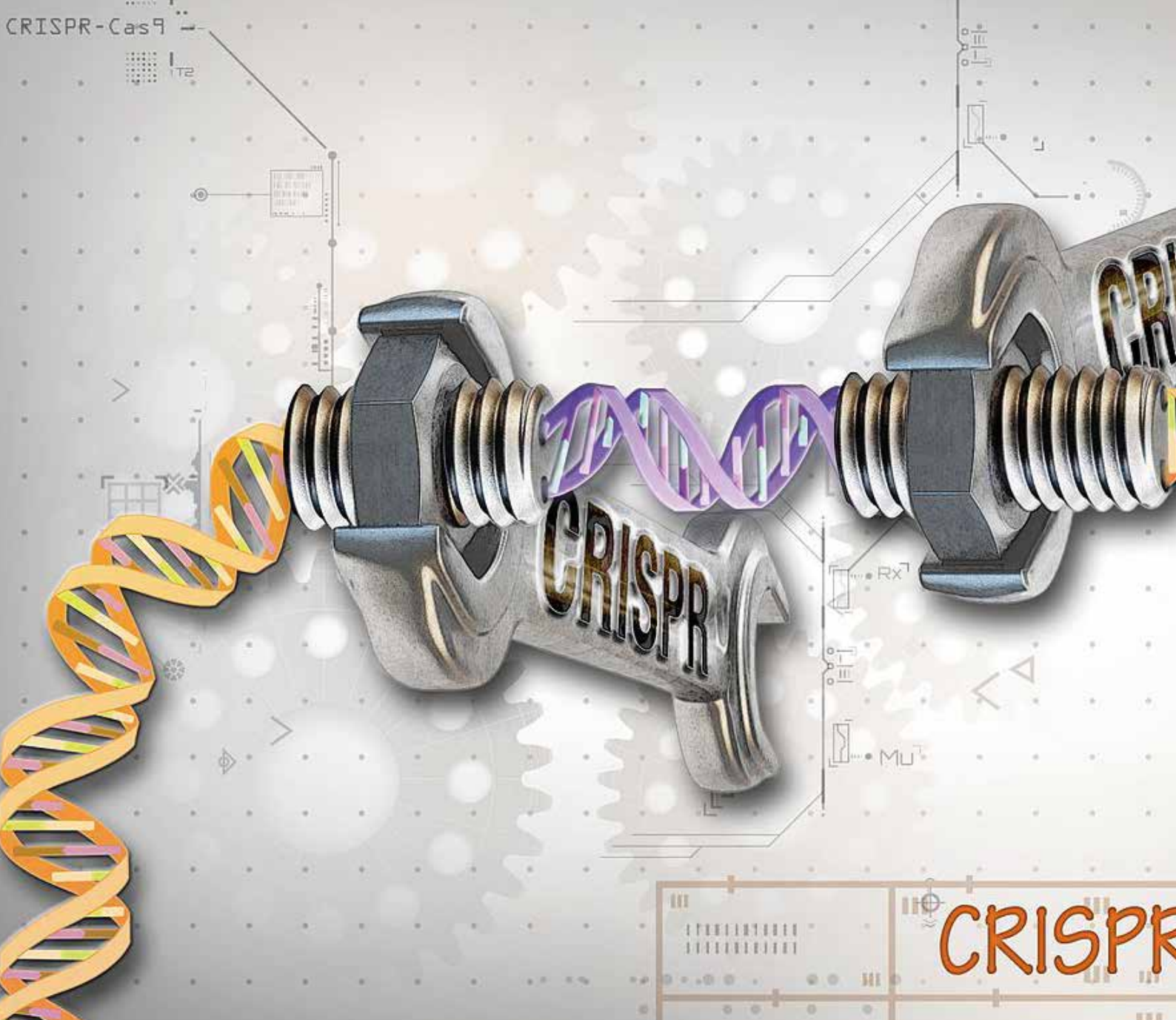




Het gras is straks altijd groener bij de buren

De Europese toekomst van (gras) kweken zonder Crispr-Cas

In juli vorig jaar legde het Europese Hof in een uitspraak de toepassing van Crispr-Cas aan banden. Crispr-Cas werd in de uitspraak geschaard onder genetische modificatie, waarop strenge regelgeving van toepassing is. Hierdoor moeten gewassen die met deze toepassing zijn verbeterd een jarenlange en zeer dure toelatingsprocedure doorlopen voordat ze mogen worden toegelaten op de Europese markt. Met de uitspraak is de relatief goedkope en snelle techniek om in DNA te knippen en plakken ineens duur en langzaam geworden. Wordt Europees gras hierdoor het 'zielige jongetje van de klas' en blijft het gras van onze Amerikaanse en Aziatische buren voor altijd groener?

