *Hoeveel geld krijgt Wageningen plant research (WPR) van de industrie? Graag uitsplitsen per bedrijf en type onderzoek.*

Antwoord: We weten niet precies wat hier wordt gevraagd, maar we kunnen geen mededelingen doen over hoeveel bedrijf x voor onderzoek y heeft betaald, aangezien dit bedrijfsgevoelige informatie betreft voor onze opdrachtgevers en

onzelf. Wel willen we proberen uit te leggen hoe de samenwerking met bedrijfsleven en zaadbedrijven/veredelaars in het bijzonder zich verhoudt tot onze onderzoeksactiviteiten.

Ten eerste: de **omzet van Wageningen University & Research samen** bedraagt ca 804 miljoen euro (Wageningen University 431 miljoen, Wageningen Research 373 miljoen). Binnen Wageningen University komt 48 miljoen euro (is 11% van totale omzet universiteit) binnen via private funding, ofwel door private partijen gefinancierd onderzoek. Opdrachtgevers kunnen variëren van bv. Waterbedrijf Vitens tot machinebouwers. Een inventarisatie in 2020 en 2021 liet zien dat weinig onderzoek door bedrijven wordt gefinancierd, en de tendens is dat bedrijven steeds minder promotie onderzoeken bekostigen. Meer info vind je hier: <https://www.wur.nl/nl/over-wageningen/onze-waarden/onafhankelijkheid-onderzoek/financiering-universitair-onderzoek.htm>

Als je naar **Wageningen Research** (waar WPR onderdeel van is) als geheel kijkt bedroeg de totale omzet in 2021 373 miljoen euro.

Belangrijkste opdrachtgever/financier is het [ministerie van LNV](#). Vanuit bedrijfsleven bedroeg de omzet 46,3 miljoen euro uit contractonderzoek (=12,4% van totale omzet Wageningen Research). Ongeveer een zelfde bedrag aan omzet (bijna 46 miljoen) werd gerealiseerd via contractonderzoek voor overige publieke organisaties (dus anders dan LNV) en charitatieve organisaties.

Bedrijven droegen in 2021 daarnaast 18,5 miljoen euro (=5% van totale omzet Wageningen Research) bij aan [Topsectoronderzoek](#), waarbij het onderzoek wordt gefinancierd met zowel publiek (bv. via ministerie LNV) als privaat geld en waarbij meestal meerdere bedrijven en andere partijen participeren. Totale omzet topsectoronderzoek bedroeg 71 miljoen euro.

Zie voor financiële cijfers WUR ook Jaarrekening 2021, pagina 26:

<https://www.wur.nl/nl/Over-Wageningen/Jaarverslag-Wageningen-University-Research.htm>.

Inzoomend op WPR: de omzet van WPR bedroeg in 2021 ca. 80 miljoen euro. Hiervan kwam ca. 8,4 miljoen euro (ofwel ca. 10% van omzet WPR) uit cofinanciering bedrijfsleven van topsectoronderzoek, en ca. 13,8 miljoen (ofwel ca. 17% van omzet WPR) uit bilateraal contractonderzoek voor/met bedrijven. Let wel, dit betreft de omzet van WPR als geheel, dus niet alleen de business units die onder andere met zaadbedrijven samenwerken. Het kan bv ook gaan om onderzoek naar beter bodembeheer, services als sequencing, of contractonderzoek waarbij we bio-stimulanten of biologische gewasbeschermingsmiddelen testen op effect, juiste toepassing etc.

Precieze bedragen mbt omzet voor rekening van zaadbedrijven/veredelaars registreren we niet centraal en kunnen we niet verstrekken maar dit varieert per jaar en bedraagt naar schatting ca 1 tot enkele procenten van de totale omzet van **WPR**, en vindt dus plaats zowel via samenwerkingsprojecten tussen publieke en private partijen als bilateraal contractonderzoek.

