

Waarom CRISPR-CAS en andere genome editing technieken gereguleerd moeten blijven

Dit informatiedocument is opgesteld op verzoek van een brede groep betrokkenen bij dit onderwerp en gefinancierd vanuit middelen van de samenwerkende organisaties binnen het groenboerenplan (www.groenboerenplan.nl)

April 2023

Het Verenigd Koninkrijk heeft op 6 maart jl. een wetsvoorstel aangenomen om genome editing (knippen en veranderen van DNA op een gerichte locatie) in de veredeling van gewassen te dereguleren, d.w.z. toe te laten tot de markt zonder het Voorzorgsbeginsel uit de jurisprudentie en het EU-Verdrag te hanteren. De Europese Commissie komt begin juni naar verwachting met een soortgelijk wetsvoorstel. In dit informatiedocument leggen we uit waarom dit een slecht idee is voor de Europese landbouw in het algemeen en onacceptabel voor de biologische sector in het bijzonder.

Juridisch

Deregulering botst met twee eerdere juridische uitspraken :

- In 2018 heeft het Europees Hof van Justitie vastgesteld dat nieuwe genome editing technieken (NGT's) zoals Crispr-Cas9 een vorm van genetische modificatie zijn, en daarom gebonden zijn aan de Genetisch Gemodificeerd Organismen (GGO)-regelgeving voor toelating op de markt.
- In 2020 heeft het Europees Octrooibureau definitief bepaald dat natuurlijke eigenschappen van planten niet patenteerbaar zijn. Hiermee wil men de vrije toegang voor veredelaars tot de natuurlijke genetische bronnen waarborgen voor de toekomst. Deregulering van CRISPR-Cas zet de deur naar patenten op ons voedsel weer wagenwijd open. Dit belemmert de klassieke veredeling. Bovendien is het verbod op patenten op natuurlijke eigenschappen zonder traceerbaarheid van Crispr-Cas9 niet handhaafbaar.

Bezwaren zijn te formuleren vanuit verschillende perspectieven, o.a.:

Wetenschap

Het wetenschappelijke pleidooi voor deregulering, het 'Leopoldina Statement' uit 2019, staat vol slecht onderbouwde claims over controleerbaarheid en loze beloftes over voedselzekerheid en milieu-impact. Het is in 2021 gedetailleerd weerlegd door het ENSSER (European Network of Scientists for Social and Environmental Responsibility) en CSS (Critical Scientists Switzerland), in een 65 pagina's tellend rapport met 235 wetenschappelijke referenties.

De biologische sector

Zonder traceerbaarheid is er straks geen keuzevrijheid meer. Dat staat haaks op het streven van de EU naar 25% biologische landbouw in 2030 en de overheidsambitie zoals geformuleerd in het Nederlandse actieplan voor 15% biologische landbouw in 2030.

Deregulering van genome editing zet de biologische landbouw, die GGOs principieel afwijst, op een eiland. Ten eerste zal deregulering leiden tot meer risico op contaminatie van biologische gewassen met GGOs, wat tot hoge kosten kan leiden. Ten tweede zijn zaden die met CRISPR bewerkt zijn, niet als zodanig herkenbaar; waardoor het in de toekomst onduidelijk kan worden of zaden van conventionele veredelingsbedrijven gentechnvrij zijn. De biologische landbouw kan dan niet meer gebruik maken van de volledige agrobiodiversiteit aan zaden. Zonder labeling en transparantie zijn de risico's nog groter. De ondernemingsvrijheid van biologische veredelaars en boeren mag niet worden aangetast.

Maatschappij

De praktische toepassing van GGO's in de landbouw heeft de afgelopen decennia geleid tot grote milieu- en sociaaleconomische schade en roept wereldwijd maatschappelijke weerstand op. Europese consumenten hechten mede hierom veel waarde aan de keuzemogelijkheid om gentechnvrij te eten, wat wordt geborgd door regulering.

