

Veredelen zou een stuk sneller gaan als je simpelweg op bestelling de gewenste eigenschappen kunt aanbren- gen. Lector Green Biotechnology Nelleke Kreike van Hogeschool InHolland ziet dit als de toekomst van veredeling: met een wensenlijstje naar een molecuair veredelaar.

Tekst: René Bouwmeester
Fotografie: René Faas

De klassieke veredeling is een kostbaar proces. Veredelaars zijn jaren bezig om bruikbare nieuwe cultivars te ontwikkelen. Steeds blijft de vraag of deze nieuwe producten in de praktijk de eigenschappen bezitten die ze volgens de veredelaar hebben meegekregen.

Nelleke Kreike, sinds dit voorjaar lector Green Biotechnology bij Hogeschool InHolland in Amsterdam, draait het liever om. Zij gaat uit van de gewenste eigenschappen en zoekt vervolgens mogelijkheden om die eigenschappen in de plant te brengen. Of het daartoe gaat om bloemkleur, bladvorm, geur of noodbaarheid maakt niet uit. "Design your own plant", noemt ze dat. Moleculaire veredeling zal dit in de nabije toekomst mogelijk maken.

Aan een klein stuk van een plant kunnen we zien of deze resistent is tegen een bepaalde ziekte'

Moleculaire veredelaars kijken naar de binnentkant van een plant, naar het DNA. Daarin zitten alle erfelijke eigenschappen opgeslagen. Dat heet het genotype. Hoe een plant eruit komt te zien, is de optelsom van het genotype en het milieu waarin de plant leeft. Het mooie van het genotype is dat de eigenschappen in alle levensstadia zijn te achterhalen, omdat het DNA in alle cellen aanwezig is. Uit het DNA van het blad is af te leiden hoe de



Lector Nelleke Kreike: Nieuwe technieken versnellen het veredelingsproces aanzienlijk

Veredelen met een verlanglijstje

bloem eruit zal zien. Om te weten welke eigenschappen beschikbaar zijn, is het noodzakelijk om in kaart te brengen welke genen in een plant aanwezig zijn. De verzameling van al die genen wordt het genoom genoemd. Dit uitpluizen van het genoom noemt de wetenschap DNA-sequencen. Met behulp van de DNA-sequenties worden moleculaire markers ontwikkeld. Dit zijn kleine specifieke stukjes DNA die gerelateerd zijn aan een bepaalde eigenschap. Heeft een plant dit bepaalde stukje DNA dan is het waarschijnlijk dat de gewenste eigenschap aanwezig is.

"Voor veredeling kan dit heel interessant zijn. Aan een klein stuk van een plant kunnen we zien of deze bijvoorbeeld resistent is tegen een bepaalde ziekte. We hoeven, via de

moleculaire marker, alleen te zien of het gen met die eigenschap aanwezig is. Met de nieuwste methoden kunnen we heel snel veel eigenschappen van een plant bepalen. Een veredelaar heeft nog steeds zijn kruisigen op het veld staan, maar van die eerste kruisingen hoeft hij slechts een stukje blad op te sturen voor onderzoek. Na de moleculaire markeranalyse weet hij welke planten de gewenste eigenschappen hebben en het beste zijn. Die laat hij staan, de rest kan weg. Hoe meer eigenschappen je kunt volgen met moleculaire markers, hoe sneller je tot een eindresultaat komt."

Door onderzoek van instellingen over de hele wereld is van steeds meer organismen het

genoom bekend. Kreike heeft toegang tot deze omvangrijke DNA-database. Het naar wens omwerpen van de plant start dan ook met een literatuurstudie en databasemonitoring naar de mogelijkheden.

HAGEL

Met behulp van de moleculaire markers en de juiste ouderplanten kan een plant met de gewenste eigenschappen worden samengesteld. Moleculaire veredeling kan zo de klassieke veredeling ondersteunen en versnellen.

Een andere mogelijkheid om nieuwe eigenschappen te creëren, is het maken van mutaties. Dit is mogelijk met behulp van bijvoorbeeld chemische middelen of uv-behandelingen. "Mutatie met uv-licht of chemische midde-

len is echter als een schot hagel. Je hoopt dat je de juiste genen beïnvloedt, maar ondertrassen breng je ook op andere plekken in het genoom mutaties aan."

Er is nu een nieuwe moleculaire techniek, CRISPR/Cas-technologie, die het mogelijk maakt om op eenvoudige wijze en heel specifiek één mutatie op één plaats in het genoom te introduceren. De werkwijze is relatief goedkoop in vergelijking tot andere technieken en Kreike verwacht dan ook dat deze techniek een grote vlucht gaat nemen. De lector heeft besloten om in haar onderzoeksprogramma aandacht aan deze techniek te besteden en de toepasbaarheid alereerst in petunia te onderzoeken. In een later stadium van het onderzoek volgen andere gewassen. Voor dit onderzoek

heeft zij subsidie gekregen van de Stichting Innovatie Alliantie (SIA).

BEREIKBAARHEID

Op dit moment zijn de kosten van alle genoemde technieken nog relatief hoog. Kreike ziet echter dat de prijzen van moleculair genetisch onderzoek en de daarvoor benodigde apparatuur rap dalen, waardoor deze technieken niet voorbehouden blijven aan de universiteiten of grote bedrijven. Daardoor neemt de bereikbaarheid toe. "Om een voorbeeld te geven: het in kaart brengen van het genoom van de mens kostte ooit 3 miljard dollar. Nu kan dat voor 1.000 dollar."

Kreike verwacht dat er in de toekomst bedrijven komen die dienstverlening op het gebied van sequencen, moleculaire markers of CRISPR/Cas-technologie gaan aanbieden. "Een reder of veredelaar hoeft die vaardigheden niet zelf in huis te halen om ze toe te kunnen passen. Op dit moment spelen de universiteiten en het hbo een grote rol in het ontwikkelen en toepasbaar maken van deze moleculaire technieken. Zij helpen de veredelaars met hun onderzoeksvragen en moleculaire veredeling."

Cursus voor veredelaars

Het lectoraat Green Biotechnology deelt de kennis niet alleen met studenten van InHolland, maar er is ook een nascholingscursus voor veredelaars. Lector Nelleke Kreike heeft samen met de Universiteit van Amsterdam en de Amsterdam Economic Board een cursus opgezet. Deze draagt de naam Novel Breeding Tools (NBT). De cursus is bestemd voor werknemers uit veredelingsbedrijven en is tot stand gekomen met een subsidie van Greenport Aalsmeer. De cursus bestaat uit zes bijeenkomsten en is in april van start gegaan met elf deelnemers uit onder meer de rozen- en tulpensector. InHolland en de UvA maken voor de praktische veredelaar nieuwe moleculaire biologische onderzoekstechnieken inzichtelijk. Die onderzoekstechnieken kunnen het verdelingsproces aanzienlijk verbeteren en versnellen. In de cursus wil InHolland naast het geven van een overzicht van de nieuwste technieken ook een verbinding maken tussen de theorie en de verdelingspraktijk door experimenten in het laboratorium samen met veredelaars uit te voeren. Zie ook de website www.inholland.nl/lectoraatgreengbio-technologie/.