Meer informatie over verschillende soorten onderzoek, samenwerking met bedrijfsleven, hoe we onze onafhankelijkheid borgen etc. vind je hier:

<https://www.wur.nl/nl/over-wageningen/onze-waarden/onafhankelijkheid-onderzoek/opdrachtgevers-financiering-en-publicatie-onderzoek-wur.htm>

5. *Op welke manier en voor hoeveel geld heeft de industrie de afgelopen tien jaar bijgedragen aan bijvoorbeeld congressen, reizen, bijeenkomsten?*

Dit wordt niet centraal geregistreerd en het is dus heel lastig om hier een accuraat totaaloverzicht van te geven. Maar in zijn algemeenheid is het zo dat bedrijven soms financieel of *in kind* (goederen/diensten) bijdragen aan een evenement, congres, bijeenkomst etc. Vaak als onderdeel van cofinanciering van een project, maar ook bijvoorbeeld als sponsor van een congres.

6. *Zijn onderzoekers van de industrie ook betrokken bij WUR-onderzoek naar nieuwe veredelingsstechnieken, op de campus of daarbuiten? Zo ja, van welke bedrijven, en op welke wijze?*

Antwoord: Bedrijven zijn betrokken bij publiek-private projecten. Deze organiseren in het algemeen twee bijeenkomsten per jaar waarin de partners (het TKI bureau, andere kennisinstellingen, en de deelnemende bedrijven) worden bijgepraat over de vorderingen. Bij deze bijeenkomsten zijn studenten en gastmedewerkers van bedrijven die *hands on* aan het project meewerken (en dus ook soms op campus), ook aanwezig. Soms worden ook nog andere bijeenkomsten georganiseerd, zoals software workshops.

7. *Hoeveel patenten heeft de WUR die gerelateerd zijn aan nieuwe veredelingsstechnieken?*

Antwoord: WUR heeft 15 octrooien/octrooienvragen waarin het gebruik van CRISPR-Cas technologie geclaimd wordt. Voor vijf van deze patenten, waarvan WUR en de NWO (Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek) gezamenlijk eigenaar zijn, heeft WUR besloten gratis licenties beschikbaar te stellen. Zie <https://www.wur.nl/nl/nieuws/wur-geeft-crispr-intellectueel-eigendomsrecht-gratis-weg-in-de-strijd-tegen-honger.htm>

8. *Heeft de WUR ook patenten samen met de industrie en zo ja, welke en met welke bedrijven?*

Antwoord: We hebben geen patenten op veredelingsstechnieken samen met bedrijven. WR deelt liever geen patenten met bedrijven, wel met collega-kennisinstellingen. Toch maken we soms een uitzondering. Op dit moment delen we vanuit WPR vier patenten met zaadbedrijven (maar dit zijn dus geen patenten op veredelingsstechnieken). Dit doen we omdat we willen waarborgen dat andere partijen tegen redelijke condities ook met een gedane uitvinding aan de slag kunnen, en ze niet stuklopen op eventuele onmogelijke eisen van een concurrerend bedrijf dat de licentie bezit.

Het betreft deze patenten:

DPW 070 (WU + HZPC + KWS Potato; Method for modifying tuber shape in potato)

PRI 155 (WR + Keygene, IP gegenereerd in een EU project; Germacrene A synthases mutants),

PRI 157 (WR + KWS; Promoting regeneration and transformation in plants) en DPW 036 (WU + Agrico; A Functional R-Gene from Solanum bulbocastanum).

9. *In de WOO-stukken zien we in onderzoeksvoorstel voor het beleidsondersteunend onderzoek staan dat tussenresultaten "voortschrijdende inzichten zijn over de kansen en bedreigingen van nieuwe veredelingstechnieken". Heeft de WUR de bedreigingen onderzocht/geanalyseerd en zo ja, waar kunnen wij de uitkomsten hiervan terugvinden?*

Antwoord: Een analyse van de kansen en bedreigingen (concerns) in het beleidsondersteunend onderzoek en hoe we de uitkomsten daarvan geanalyseerd en gepubliceerd hebben is te vinden in Lotz et al. 2020 (bijlage), zie vier opkes concerns p. 23 -25. Uit het beleidsondersteunend onderzoek blijkt dat er relatief goede kansen zijn om met nieuwe veredelingstechnieken gewassen ziekteresistent te maken, **mits** (concern) deze gewassen geteeld worden binnen een "good agricultural practice" landbouwsysteem met daarin IPM en resistentiemanagement als belangrijke componenten. Voor de cisgene aardappel is met financiering van de EU hiertoe een concept verder uitgewerkt. Zie Kessel et al. 2018 (bijlage).