Auteur: Willemijn van Iersel

Teleurstelling

Een golf van teleurstelling overspoelde Europa na de uitspraak van het Hof. Europese plantveredelaars zagen het als een gemiste kans en de vrees bestaat dat Amerika en Azië ons voorbij gaan streven. René Smulders, die zich bij Wageningen University bezighoudt met plantenveredeling, zei erover tegen de Volkskrant: 'Het is alsof we op een typemachine moeten werken terwijl er een computer beschikbaar is.' Volgens WUR zullen diverse bedrijven door deze uitspraak hun planten-



6 min. leestijd

ACTUEEL

‘Laten we het vooral niet erger maken dan dat het is’

Ondanks de uitspraak zoekt Schouten toch naar mogelijkheden om Crispr-Cas te gebruiken. Brancheorganisatie Plantum liet na de uitspraak weten zwaar teleurgesteld te zijn en noemt het een gemiste kans om plantenveredeling versneld te verduurzamen.

Crispr-wat?

Even terug naar de basis, want wat is de Crispr-Cas-technologie precies? Met Crispr-Cas kan op vrij eenvoudige wijze het DNA van organismen worden aangepast. Uniek aan de methode is dat er met zeer grote precisie wordt gewerkt (zie kader voor een uitgebreidere uitleg). Maar wat betekent dit voor de grasindustrie? Voor antwoorden op die vragen bel ik met Piet Arts, hoofdkweker bij Barenbrug. Barenbrug is als graszaadleverancier altijd bezig om zijn grasrassen te verbeteren door middel van onderzoek en plantenveredeling. Ook in de stem van Arts hoor ik direct lichte teleurstelling als hij praat over de revolutionaire, maar inmiddels zo goed als onbereikbare techniek. Arts: ‘De uitspraak van het Hof belemmert de vooruitgang enorm. Iedereen die spreekt vanuit wetenschappelijke interesse zal hetzelfde zeggen. Europa ligt stil door deze uitspraak.’ Arts relateert zijn eigen uitspraak direct ook weer: ‘Tegelijkertijd staat de techniek ook nog in zijn kinderschoenen, dus laten we het vooral niet erger maken dan het is. Er zijn nog voldoende andere technieken beschikbaar om goed gras te kweken. Daarnaast lijkt het in de media alsof Crispr-Cas heel eenvoudig en goedkoop is, maar dat is natuurlijk allemaal relatief.’

Arts wordt bijgevalen door zijn collega Tim van der Weijde, onderzoeksmanager en graskweker. ‘Ook ik vind het erg jammer dat deze techniek nu onder GMO wordt geschaard, maar het is begrijpelijk. Alle risico’s zijn nog niet in kaart gebracht; dan kun je beter voorzichtig zijn. Maar ik zou liegen als ik niet liever een lichtere vorm van regulering had gezien. In Amerika is

deze techniek in 2017 al goedgekeurd.’ Van der Weijde vervolgt: ‘Wij hielden dit proces hier bij Barenbrug met zijn allen nauwgezet in de gaten, deels uit persoonlijke, maar ook uit professionele interesse. Je wilt als bedrijf niet de boot missen bij de nieuwste ontwikkelingen; wij willen up-to-date blijven. Al moet ik erbij zeggen dat bij de grasveredelingskunst nog wel wat haken en ogen aan deze techniek zitten.’ Arts verduidelijkt: ‘Gras is een product waar geen hoge marges op zitten, dus de mogelijkheden zijn niet eindeloos. Maar onze programma’s lopen gewoon door; we blijven vooruitgang zoeken met de voor ons beschikbare technieken.’