We kunnen de bezwaren, over verschillende belangengroepen heen, als volgt indelen:

1) Oneigenlijke argumenten

- Voorstanders van deregulering stellen dat we de honger in de wereld moeten bestrijden door opbrengsten te verhogen met 'genome editing'. Honger is echter het gevolg van scheve welvaartsverdeling, conflicten en uitsluiting, niet van productietekorten. GGO's hebben de afgelopen vijftientig jaar geen rol gespeeld in het bestrijden van honger en worden vooral ingezet voor veevoerproductie, die de voedselzekerheid juist ondermijnt. De graanopbrengsten in de EU stijgen momenteel sneller dan in de gentechnvrij-minnende VS.
- Het argument dat genome-edited organismen niet van natuurlijke te onderscheiden zouden zijn, is strijdig met het streven naar patentering: wat patenteerbaar is, is identificeerbaar.

2) Oneigenlijke beloftes

- Bij elke nieuwe generatie gentechn worden dezelfde beloftes voor hongerbestrijding, gezondheid en milieu uit de kast gehaald, maar nooit ingelost. De afgelopen 25 jaar heeft de inzet van GGO's in de landbouw vooral geleid tot resistente onkruiden en insecten, meer herbicidegebruik, vervuiling van grondwater en een destructieve impact op aquatische soorten en bodemleven.
- Alle gehypte gene-edited gewassen hebben bij nadere beschouwing nog geen bewezen effectiviteit of zijn niet doorgebroken in de handel.

3) Veiligheid en controleerbaarheid

- Voorstanders zeggen dat genome editing precies, controleerbaar, voorspelbaar en daarom veilig is. Er is wetenschappelijk bewijs dat genome editing fouten kan opleveren bij de reparatie van de aangebrachte DNA-knipjes; er zijn afwijkingen gerapporteerd als onbedoelde translocaties, inversies en deleties.
- Het knippen in meerdere genen tegelijk (hetgeen nodig zal zijn voor klimaat-robuuste eigenschappen) vergroot de kans op verstoring van het genoom met onvoorspelbare gevolgen.

4) Achterhaalde visie op landbouw en veredeling

- Plantonderzoekers weten dat robuuste resistentie tegen ziekte of droogte gebaseerd is op vele genen en het ecosysteem van microben om de plant heen. Het idee dat genome editing als een soort wondermiddel problemen gaat oplossen, is gebaseerd op de achterhaalde gedachte van één-gen-oplossingen.
- Een plant is geen legobouwwerk waarin je een rood steentje door een blauw steentje kunt vervangen, maar een samenhangend organisme. Als je een deel van het genoom verandert, kan dat consequenties hebben voor andere delen van het hele organisme, niet slechts één geïsoleerde eigenschap.
- De afgelopen vijftig jaar van plantveredeling hebben de plant losgekoppeld van het ecosysteem en afgeleerd om te communiceren met het bodemleven. We moeten juist naar een integrale, ecologische aanpak van veredeling.

5) Sociaaleconomische schade

CRISPR-Cas9 is gebonden aan patenten. Een licentie voor het toepassen van de techniek kan tonnen kosten, en bovendien moet je per ontwikkeld gewas royalty's blijven afdragen over elk verkocht zaadje. Veredelingsbedrijven kunnen dit alleen financieren door hun nieuwe gewassen ook te patenteren. Zo leidt CRISPR-Cas tot een boomdiagram van patenten, met een geldstroom die wegsijpelt bij boeren en consumenten in arme landen, en samenkomt als brede stroom bij investeerders in Europa en de VS.

6) Milieuschade

- Twee jaar na introductie van herbicideresistente gentergewassen in de jaren negentig begon het gebruik van glyfosaat explosief te stijgen. Nog twee jaar later staken de eerste resistente onkruiden de kop op. Dertig jaar later hebben de planten 25 verschillende oplossingen gevonden om resistent te worden tegen glyfosaat. Bedrijven bieden daarom steeds weer nieuwe en vaak giftiger stoffen aan. Een voorbeeld is Dicamba, één van de beruchtste, zeer giftige herbiciden.
- Met genome editing zijn soortgelijke ontwikkelingen te verwachten. De combinatie van herbicideresistente gewassen met bijbehorende herbicide is een beproefd verdienmodel voor bulkgewassen als soja en mais in monoculturen. Dit betekent verdere afbraak van agro-biodiversiteit.
- Contaminatie naar natuurlijke planten kan de ecologie verstoren.