In het beleidsondersteunend onderzoek hebben we laten zien dat voor tolerantie tav abiotische stress (droogte, hitte, zout) meestal een complex van meerdere genen betrokken is. Kansen op fysiologische aanpassingen van gewassen aan droogte e.d. zijn op basis van nieuwe veredelingstechnieken daarom vooralsnog minder gunstig, zoals we in een rapport in opdracht van de COGEM (Van de Wiel et al. 2022, bijlage) laten zien. Dit rapport zelf is gefinancierd door I&W. Morfologische aanpassingen (bv in wortellengte) brengen ons op dit moment het verst.

10. *We zien in de WOO-stukken in de projectrapportage van het BO, dat de WUR publiek en journalisten informeert over genetische modificatie. Onder meer dit stuk is gepubliceerd in het kader van "output en kennisdoorwerking": "Duurzaam 'en 'biologisch' staan elkaar in de landbouw nog in de weg. Opinie & Debat, De Volkskrant, 13 oktober 2021, p. 27 [voorbeeld van directe kennisdoorwerking van het BO-project] <https://www.volkskrant.nl/columns-opinie/opinie-duurzaam-en-biologisch-staan-elkaar-in-de-landbouw-voorlopig-nog-in-de-weg~b04b5b75/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>"?*

Wat voor input heeft Joost van Kasteren voor dit stuk gekregen vanuit de WUR? Waarom staat dit stuk als output genoemd? Is de WUR het eens met de strekking?

Antwoord: We zijn afgelopen jaren vanuit LNV geregeld gevraagd niet alleen output (rapporten, publicaties etc) te noemen in onze rapportages maar ook hoe deze kennis gebruikt wordt. Dit werd door LNV "kennisdoorwerking" genoemd.

Dit opiniestuk is in de rapportage aan LNV als een voorbeeld van kennisdoorwerking genoemd. In dit geval heeft de journalist het Jaarcongres Koninklijk Instituut Voor Ingenieurs (KIVI) bezocht waar een of meerdere van onze wetenschappers spraken. Vervolgens heeft hij zelf het initiatief genomen tot een opiniestuk. Voor de volledige totstandkoming van het opiniestuk kun je het beste contact opnemen met de journalist zelf.

11. *We zien in de WOO-stukken dat de ministeries van IenW en LNV een reactie voorbereiden op de publieke consultatie van de EC en hulp inschakelen van de WUR bij een 'onverwachte vraag'. Een WUR-medewerker mailt daarop: "Ik mag jullie niks voorkauwen omdat we ook bij de analyse van de antwoorden betrokken zijn. Vanuit mijn EFSA Panel verleden en MS netwerk betrokkenheid kan ik het volgende melden." Vervolgens zien we dat er wel een antwoord komt.*

Kennelijk is de WUR zowel betrokken bij de Nederlandse consultatie als ook bij de analyse vanuit Brussel. Welke functie heeft deze medewerker op de WUR en welke rol vervult deze persoon in Brussel? Volgens critici is dit een ongewenste vermenging van rollen. Vindt Wageningen dit een wenselijke gang van zaken?

Antwoord: Wetenschappelijke onafhankelijkheid is ons grootste goed. We doen er alles aan om die te behouden en te borgen. In jaargesprekken, via externe visitatiecommissies, in contracten en allerlei formele protocollen houden we elkaar en onze partners voortdurend scherp op die onafhankelijkheid. Ook in ons management is onafhankelijkheid een terugkerend punt van aandacht.

Betekenen die formele processen, dat alles in Wageningen goed gaat? Nee, natuurlijk niet. Dat blijkt ook wel uit jullie voorbeelden: het blijft mensenwerk. Collega's uiten zich ongelukkig, onvolledig of met terminologie die verkeerd opgevat kan worden. Daarover is Ernst v.d. Ende ook in jullie opnamen helder. Daar waar dit door ons gesignaleerd wordt zullen mensen er ook op aangesproken worden.

