

Europese Commissie lagere drempel vo

Met een recent voorstel van de Europese Commissie zou de introductie van gewassen die zijn veredeld met crispr-cas snel dichterbij kunnen komen. Biotechnologen verzuchten dat dit hoog tijd wordt, veredelingsbedrijven kunnen niet wachten, maar boeren zijn nog stil. Inmiddels komt de lobby voor aanvullende garanties op stoom.

TEKST WICHERT KOOPMAN

Oudere Veeteeltlezers zullen het zich vast nog herinneren. De opkomst van nieuwe biotechnologische technieken leidde in de jaren negentig van de vorige eeuw tot felle discussies. Zo ontstond in Europa veel maatschappelijke onrust rondom de introductie in Amerika van voedergewassen die via genetische modificatie resistent waren gemaakt tegen bepaalde herbicides. Als reactie op deze discussies voerde de Europese Unie

wet- en regelgeving in die de toepassing van genetische modificatie streng reguleert.

Ook nieuwe technieken zoals crispr-cas (zie kader op de rechterpagina) vallen onder deze wetgeving. Dit betekent dat toepassing van deze technieken voor het verbeteren van landbouwgewassen alleen mogelijk is volgens strikte regels. Deze regels betreffen langdurige en kostbare veiligheidswaarborgen. De introductie van dit soort ge-

 John van der Oost, hoogleraar biotechnologie Wageningen UR: **‘Crispr-cas kan een belangrijke bijdrage leveren aan verduurzaming van de landbouw’**

Gene-editing in de rundveefokkerij nog in de kinderschoenen

‘CRV is op dit moment op geen enkele manier betrokken bij projecten waarin gewerkt wordt met gene-editing-technieken, zoals crispr-cas’, benadrukt Chris Orrett. Hij is bij CRV wereldwijd verantwoordelijk voor onderzoek en ontwikkeling en volgt nauwgezet wat er op dit vlak internationaal gebeurt. ‘In de Europese Unie wordt op zeer beperkte schaal gewerkt met gene-editing bij dieren, maar uitsluitend voor fundamenteel wetenschappelijk onderzoek. Maar in de Verenigde Staten lopen al wel onderzoeksprogramma’s voor gene-editing in de rundveefokkerij’, vertelt hij. ‘Binnen de Amerikaanse wetgeving is het ook mogelijk om dieren die hieruit voortkomen, onder zeer

strikte voorwaarden te introduceren in de praktijk. Dit is bij rundvee tot nu toe nog niet gebeurd, maar de eerste varkens uit een fokprogramma met gene-editing komen nu wel op de markt.

‘Gene-editing kan worden ingezet voor eigenschappen die door één gen worden bepaald’, legt Orrett uit. Dan gaat het bijvoorbeeld om het gen voor hoornloosheid of het slickgen, dat ervoor zorgt dat runderen minder gevoelig zijn voor hittestress. Maar er zijn ook vormen van ziekteresistentie die gebaseerd zijn op één enkel gen. ‘Het voordeel van gene-editing is dat je een eigenschap kunt introduceren in een fokprogramma zonder toe te geven op het genetisch

niveau. Zo zou een fokkerij-organisatie versneld het complete stierenaanbod resistent kunnen maken tegen een ziekte’, geeft hij als voorbeeld. Gene-editing inzetten voor verbetering van de productieprestaties van dieren ziet de geneticus voorlopig niet gebeuren.

Orrett stelt vast dat toepassing van gene-editing op dieren op dit moment niet strookt met de normen en waarden van CRV, nog afgezien van het feit dat dit binnen de EU niet is toegestaan. ‘Maar we zullen de ontwikkelingen volgen en moeten over dit onderwerp binnen de coöperatie met elkaar in gesprek blijven’, vindt hij. ‘De wereld kan er over tien jaar heel anders uitzien.’

wil or crispr-cas

wassen in de praktijk komt daardoor niet van de grond. Veel wetenschappers zijn kritisch op de strikte toepassing van de Europese gentechwetgeving. Volgens hen zijn nieuwe biotechnologische technieken als crispr-cas niet te vergelijken met de technieken uit de jaren negentig. Destijds werden vrij willekeurig genen van de ene plant in de andere gebracht, soms zelfs door uitwisseling tussen verschillende soorten. Crispr-cas is volgens de biotechnologen minstens zo veilig als de wel toegestane, meer traditionele veredelings technieken. Daarbij wordt in veel landen buiten Europa in de veredeling van gewassen voor de praktijk al wel gebruikgemaakt van crispr-cas. Veredelingsbedrijven wijzen erop dat ze in Europa op achterstand raken.