Niet de magische sleutel

Arts komt nog even terug op het feit dat de Crispr-Cas-techniek in de media soms wordt afgeschilderd als de heilige graal. Arts: ‘Gene editing (onder andere Crispr-Cas) kan als tool

‘In Amerika is deze techniek al in 2017 door de USDA goedgekeurd’

worden ingezet, maar dit werkt beter bij eenvoudige genetische eigenschappen, bepaald door één gen of enkele genen. Een voorbeeld is ziekteresistentie, bijvoorbeeld tegen roest in gras. Dit is een duidelijke eigenschap. Maar grassen met een goede roestresistentie zijn in het veld vrij gemakkelijk te vinden, dus dan is het maar de vraag of het de investering in Crispr-Cas waard is. Dit kan het geval zijn bij een economisch belangrijke ziekte waartegen veel gespoten moet worden, zoals fytoftora in aardappelen, maar bij gras zal het niet snel gebeuren. De echte uitdagingen zitten in het ontwikkelen van grassen die een grote droogtetolerantie hebben of een betere betredingstolerantie. Dit zijn ingewikkelde eigenschappen, die zich niet op één stukje DNA bevinden. Een grassoort is beter bestand tegen droogte en/of betreding door een combinatie van factoren, dus dat is hoe dan ook een zoektocht, zelfs wanneer je de beschikking zou hebben over Crispr-Cas.’

veredelingstechnieken verplaatsen en investeerders zich terugtrekken. Ook ons kabinet is teleurgesteld. Rutte III beloofde immers nog in zijn regeerakkoord (oktober 2017) dat Nederland zich binnen Europa gaat inzetten voor de toepassing van Crispr-Cas. Minister van Landbouw Carola Schouten heeft zich al meerdere malen positief uitgelaten over Crispr-Cas.

‘Alsof je moet werken op een typemachine terwijl de computer al beschikbaar is’

COMMENTAAR:

Eind 2018 haalde een Chinese hoogleraar het wereldnieuws omdat hij claimde het DNA van een tweeling met behulp van Crispr-Cas9 te hebben aangepast. Hij zou de tweeling resistent hebben gemaakt tegen het hiv-virus. Wereldwijd werd zijn gedrag afgekeurd; zelfs zijn eigen universiteit viel de hoogleraar af.

Greenpeace noemt het terecht dat het Europese Hof de techniek onder strenge GMO-regelgeving laat vallen. Herman van Bakkum van de milieuorganisatie zegt tegen de Volkskrant: 'Het zou raar zijn om dat niet te doen met dit soort nieuwe technieken, waarvan de bijeffecten voor natuur en gezondheid onbekend zijn.'

Marianne Rots, hoogleraar moleculaire epigenetica aan het Universitair Medisch Centrum Groningen, zegt tegen deken-nisvannu.nl dat we nog niet alles over de techniek weten, waarmee ze impliceert dat we terughoudend moeten zijn.

Andere technieken

Het is duidelijk dat het Nijmeegse bedrijf niet al te lang treurt over het uitsluiten van Crispr-Cas. Naar eigen zeggen zit er immers nog meer gereedschap in de kist van kwekers. Hiertoe behoort uiteraard het gebruik van conventionele kweektechnieken: het kruisen van grasrasen, maar ook een andere vorm van genselectie:

'Wij kweken gewoon stug door'

genomics. Deze techniek selecteert op basis van DNA-patronen. Arts legt me uit: 'Wij gebruiken deze techniek sinds een jaar of drie. We kunnen nog niet zeggen of het voor revolutionaire veranderingen gaat zorgen in grasland, maar het is zeker heel interessant. Door middel van moleculaire merkers selecteer je op DNA-niveau. Zo kun je het DNA isoleren en bekijken wat de achterliggende eigenschappen van dit DNA zijn. Dit is echt laboratoriumwerk. Zo maken we de eerste schifting, om het gras vervolgens op onze proefvelden in te zaaien en verder te testen.'

Wat houdt je tegen om het perfecte graszaad in Amerika te kopen?