Is dat dan dus reden om samenwerking met overheid en bedrijfsleven te heroverwegen? Nee, juist niet. We hebben die samenwerking hard nodig – ieder in zijn eigen rol – om met elkaar te werken aan een duurzame voedselvoorziening voor iedereen.

12. *In de jaarrekening over 2021 kwamen wij de B.V. Fresh Forward Holding tegen. In het document juridische structuur en deelnemingen zien we staan dat Wageningen Research 49% deelneming heeft in Fresh Forward Holding B.V en vervolgens 100% deelneming in Fresh Forward Breeding B.V. en 100% deelneming in Fresh Forward Marketing B.V.. Dit bedrijf doet aan veredeling en vermeerdering van fruitrassen, waaronder aardbeien, appels en peren. De WUR heeft dus aandelen in een bedrijf dat mogelijk belang heeft bij de commerciële toepassing van CRISPR. Graag jullie reactie hierop.*

Antwoord: Fresh Forward gebruikt traditionele veredeling en moleculaire merkers in de veredeling van aardbei en appel. Gebruik van CRISPR/Cas wordt niet voorzien voor de nabije toekomst. De reden dat we aandeelhouder zijn had o.a. te maken met het zeker stellen van de arbeidsvoorwaarden van ex-medewerkers die na een fusieproces in dienst waren gekomen bij Fresh Forward en die daarvoor in dienst waren van het voormalige DLO onderzoeksinstituut Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen, wat uiteindelijk net als andere DLO-instituten is opgegaan in Wageningen Research. Het minderheidsbelang van 49% dat we hebben wordt de komende jaren afgebouwd naar een lager percentage, op de wat langere termijn vermoedelijk naar 0%.

13. In de talkshow 'Take A Seed' horen we hoogleraar microbiologie John van der Oost praten over voorbeelden van producten uit Zuid-Amerika die met name door het mkb op de markt zijn gebracht. Op welke specifieke voorbeelden doelde Van der Oost?

Van der Oost kan zich niet herinneren op welke voorbeelden uit Zuid-Amerika hij destijds doelde. Misschien versprak hij zich en bedoelde Noord-Amerika. Recente voorbeelden daar zijn onder andere groenten ([champignons](#)) en fruit ([Artic Apples](#), via cisgenese door Universiteit van Pennsylvania) die niet bruin worden.

Een overzicht van publicaties n.a.v. vraag 1 en 2

BO (BELEIDSONDERSTEUNEND) onderzoek en eigen inzet:

Haverkort AJ, Boonekamp PM, Hutten R, Jacobsen E, Lotz LAP, Kessel GJT, Vossen JH, Visser RGF (2016) Durable late blight resistance in potato through dynamic varieties obtained by cisgenesis: scientific and societal advances in the DuRPh project. *Potato Research* 59:35-66

Het DuRPh project is afgesloten in 2016, maar de website is nog steeds in de lucht en wordt nog steeds bezocht: [DuRPh - WUR](#). Dit betrof

- Tienjarig onderzoek, 100 % gefinancierd door de overheid
- Doel prototype ontwikkeling en toetsen van een cisgene *Phytophthora* resistente aardappel

- Veel betrokkenheid van stakeholders en publiek. Jaarlijks demo-proeven met drukbezochte publieksdagen, georganiseerd samen met het parallel lopende BioImpuls programma (onderzoek van WUR en LBI om met klassieke veredeling phytophthora resistente aardappels te ontwikkelen).

Saeed F, UK Chaudhry, A Raza, S Charagh, A Bakhsh, A Bohra, S Ali, A Chitikineni, Y Saeed, RGF Visser, KHM Siddique, RK Varshney (2023) Developing future heat-resilient vegetable crops. *Funct Integr Genomics* 23, 47. <https://doi.org/10.1007/s10142-023-00967-8>

Leibrock NV, J Santegoets, PJW Mooijman, F Yusuf, XCL Zuidgeest, EA Zutt, JGM Jacobs, JG Schaart (2022) The biological feasibility and social context of gene-edited, caffeine-free coffee. *Food Sci Biotechnol* (2022). <https://doi.org/10.1007/s10068-022-01082-3>