Begin deze zomer presenteerde de Europese Commissie een voorstel voor aanpassing van de wet- en regelgeving rondom gentech. In dit voorstel wordt de toepassing van crispr-cas veel minder streng gereguleerd. Hiermee komt een discussie over genetische modificatie opnieuw op de agenda. Zowel het Europees Parlement als de Europese lidstaten zullen de komende maanden een standpunt over het voorstel van de commissie moeten bepalen.

Snel en gericht veredelen

Een hartstochtelijk pleitbezorger voor de toepassing van nieuwe gentech is John van der Oost, hoogleraar microbiologie van Wageningen UR. Hij leverde een belangrijke bijdrage aan het onderzoek naar crispr-cas en ontving voor zijn werk in 2018 de wetenschappelijke Spinozapremie.

‘Crispr-cas is een techniek waarmee je heel specifiek genen kunt in- en uitschakelen’, vertelt hij. De techniek kan worden toegepast op alle vormen van leven, van bacteriën tot mensen, en dus ook landbouwgewassen. Zo kunnen met behulp van crispr-cas relatief eenvoudig rassen worden gemaakt die resistent zijn tegen bepaalde ziekten. Ook de ontwikkeling van rassen die efficiënter groeien of bestand zijn tegen verdroging of verzilting, gaat met deze techniek veel sneller dan met de klassieke veredeling. ‘De toepassing van deze nieuwe gentech kan dan ook een grote bijdrage leveren aan verduurzaming van de landbouw. En het is een belangrijk wapen in de strijd tegen de invloed van klimaatverandering en bevolkingsgroei op de wereldvoedselvoorziening’, be- toogt de hoogleraar. ‘We kunnen het ons simpelweg niet veroorloven om geen gebruik te maken van de mogelijkheden die crispr-cas de mensheid biedt’, verwoordt Van der Oost de mening van veel collega’s.

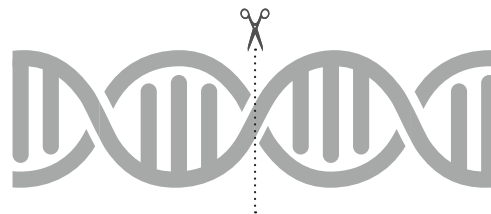
Volgens de bioloog is er geen wezenlijk verschil tussen crispr-cas en reeds toegelaten technieken die invloed

Wat is crispr-cas?

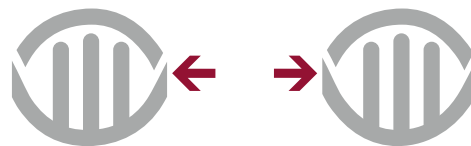
Crispr-cas is een relatief nieuwe biotechnologische techniek waarmee erfelijk materiaal heel precies kan worden veranderd. De techniek maakt gebruik van een stukje genetische code in combinatie met een eiwit dat werkt als een schaar. De genetische code spoort specifieke stukjes genetisch materiaal op in een cel, waarna het ‘schaar’ het dna op deze plaats knipt. Via het beschadigde dna kan gericht een nieuwe stukje erfelijk materiaal worden ingebracht. Een cel die een crispr-cas-behandeling heeft ondergaan, is daardoor genetisch veranderd. Als deze cel verder wordt opgekweekt, ontstaat een plant met andere eigenschappen.

De wetenschappelijke basis voor crispr-cas werd in 2012 gelegd en de techniek had direct grote impact. In 2020 wonnen de ontdekkers van crispr-cas de Nobelprijs voor de scheikunde. De Wageningse biotechnoloog John van der Oost kreeg al in 2018 de belangrijke wetenschappelijke Spinozaprijs voor zijn bijdrage aan de ontwikkeling van crispr-cas.