7) Keuzevrijheid

- Biologische landbouw wil gentervrij blijven, en ook consumenten willen een vrije keuze voor voeding zonder genter. Gebruik van genome editing technieken moet daarom gereguleerd, traceerbaar en transparant zijn.
- Zonder traceerbaarheid is er straks geen keuzevrijheid meer, en zijn ook co-existent maatregelen om GGO en GGO-vrije productie van elkaar te scheiden niet mogelijk.
- Als genome editing wordt gedereguleerd zullen in de toekomst gewassen die mét of zonder CRISPR ontstaan zijn niet meer van elkaar te onderscheiden zijn. De

biologische landbouw zal dan niet meer kunnen garanderen dat hun producten GGO-vrij zijn.

- Biologische veredelaars kunnen niet meer nagaan of ze rassen uit de conventionele veredeling kunnen gebruiken als kruisingsouder. Keuzevrijheid en agrobiodiversiteit zullen hierdoor worden ingeperkt.

8) Fundamentele uitgangspunten voor biologische landbouw

- Biologische landbouw baseert zich op de principes van gezondheid, zorg, ecologie en billijkheid van de internationale koepelorganisatie van biologische landbouw (IFOAM-Organics International). Bio veredeling respecteert natuurlijke kruisingsgrenzen en werkt op basis van fertiele planten die een relatie kunnen aangaan met de levende bodem.
- Plantenveredeling kan plaatsvinden op drie niveaus: hele plant, cellen in weefselkweek en op DNA-niveau. De cel is de laagste eenheid van zelfregulerend leven en daar trekt de biologische landbouw een grens. Zij wil niet dat veredeling rechtstreeks ingrijpt in het DNA, omdat je dan de integriteit van de plant als levend organisme verstoort.

Bronnen:

- 1) Scientific critique of Leopoldina and EASAC statements on genome edited plants in the EU, 2021: <https://ensser.org/wp-content/uploads/2021/04/Greens-EFA-GMO-Study-1.pdf>
- 2) Position statement of ENSSER on the CRISPR/Cas gene editing technique in agriculture and horticulture: <https://ensser.org/publications/2023/ensser-position-statement-on-crispr-cas-gene-editing/>
- 3) Towards a scientifically justified, differentiated regulation of genome edited plants in the EU, 2019: <https://www.leopoldina.org/en/publications/detailview/publication/towards-a-scientifically-justified-differentiated-regulation-of-genome-edited-plants-in-the-eu-2019/>
- 4) CRISPR nuclease off-target activity and mitigation strategies, 2022: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36439866/>
- 5) Herbicide Resistance: Another Hot Agronomic Trait for Plant Genome Editing, 2021: <https://www.mdpi.com/journal/plants>
- 6) The IFOAM Norms for organic production and processing, 2014: <https://www.ifoam.bio/sites/default/files/2020-09/IFOAM%20Norms%20July%202014%20Edits%202019.pdf>
- 7) Concepts of Intrinsic Value and Integrity of Plants in Organic Plant Breeding and Propagation, 2003: <https://access.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2135/cropsci2003.1922>
- 8) Concepts and Strategies of Organic Plant Breeding in Light of Novel Breeding Techniques, 2017: <https://www.mdpi.com/2071-1050/9/1/18>
- 9) Gene edited foods in our shops soon? Reality vs hype, 2023: <https://beyond-gm.org/gene-edited-foods-in-our-shops-soon-reality-vs-hype/>
- 10) Neem even bedenktijd over CRISPR-CAS, 2023: <https://www.foodlog.nl/artikel/neem-even-bedenktijd-over-crispr-cas/>
- 11) Knippen in DNA van planten maakt de problemen alleen maar groter, 2023: <https://www.trouw.nl/opinie/knippen-in-dna-van-planten-maakt-de-problemen-alleen-maar-groter~b2c88e1c/>
- 12) Waarom de biologische landbouw tegen gentechnologie is, 2004: <https://www.louisbolck.nl/sites/default/files/publication/pdf/1340.pdf>

Meer informatie:

Bert van Ruitenbeek, directeur Stichting Demeter en mede-initiatiefnemer van het Groenboerenplan. bert@stichtingdemeter.nl. 06-20731016.

Edith Lammerts van Bueren, Emeritus hoogleraar biologische plantenveredeling en voorzitter van de BioAcademy. elammerts@gmail.com.