Schaart JG, CCM van de Wiel, MJM Smulders (2021) Genome editing of polyploid crops: prospects, achievements and bottlenecks. *Transgenic Research* 30: 337–351. <https://doi.org/10.1007/s11248-021-00251-0>

Smulders MJM (2021) Then and Now: A Scientific View on Plant Breeding and Technological Innovation. Pp 21-25 IN: Institute on Science for Global Policy (ISGP), eds: Sustainable Agriculture: The Role of Plant Breeding Innovation. A program and conference organized, facilitated, moderated, and convened by the ISGP with support from the American Seed Trade Association and Euroseeds (Internet Format), November 17—18, 2020. ISBN: 978-1-7334375-2-3. <http://scienceforglobalpolicy.org/publication/sustainable-agriculture-the-role-of-plant-breeding-innovation-sa-pbi/>; <http://scienceforglobalpolicy.org/wp-content/uploads/6037d0bc53ad4-SA-Plant%20Breeding%20Innovation.pdf> (free access)

Smulders MJM, van de Wiel CCM, Lotz LAP (2021) The Use of Intellectual Property Systems in Plant Breeding for Ensuring Deployment of Good Agricultural Practices. *Agronomy* 11:1163. <https://doi.org/10.3390/agronomy11061163>

Purnhagen KP, S Clemens, D Eriksson, LO Fresco, J Tosun, M Qaim, RGF Visser, APM Weber, JHH Wesseler, D Zilberman (2021) Europe's Farm to Fork Strategy and Its Commitment to Biotechnology and Organic Farming: Conflicting or Complementary Goals? *Trends in Plant Science* 26: 600-606. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2021.03.012>

Eriksson, D, R Custers, K Edvardsson Björnberg, SO Hansson, K Purnhagen, M Qaim, J Romeis, J Schiemann, S Schliessing, J Tosun, RGF Visser (2020) Options to Reform the European Union Legislation on GMOs: Scope and definitions. *Trends in Biotechnology* 38: 231-234. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2019.12.002>; <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/516659>

Eriksson, D, R Custers, K Edvardsson Björnberg, SO Hansson, K Purnhagen, M Qaim, J Romeis, J Schiemann, S Schliessing, J Tosun, RGF Visser (2020) Options to Reform the European Union Legislation on GMOs: Risk Governance. *Trends in Biotechnology* 38: 349-351. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2019.12.016>; <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/518487>

Eriksson, D, R Custers, K Edvardsson Björnberg, SO Hansson, K Purnhagen, M Qaim, J Romeis, J Schiemann, S Schliessing, J Tosun, RGF Visser (2020) Options to Reform the European Union Legislation on GMOs: Post-authorization and Beyond. *Trends in Biotechnology* 38: 465-467. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2019.12.015>; <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/521187>

Lotz LAP, CCM van de Wiel, MJM Smulders (2020) Genetic engineering at the heart of agroecology. *Outlook on Agriculture* 49: 21–28. <https://doi.org/10.1177/0030727020907619>

Van de Wiel C, J Schaart, E Kok, T Prins, R Smulders, B Lotz (2018) Plant breeding techniques in a new era. <https://edepot.wur.nl/447321>

Schaart J, R Smulders (2017) Genome Editing as New Plant Breeding Technique: Opportunities and Challenges. European Seed 4 (1), 6 February 2017. <https://european-seed.com/genome-editing-new-plant-breeding-technique-opportunities-challenges/>

Van de Wiel CCM, JG Schaart, LAP Lotz, MJM Smulders (2017) New traits in crops produced by genome editing techniques based on deletions. Plant Biotechnology Reports 11: 1-8. <https://doi.org/10.1007/s11816-017-0425-z>; <https://rdcu.be/peJr> (open access)

Schaart JG, CCM van de Wiel, LAP Lotz, MJM Smulders (2016) Opportunities for Products of New Plant Breeding Techniques. Trends in Plant Science 21: 438–449. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2015.11.006>; ow.ly/VxVGk . <https://edepot.wur.nl/374516>