Amerika land van GMO

Zoals Van der Weijde al opmerkte, is het gebruik van Crispr-Cas in de VS al sinds 2017 toegestaan. Het commentaar luidt vaak dat handhaving van de nieuwe uitspraak van het Hof niet te controleren is. Een eindproduct dat met behulp van Crispr-Cas tot stand is gekomen, is niet anders dan een eindproduct dat door middel van klassieke puntmutaties is ontstaan. In genetisch gemodificeerde planten blijven de aanpassingen altijd zichtbaar in het DNA; deze zijn dus eenvoudig te onderscheiden. Maar het perfecte graszaad dat is ontwikkeld met Crispr-Cas, had in theorie ook door jarenlang 'normaal' kweken en kruisen kunnen worden ontwikkeld. Wat zou bedrijven of eindgebruikers dan tegenhouden om het 'perfecte' graszaad in Amerika te kopen?

Arts: 'Het is in principe niet opspoorbaar, maar als je ervan uitgaat dat bedrijven integer handelen, is het houdbaar. Het blijft een integriteitsvraagstuk.' Arts praat verder over Barenbrug in Amerika. 'Wij kweken ook voor de Amerikaanse markt. Om daar succesvol te zijn, móet je wel daar kweken. We hebben dus ook een Amerikaans lab. Zo kunnen we altijd gebruikmaken van de nieuwste toegestane technieken.'

VS tegenover EU

Ik vraag Arts of Europa dan niet gaat achterlopen qua techniek: straks heeft Amerika de beschikking over het perfecte graszaadje. Arts, meester in het relativeren, zegt hierover: 'In de graswereld wordt de Crispr-Cas-techniek nauwelijks toegepast; een beetje in voedergrassen, maar voor gazon en sport nauwelijks. De techniek is relatief goedkoop, maar zoals gezegd zijn de marges op gras niet zo hoog, dus we hebben het wel over investeringen van tonnen.' En, zo vervolgt hij: 'Wat is achterlopen? Amerikanen zullen de markt niet overspoelen met zaden die onverkoopbaar zijn in Europa. Tegelijkertijd is het denkbaar dat de Amerikaanse en de Europese kwekerswereld uiteen gaan lopen. We gaan tot nu toe gelijk op, maar dat zou kunnen veranderen, ja.' Arts wil hieraan nog toevoegen: 'Je weet niet wat de techniek gaat doen en wat de toekomst brengt. Het ontwikkelt zich allemaal zo razendsnel.'



Be social

Scan of ga naar:

www.fieldmanager.nl/article/29305/het-gras-is-straks-altijd-groener-bij-de-buren

CRISPR-CAS UITGELEGD

CRISPR betekent letterlijk: *clustered regularly interspaced palindromic repeats*, in gewonemenseentaal: stukken DNA die in een bijzondere en zich herhalende volgorde staan. Hierdoor kunnen die een verbinding aangaan met het DNA van bijvoorbeeld een gewas.

Cas is een enzym. Dit enzym wordt gebruikt om te knippen in het DNA, waarna de CRISPR kan integreren in het DNA. Bij CRISPR-Cas wordt meestal het enzym Cas9 gebruikt om in het DNA te knippen. Daarom werd de techniek veelal Crispr-Cas9 genoemd. Tegenwoordig wordt er vaker gesproken over Crispr-Cas of Crispr-techniek, omdat ook andere enzymen de knip in het DNA kunnen maken.

Crispr-Cas is een techniek die is afgekeken van bacteriën. Japanse onderzoekers ontdekten al in 1987 dat bacteriën die een vreemd en schadelijk virus tegenkomen, een stukje DNA van dat virus kunnen kopiëren en in hun eigen DNA plakken. Zo wordt het vreemde DNA (het virus) in de toekomst direct herkend en onschadelijk gemaakt door de Cas-eiwitten. Later ontdekten Amerikaanse wetenschappers dat zij dit afweermechanisme zelf konden modificeren. Ze konden heel specifiek op een gewenste plek DNA knippen en plakken. Hiermee kunnen we dus relatief gemakkelijk genen wegnippen of toevoegen, zoals bij het kweken van tarwe zonder gluten of van gras met schimmelresistentie.