- 1 Met crispr-cas kan heel gericht worden geknipt in het dna



- 2 Door het knippen raakt het dna beschadigd



- 3 Doordat het dna beschadigd is, kan een nieuw gen worden ingebracht



- 4 Door het knippen en plakken ontstaat een plant met andere eigenschappen





Foto's boven: met behulp van crispr-cas kunnen minder droogtegevoelige maisrassen worden ontwikkeld

Foto linksonder: of een ras sojabonen dat goed kan groeien in het Nederlands-Vlaamse klimaat

Foto rechtsonder: of een voerbietenras dat resistent is tegen rhizoctonia

hebben op het erfelijk materiaal, zoals de behandeling van zaden met bepaalde chemische stoffen of bestraling met UV-licht. 'Sterker nog: crispr-cas werkt veel nauwkeuriger, waardoor het risico op ongewenste veranderingen veel kleiner is', legt hij uit. Van der Oost wijst er bovendien op dat ook bij het kruisen van rassen gebruik wordt gemaakt van veranderingen in het erfelijk materiaal. 'In de klassieke veredeling wachten we af wat er spontaan gebeurt. Het resultaat is hetzelfde, alleen minder gericht en daardoor minder effectief', aldus de hoogleraar.

Risico op bordje boer

Naast hartstochtelijk pleitbezorgers kent crispr-cas ook critici. Een van hen is Edith Lammerts van Bueren, emeritus hoogleraar biologische plantenveredeling bij Wageningen UR. 'De voorstanders van crispr-cas stellen dat slechts een specifiek gen van een plant wordt aangepast en dat de plant voor het overige identiek is aan soortgenoten. Maar zo simpel zit de natuur niet in elkaar', werpt ze tegen. 'De biosector kijkt anders naar het proces van veredelen. Een plant is niet het resultaat van een stapeling van individuele genen zoals een legobouwwerk het resultaat is van een stapeling van legosteentjes. Als er een gen wordt aangepast, heeft dat invloed op het functioneren van andere genen. In de biologische sector zullen ook deze nieuwe technieken daarom niet toegestaan zijn.' Daarbij leerde Lammerts van Bueren uit onderzoek dat eigenschappen als droogtetolerantie en stikstof-

efficiëntie niet bepaald worden door slechts één gen, maar door een samenspel van vele genen die niet onder alle omstandigheden tot expressie komen. 'Claimen dat je met crispr-cas een "climate-ready"-ras kunt fiksen, kan gewoon niet', stelt ze.

Tegen het argument dat de toepassing van crispr-cas het veredelingsproces versnelt, geeft Lammerts van Bueren ook tegengas. 'Dat is niet per se een voordeel', stelt ze. 'Ieder groeiseizoen is anders en rassen reageren verschillend op wisselende weersomstandigheden. In de klassieke veredeling worden nieuwe rassen tien jaar beproefd en dat heeft een functie. Rassen die deze periode goed doorkomen, hebben bewezen robuust te zijn. Als rassen versneld worden geïntroduceerd in de praktijk, nemen we dus een risico en dat risico komt op het bordje van de boer.'

Bedreiging voor de biodiversiteit

De argumenten die de pleitbezorgers van crispr-cas hanteren, komen de critici bekend voor. 'Ook bij eerdere introducties van biotechnologie in de plantenveredeling werd geclaimd dat nieuwe rassen zouden bijdragen aan verduurzaming van de landbouw', stelt Lieve Vercauteren, directeur van BioForm, de brancheorganisatie voor de biologische sector in Vlaanderen. Het tegendeel is volgens haar gebleken. De politieke discussie over crispr-cas wordt volgens Vercauteren mede gestuurd door de lobby van grote zaadveredelingsbedrijven. Dat veel van deze bedrijven onderdeel zijn van agrochemische concerns stelt haar

Edith Lammerts van Bueren, emeritus hoogleraar bioveredeling:
'Claimen dat je met aanpassing van één gen een "climate-ready"-gewas kunt fiksen, kan simpelweg niet'

Nederlandse burger wil toepassing van crispr-cas streng blijven reguleren

Nederlanders zijn niet per definitie tegen de toepassing van gentech bij de veredeling van gewassen. Ze zien dat technieken als crispr-cas gewassen kunnen opleveren die resistent zijn tegen ziekten en minder gevoelig zijn voor extreme weersomstandigheden. Maar ze betwijfelen ook of de teelt van met gentech aangepaste gewassen echt zal bijdragen aan verduurzaming van de land-

bouw. Ze vrezen ook dat bij de introductie vooral de belangen van zaadbedrijven voorop zullen staan. Dit blijkt uit recent onderzoek van het Rathenau Instituut dat gesprekken over dit onderwerp organiseerde met een dwarsdoorsnede van de Nederlandse samenleving. Veel deelnemers aan de discussies spraken hun onzekerheid uit over de gevolgen die

de teelt van gentechgewassen op lange termijn kunnen hebben voor mens en milieu. Ze vinden unaniem dat de toepassing van nieuwe gentechtechnieken gereguleerd moet blijven. Ook willen ze via de etikettering van voedingsmiddelen bewust kunnen blijven kiezen om voedingsmiddelen die door de toepassing van gentech zijn voortgebracht, wel of niet te consumeren.

