

De organisaties Baseclear, Generade en Dümme Orange slaan de handen ineen om de genetische geheimen van de tulp te ontrafelen. Met deze kennis willen ze de veredeling en vermeerdering van tulp versnellen en verduurzamen. En het resultaat komt ten goede aan de hele sector. 'Dit betekent een revolutie op veredelingsgebied.'

Tulp geeft genetische geheimen prijs

Tekst: René Bouwmeester
Fotografie: René Faas

De tulp heeft een wonderlijke genetische eigenschap. Het genoom, de complete genetische samenstelling van alle stukjes DNA, van een tulp is lang. Erg lang. Zo'n twaalf keer groter dan bij een mens. Daardoor is het hele genoom nog niet in kaart gebracht. Er zijn stukjes DNA bekend, maar de totale sliert is een grote puzzel. Die situatie gaat veranderen.

Dümme Orange, een toonaangevende sierteeltveredelaar, financiert onderzoek waarmee de tulp zijn geheimen prijsgeeft. Dit onderzoek moet duidelijk maken waarom een tulp zich gedraagt als een tulp. BaseClear, een dienstverlenend laboratorium uit Leiden, en Generade, een samenwerkingsverband van onderzoekinstellingen, kunnen dit onderzoek uitvoeren. Zij beginnen met het ontrafelen van de genetische code van de oranje tulp 'Sherpa' uit de stal van Remarkable en veredeld door Hobaho.

Er is een grote noodzaak om dit onderzoek te doen, vindt directeur Research & Development Hans van den Heuvel van Dümme Orange. Deze onderneming heeft met de overname van Hobaho een belangrijke positie verkregen op de markt voor bol- en knolgewassen. "Voor ons is het belangrijk dat de bollen duurzamer worden. Het ecologische profiel van de bollen teelt moet gunstiger. Om dat te bereiken is het noodzakelijk dat er resistenties tegen veelvoorkomende ziektes in tulpen komen, want dan hebben telers minder middelen nodig. Om dat

op een effectieve manier te doen, helpt het als je genetische informatie voor handen hebt." Uiteindelijk heeft Van den Heuvel drie doelen geformuleerd die hij met het onderzoek wil bereiken; het verkorten van de juveniele fase om de veredeling te versnellen, het ontdekken van eigenschappen die toegevoegde waarde geven en het ophelderen van genetica die onderliggend is aan de eigenschappen.

"Het punt is niet alleen dat er niet is geïnvesteerd in dit type onderzoek, maar het was tot voor kort ook technisch niet mogelijk om het te doen omdat het genoom zo groot is," zegt projectleider Christiaan Henkel van Generade. Met de huidige techniek is het mogelijk om het DNA stukje voor stukje in kaart te brengen en op de juiste plaats in het DNA-molecuul te zetten. "Zie het DNA als een grote legpuzzel, maar zonder de foto op de doos weet je niet waar de stukjes moeten. Met de nieuwste techniek maken we veel grotere stukjes, zodat we ook zonder voorbeeldfoto een heel eind komen."

GENETISCHE INFORMATIE

De praktische uitvoering van het onderzoek ligt in handen van BaseClear en Generade. "Het gaat erom DNA te 'lezen'. Die techniek is er," legt Henkel uit. "In Leiden lopen we daarmee voorop, wereldwijd."

Het apparaat om het DNA te lezen is ongeveer zo groot als een computermuis. Dit genereert een enorme hoeveelheid data. Baseclear beschikt over computers met voldoende capaciteit om deze enorme hoeveelheid gegevens met behulp van een computermodel inzichtelijk te maken. "Waar zit het stukje resistentie?,"



Tulpenveredeling, zoals hier bij Hobaho, is een proces van de lange adem, maar dat gaat veranderen, voorspellen specialisten

verduidelijkt Bas Reichert, eigenaar van BaseClear. "De kleur, de bloemvorm... dat moeten we vertalen naar DNA-merker gedreven veredeling van gewassen."