Sturme MHJJ, van der Berg JP, Bouwman LMSS, De Schrijver A, de Maagd RA, Kleter GA, Battaglia-De Wilde E (2022) Occurrence and Nature of Off-Target Modifications by CRISPR-Cas Genome Editing in Plants. Agric. Sci. Technol. 2, 192–201. <https://doi.org/10.1021/acsagcitech.1c00270>

EU project:

Wu, Y., Popovsky-Sarid, S., Tikunov, Y., Borovsky, Y., Baruch, K., Visser, R.G.F., Paran, I. and Bovy, A. (2023) CaMYB12-like underlies a major QTL for flavonoid content in pepper (*Capsicum annuum*) fruit. New Phytol 237: 2255-2267. <https://doi.org/10.1111/nph.18693>

Cankar, K., P Bundock, R Sevenier, ST Hakkinen, JC Hakkert, J Beekwilder, IM van der Meer, M de Both and D Bosch (2021) Inactivation of the germacrene A synthase genes by CRISPR/Cas9 eliminates the biosynthesis of sesquiterpene lactones in *Cichorium intybus* L. Plant Biotechnology Journal 19: 2442-2453. <https://doi.org/10.1111/pbi.13670>

Cankar, K., Hakkert, J. C., Sevenier, R. E., Campo, E., Schipper, A., Papastolopoulou, C., Vahabi, K., Tissier, A., Bundock, P. & Bosch, H. J. (2022) CRISPR/Cas9 targeted inactivation of the kauniolide synthase in chicory results in accumulation of costunolide and its conjugates in taproots. Frontiers in Plant Science 13: 940003. <http://10.3389/fpls.2022.940003>

Kessel GJT, Mullins E, Evenhuis A, Stellingwerf J, Cortes VO, Phelan S, Van den Bosch T, Förch MG, Goedhart P, van der Voet H, Lotz LAP (2018) Development and validation of IPM strategies for the cultivation of cisgenically modified late blight resistant potato. European Journal of Agronomy 96, p. 146 - 155. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2018.01.012>

van Belle, Jarst (2020) CRISPR, camelina, cut! Valorizing genome-edited *Camelina sativa* for a bio-based economy. PhD thesis, Wageningen University. ISBN 9789463952842 – *nog geen publicaties uit en thesis nog onder embargo, maar manuscript is gesubmit*

COGEM (Netherlands Commission on Genetic Modification)

Van de Wiel CCM, LMS Bouwman, GA Kleter, LAP Lotz, RGF Visser, MJM Smulders (2022) An exploration of the potential contribution of genetic modification and genome editing to the development of abiotic stress-tolerant crops as compared to conventional breeding. COGEM report CGM 2202-04. <https://cogem.net/app/uploads/2022/12/CGM-2022-4-GE-crops-and-abiotic-stress-tolerance.pdf>

de Maagd RA, van de Wiel C, Schouten HJ (2020). The plasticity of plant genomes. COGEM Report CGM 2020-04.

Swedish International Development Cooperation Agency Sida:

De Jonge, B, Salazar R, Visser B (2022) How regulatory issues surrounding new breeding technologies can impact smallholder farmer breeding: A case study from the Philippines. *Plants, People, Planet* 4: 96-105. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10219>

The National Council for Science and Technology CONACYT, Mexico:

Santillán Martínez, MI, V Bracuto, E Koseoglou, M Appiano, E Jacobsen, RGF Visser, A-M A Wolters, Y Bai (2020) CRISPR/Cas9-targeted mutagenesis of the tomato susceptibility gene PMR4 for resistance against powdery mildew. *BMC Plant Biology* 20: 284. <https://doi.org/10.1186/s12870-020-02497-y>

NWO:

Koseoglou, E (2022) Identification of susceptibility determinants in the tomato- *Clavibacter michiganensis* pathosystem. PhD thesis, Wageningen University, 18 November 2022. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/574581>

Koseoglou E, JM van der Wolf, RGF Visser, Y Bai (2022) Susceptibility reversed: modified plant susceptibility genes for resistance to bacteria. *Trends in Plant Science* 27: 69-79. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2021.07.018>