Ron Mulders, portefeuillehouder gezonde planten LTO: **‘Om keuzevrijheid te garanderen zijn regels nodig voor etikettering van crispr-cas-zaden en -producten’**

daarbij niet gerust. ‘De ontwikkeling van nieuwe rassen met behulp van biotechnologie is duur en kan alleen worden terugverdiend met de verkoop van grote hoeveelheden zaad. Boeren zullen verleid worden om massaal voor een beperkt aantal rassen te kiezen met een afname van de biodiversiteit tot gevolg’, vreest ze. Overigens komt ook de lobby vanuit de biologische sector en maatschappelijke organisaties op stoom. Zo is de petitie ‘Houd ons voedsel gentechvrij’ inmiddels door ruim 40.000 Nederlanders ondertekend.

Vercauteren realiseert zich dat het lastig zal worden de toepassing van crispr-cas tegen te houden. ‘Maar we vragen wel nadrukkelijk aandacht voor de positie van de biologische sector. Wij willen garanties dat het telen van gmo-vrije rassen mogelijk blijft en dat de risico’s voor vermenging niet op biologische boeren worden afgewenteld. Daar is in het voorstel van de Europese Commissie nog helemaal niets over te lezen en dat verbaast ons zeer’, geeft ze aan.

Keuzevrijheid voorwaarde

Ook Ron Mulders, portefeuillehouder gezonde planten bij LTO Nederland, plaatst kritische noten bij het huidige voorstel. ‘Als nieuwe gentechtechnieken zoals crispr-cas kunnen helpen om meer weerbare gewassen te ontwikkelen, dan wijzen wij dat zeker niet af’, verklaart hij. ‘Maar voordat wij kunnen instemmen met de toelating van deze gewassen, moet aan een aantal belangrijke voorwaarden worden voldaan. Zo zijn wij tegen de invoering van patenten op rassen. Daarmee komt de macht eenzijdig bij grote veredelaars te liggen en dat verzwakt de positie van boeren en tuinders. Daarnaast moet de keuzevrijheid voor zowel boeren als consumenten gewaarborgd zijn. Dit betekent dat er regels moeten komen voor de etikettering van zaden en producten’, legt hij uit. En ten slotte – en hiermee verwoordt Mulders ook nadrukkelijk het standpunt van de biologische achterban binnen LTO – moeten er goede afspraken gemaakt worden over de manier waarop via crispr-cas veredelde gewassen en klas-

siek veredelde gewassen naast elkaar kunnen blijven bestaan. Vermenging zal niet altijd te voorkomen zijn. Boeren die crispr-cas afwijzen, mogen hiervan echter niet de dupe worden, vindt de portefeuillehouder.

Een complicerende factor hierbij is dat gewassen die met behulp van crispr-cas zijn ontwikkeld, volgens veredelaars niet te onderscheiden zijn van gewassen die het resultaat zijn van klassieke verdeling. Mulders is van dit argument niet onder de indruk. ‘Natuurlijk moet het mogelijk zijn om crispr-cas-rassen te merken. Als veredelaars daartoe verplicht worden, is het op te lossen.’

Het valt Mulders op dat de discussie over crispr-cas nog niet erg leeft onder boeren. Maar hij legt uit dat de kritische opmerkingen van LTO via de overkoepelende Europese boerenkoepel Copa-Cogeca in Brussel worden ingebracht. ‘Copa-Cogeca is een krachtige lobbyorganisatie, dus ik reken erop dat onze bezwaren weerklank zullen vinden in het Europees Parlement. Over het voorstel van de commissie is het laatste woord nog niet gezegd.’

Samenvatting

- Door een voorstel voor versoepeling van de Europese wetgeving komt de introductie van gewassen die zijn veredeld met behulp van crispr-cas, snel dichterbij.
- Voorstanders van de techniek claimen dat deze niet wezenlijk afwijkt van traditionele veredeling en een belangrijke bijdrage kan leveren aan verduurzaming van de landbouw.
- Critici wijzen op de machtspositie van grote agrochemische concerns en vrezen voor de gevolgen van de vermenging van gmo-gewassen en niet-gmo-gewassen.
- Boerenbelangenbehartigers wijzen crispr-cas niet af, maar vragen wel aanvullende garanties voor de positie van consumenten en boeren en tuinders.