Deze genetische informatie staat op een lange sliert die het DNA-molecuul vormt. Met apparatuur wordt dit DNA vertaald naar sequenties van steeds vier letters. Deze sequenties vormen het genoom. Dit genoom is zo lang dat het aflezen alleen al een jaar kan duren, stelt Henkel. Door in kaart te brengen welk deel van het DNA verantwoordelijk is voor bepaalde eigenschappen, is het mogelijk om gericht te veredelen. Met deze techniek is het mogelijk om aan de hand van het DNA-profiel te volgen waar de eigenschappen blijven bij elke nieuwe kruising. De techniek die daarvoor wordt gebruikt is een DNA-merker. Deze genetische merker is een deel van een DNA-sequentie.

EERSTE RESULTATEN

Het tijdspad waarbinnen de tulp zijn genetische geheimen prijsgeeft, is moeilijk te schetsen, zegt Henkel. "DNA in kaart brengen is al een uitdaging, dus we moeten voorzichtig zijn, maar we denken met een jaar de eerste resultaten te kunnen presenteren."

Dümme Orange stelt de gegevens na het onderzoek beschikbaar aan anderen, als een stuk gereedschap waar andere veredelaars ook mee aan de slag kunnen gaan. De onderneming ziet dat als een 'corporate social responsibility', zegt Van den Heuvel. "We hebben collectief besloten om de DNA-sequentie in het publieke domein te brengen. We betreuren dat in het wetenschappelijk domein zo weinig wordt gedaan in de sierteelt en dat de hoeveelheid middelen voor bollen- en knollenonderzoek nog maar een fractie is van wat het was ten tijde van het Productschap Tuinbouw. Met het beschikbaar stellen van het DNA hopen we een aantal onderzoeksgroepen te triggeren om dit verder op te pakken. Dit onderzoek kan als vliegwiel fungeren. Dat hebben we bijvoorbeeld ook in de groente gezien."

Veredelaars kunnen de gegevens uit het onderzoek gebruiken voor hun eigen veredelingsprogramma. Reichert verwacht dat de veredeling hierdoor zal versnellen en mogelijk in tijdsduur zal halveren. "Deze techniek leidt tot het maken van merkers die je kunt inzetten om te veredelen. Het betekent simpelweg dat je strakker en gericht kunt veredelen." In de groentesector zijn al goede resultaten

met deze verdelingswijze geboekt in de afgelopen decennia. "Ik zie niet in waarom dat niet zou kunnen met een tulp," zegt Van den Heuvel.

POLITIEK

De snelste methode om te veredelen is CRISPR-cas9, waarbij het DNA via een mutatiestap doelgericht gewijzigd kan worden. Deze methode wordt in de Europese Unie echter nog steeds aangemerkt als genetische modificatie. "We zullen dit in Nederland dan ook niet doen," zegt Van den Heuvel. Hij doet een appel op de Nederlandse politiek om binnen 'Europa' aan te dringen op acceptatie van deze techniek. "Anders verdwijnt de techniek en de toepassing naar landen buiten Europa en verliest Nederland zijn kennispositie op dit gebied in de land- en tuinbouw. Onderzoek voor commerciële toepassingen zullen we aanbesteden in de Verenigde Staten."

Als voorbeeld van een toepassing van CRISPR-cas9 noemt Van den Heuvel een gen dat een gewas vatbaar maakt voor schimmels. "Als je dat gen kunt uitschakelen, dan creëer je resistentie. Om zo'n tulp op de markt te brengen in Europa moet je veiligheidssteden doen en die

Wie is wie

Generade is een 'Center of Expertise Genomics' in Leiden. Biotechnologiebedrijf BaseClear, Hogeschool Leiden, het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC), Naturalis Biodiversity Center en de Universiteit Leiden bundelen in Generade hun krachten voor optimaal toepassingsgericht onderwijs, onderzoek en ondernemerschap.

BaseClear is een onafhankelijk dienstverlenend laboratorium op het gebied van DNA-onderzoek. Vanuit een laboratorium in Leiden werkt BaseClear met een 65 man tellend team aan het ontwikkelen van DNA-technologie.

Dümme Orange is een grote speler op het gebied van veredeling en de ontwikkeling van snijbloemen, bollen, succulenten, potplanten, perkplanten en vaste planten. De omzet bedraagt ongeveer 240 miljoen euro. Het bedrijf telt wereldwijd meer dan 7.000 medewerkers.