Eggers E-J, A van der Burgt, AW van Heusden, ME de Vries, RGF Visser, CWB Bachem & WH Lindhout (2021) Neo-functionalisation of the StSlI gene in pollen leads to Self-Compatibility and opens the route for precision hybrid breeding in potato. *Nature Communications* 12, 4141. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-24267-6>

Ramírez Gonzales, L., Shi, L., Bergonzi, S.B., Oortwijn, M., Franco-Zorrilla, J.M., Solano-Tavira, R., Visser, R.G.F., Abelenda, J.A. and Bachem, C.W.B. (2021) Potato CYCLING DOF FACTOR 1 and its lncRNA counterpart StFLORE link tuber development and drought response. *Plant J* 105: 855-869. <https://doi.org/10.1111/tbj.15093>

de Maagd, RA, Loonen, A., Chouaref, J., Pelé, A., Meijer-Dekens, F., Fransz, P., and Bai, Y. (2020). CRISPR/Cas inactivation of RECQ4 increases homeologous crossovers in an interspecific tomato hybrid. *Plant Biotechnol. J.* 18: 805–813. <https://doi.org/10.1111/pbi.13248>

De Martines W, D Monino Lopez, J Schaart, R Visser (2020) New era of precision plant breeding. *Prophyta Annual 2020*: 28-31. <https://prophyta.org/prophyta/Prophyta%20Annual%202020.pdf#page=15>

NWO (TTW)

Monino, Daniel (2023) Breeding for potato late blight resistance in the era of precise genome editing. PhD Thesis Wageningen University. Defense date: April 14th 2023, 13.00. ISBN: 978-94-6447-618-7.

TKI projecten (Topsectoronderzoek):

Tikunov, Y.M., Roohanitaziani, R., Meijer-Dekens, F., Molthoff, J., Paulo, J., Finkers, R., Capel, I., Carvajal Moreno, F., Maliepaard, C., Nijenhuis-de Vries, M., Labrie, C.W., Verkerke, W., van Heusden, A.W., van Eeuwijk, F., Visser, R.G.F., Bovy, A.G. (2020) The genetic and functional analysis of flavor in commercial tomato: the FLORAL4 gene underlies a QTL for floral aroma volatiles in tomato fruit. *Plant J*, 103: 1189-1204. <https://doi.org/10.1111/tbj.14795>

EU gefinancierd (Marie Curie ITN, H2020) en eigen inzet:

Gilissen LJWJ, MJM Smulders (2021) Low gluten and coeliac-safe wheat through gene editing. Chapter 16 in: A. Ricroch, S. Chopra, M. Kuntz (eds.), *Plant Biotechnology, Experience and Future Prospects*. Second edition. Springer Nature Switzerland AG, 6330 Cham, Switzerland. 18 pp. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68345-0_16. ISBN 978-3-030-68344-3

Gilissen LJWJ, Smulders MJM (2021) Gluten quantity and quality in wheat and in wheat-derived products. Chapter 6 in: Rossi M (ed) *Biotechnological strategies for the treatment of gluten intolerance*. Academic Press, Elsevier, London, UK. Pp. 97-129. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821594-4.00008-6>

- Bate, N.J., Dardick, C.D., de Maagd, R.A., Williams, R.W. (2021) Opportunities and challenges applying gene editing to specialty crops. *Vitr. Cell. Dev. Biol. - Plant* 57: 709–719.
- Wang, R., Angenent, G.C., Seymour, G., de Maagd, R.A. (2020) Revisiting the Role of Master Regulators in Tomato Ripening. *Trends Plant Sci.* 25: 291–301.
- Jouanin A, R Tenorio-Berrio, JG Schaart, F Leigh, RGF Visser, MJM Smulders (2020) Optimization of droplet digital PCR for determining copy number variation of α -gliadin genes in mutant and gene-edited polyploid bread wheat. *Journal of Cereal Science* 92: 102903. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2019.102903>
- Jouanin A, LJWJ Gilissen, JG Schaart, FJ Leigh, J Cockram, EJ Wallington, LA Boyd, HC Van Den Broeck, IM Van der Meer, AHP America, RGF Visser, MJM Smulders (2020) CRISPR/Cas9 gene editing of gluten in wheat to reduce gluten content and exposure – reviewing methods to screen for coeliac safety. *Frontiers in Nutrition* 7: 51. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00051>
- Wang, R., Tavano, E.C. da R., Lammers, M., Martinelli, A.P., Angenent, G.C., de Maagd, R.A. (2019) Re-evaluation of transcription factor function in tomato fruit development and ripening with CRISPR/Cas9-mutagenesis. *Sci. Rep.* 9: 1696.
- Jouanin A, MJM Smulders (2019) Gene-edited “Gluten-safe” wheat, and policy issues regarding new plant breeding techniques. Pp 61-74 IN: Dürnberger, Christian; Pfeilmeier, Sebastian; Schleissing, Stephan (eds.): *Genome Editing in Agriculture. Between Precaution and Responsibility. TTN-Studien Volume 7. Nomos, Baden-Baden. 2019. 293 p. ISBN 978-3-8487-5518-9.* <https://doi.org/10.5771/9783845296432-61>
- Van Belle J, J Schaart, R van Loo (2019) The Logic of Exempting CRISPR/Cas9-Plants from Strict GM Approval under European Union GM Regulation: A Case Study of Genome Editing in Camelina in: Christian Dürnberger, Sebastian Pfeilmeier, Stephan Schleissing (Ed.) *Genome Editing in Agriculture*, page 23 – 46. *Between Precaution and Responsibility.* ISBN print: 978-3-8487-5518-9, ISBN online: 978-3-8452-9643-2, <https://doi.org/10.5771/9783845296432-23> Series: TTN Studien - Schriften aus dem Institut Technik-Theologie-Naturwissenschaften, vol. 7
- Jouanin A, Schaart JG, Boyd LA, Cockram J, Leigh FJ, Bates R, Wallington EJ, Visser RGF, Smulders MJM (2019) Outlook for coeliac disease patients: Towards bread wheat with hypoimmunogenic gluten by gene editing of α - and γ -gliadin gene families. *BMC Plant Biology* 19: 333. <https://doi.org/10.1186/s12870-019-1889-5>
- Jouanin A, T Borm, LA Boyd, J Cockram, F Leigh, BACM Santos, RGF Visser, MJM Smulders (2019) Development of the GlutEnSeq capture system for sequencing gluten gene families in hexaploid bread wheat with deletions or mutations induced by γ -irradiation or CRISPR/Cas9. *Journal of Cereal Science* 88: 157-166. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2019.04.008>
- Jouanin A, LJWJ Gilissen, MJM Smulders (2019) CRISPR/Cas as a solution in ‘gluten-free’ gliadin. *BakingEurope Spring 2019*, pp 7-12. <http://www.bakingeurope.eu/previews/2019/BakingEurope-Spring-2019.pdf>
- Smulders MJM, A Jouanin, LJWJ Gilissen (2019) Gluten genomics in relation to editing coeliac disease epitopes. IN: *Proceedings of the 32nd Meeting of the Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity*, 27-29 September 2018, Ayr, Scotland (ed. P Koehler). Pp 101-108. ISBN 978-3-00-062148-2. http://www.wgpat.com/proceeding_32nd_web.pdf#page=102 (free access)

Jouanin A, LJWJ Gilissen, LA Boyd, J Cockram, FJ Leigh, EJ Wallington, HC van den Broeck, IM van der Meer, JG Schaart, RGF Visser, MJM Smulders (2018) Food processing and breeding strategies for coeliac-safe and healthy wheat products. *Food Research International* 110: 11-21. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.04.025>

Jouanin A, LA Boyd, RGV Visser, MJM Smulders (2018) Development of wheat with hypoimmunogenic gluten obstructed by the gene editing policy in Europe. *Front. Plant Sci* 9: 1523. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01523>

Smulders MJM, A Jouanin, LJWJ Gilissen (2018) Gene editing using CRISPR/Cas9 to modify or remove gliadins from wheat and produce coeliac disease epitope-free wheat. IN: *Proceedings of the 31st Meeting of the Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity*, 28 - 30 September 2017, Minden, Germany (ed. P Koehler). Pp 63-68. https://www.wgpat.com/proceeding_31st.pdf#page=64 (free access)