



Plantaardige Genetische Bronnen

Brede gewascollecties van wereldwijde betekenis



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Genetische diversiteit is van groot belang voor een toekomstbestendige land- en tuinbouw. Het Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN) heeft een omvangrijke collectie rassen en populaties van cultuurgewassen en hun wilde verwanten in zijn genenbank. Het streven is om zoveel mogelijk gevarieerde eigenschappen te verzamelen die als basis kunnen dienen voor nieuwe rassen. Deze collectie is vrij te gebruiken door veredelaars, onderzoekers en experts uit binnen- en buitenland.

Foto: Verzamelmissie van wilde verwanten op de St. Pietersberg in Maastricht (WUR)



Waarom is genetische diversiteit belangrijk?

Genetische diversiteit stelt planten in staat zich aan te passen aan veranderende omgevingsfactoren, zoals klimaatverandering, ziekten en plagen. Wanneer planten genetisch divers zijn, is de kans groter dat een aantal individuele planten de benodigde eigenschappen hebben om te overleven en zich voort te planten.

In land- en tuinbouwgewassen is genetische diversiteit belangrijk voor de voedselzekerheid, want als een gewas door een slechte oogst, droogte of een plantenziekte te weinig oplevert, kan een gewas met andere genetische eigenschappen dat verschil compenseren. Verschillende klimaten en teeltomstandigheden vragen ook om verschillende rassen en eigenschappen.

Veredelaars gebruiken genetische bronnen om nieuwe en verbeterde gewassen te ontwikkelen. Ze zijn een reservoir van genetische variatie die kan worden gebruikt om gewenste eigenschappen in gewassen te vinden en over te dragen. Een ruim gesorteerde genenbank met cultuurrassen en wilde verwanten zorgt ervoor dat er ook in de toekomst voldoende basis is om in te spelen op nieuwe wensen. Het vermindert het risico van genetische erosie, die kan ontstaan als er een tijd lang te veel nadruk ligt op een beperkt aantal eigenschappen, waardoor de genetische diversiteit in cultuurrassen terugloopt.



Foto: Radijsvarianten ter karakterisering op het veld (WUR)

Genenbank Plantaardige Bronnen

CGN beheert de genenbank voor land- en tuinbouwgewassen in opdracht van de Nederlandse overheid. Hier zijn ruim 23.000 accessies opgeslagen. Dit zijn commerciële rassen, landrassen, boerenrassen en de wilde verwanten van cultuurgewassen uit meer dan 100 landen. Veredelaars kunnen hier uit putten om nieuwe rassen te maken die bijvoorbeeld resistent zijn tegen ziekten of plagen, of die goed tegen droogte kunnen.



Foto: Werken in de vrieskamer bij -20 °C (WUR)

Het beheer van de genenbank is één van de activiteiten waarmee CGN bijdraagt aan behoud en gebruik van plantaardige genetische diversiteit in internationaal verband. Hiervoor werken we samen in Europa en wereldwijd met onder andere de Global Crop Diversity Trust.

Zaadopslag

De zaadopslag en verwerkingsfaciliteit van CGN is te vinden in een speciaal geïsoleerd gebouw met verschillende ruimtes: twee vrieskamers (-20 °C), een koeling (4 °C), een droogruimte (15 °C, 15% relatieve luchtvochtigheid) en een werkruimte. Zaad dat binnenkomt, wordt eerst getest op de juiste hoeveelheid, kwaliteit en kiemkracht. Dan worden de zaden schoongemaakt en gedroogd, waarna ze in aluminium zakjes worden verpakt en gelabeld. De zakjes worden gescheiden: het ene deel gaat in de vrieskasten voor gebruikers, en het andere deel in de vrieskamer voor regeneratie en langdurige opslag. Voor de zekerheid sturen we altijd duplicaten naar een collega-genenbank in Europa en naar de Global Seed Vault in Spitsbergen.

Hoe werkt de genenbank?

De zaden die binnenkomen, worden meestal eerst uitgezaaid in een kas of in het veld. Zo kunnen we meer en vers zaad produceren en de eigenschappen (zoals groei en resistentie tegen ziekte) bestuderen en beschrijven. Daarna drogen we de zaden en bewaren we ze in luchtdicht verpakte zakjes in de diepvries bij -20 °C. De meeste land- en tuinbouwgewassen kunnen we op deze manier 20 tot 50 jaar bewaren. Wanneer de kiemkracht van de zaden dreigt af te nemen of het zaad op raakt, zaaien we een deel uit en oogsten nieuwe zaden. Met de verse zaad oogst kunnen we dan opnieuw jaren vooruit. Alle informatie over de collecties wordt beschikbaar gesteld aan geïnteresseerden, die online monsters kunnen selecteren en bestellen.

Collecties

De zaden in de genenbank komen uit heel diverse bronnen: veredelingsbedrijven, wilde populaties uit natuurgebieden, verzamelmissies in het buitenland, oude werkcollecties of botanische tuinen. Het streven is om per gewas rassen of wilde populaties met zoveel mogelijk gevarieerde eigenschappen te verzamelen. We selecteren nieuwe accessies zorgvuldig, evalueren ze op bruikbare eigenschappen, beschrijven ze nauwkeurig en bewaren ze optimaal, in nauwe samenwerking met veredelaars en collega-genenbanken.

Informatie over eigenschappen van het materiaal slaan we op in databestanden. Veredelaars en onderzoekers kunnen deze informatie doorzoeken en zaadmonsters online bestellen. Deze worden afgegeven na elektronische ondertekening van een *Standard Material Transfer Agreement* (SMTA). De collecties zijn vrij beschikbaar voor onderzoek en veredeling in binnen- en buitenland.

Daarnaast heeft CGN ook speciale collecties die onder specifieke voorwaarden beschikbaar zijn, zoals 'Single Seed Descent'-collecties. De voorwaarden kunnen per collectie verschillen.



Foto: Bonen van de genenbank in Albanië (WUR)

Erfgoedrasen

Uit de Oranje Lijst van oude groente- en fruitrassen heeft CGN een selectie van 350 erfgoedrasen gemaakt: historische Nederlandse rassen die tegenwoordig nog maar weinig geteeld worden. Bijvoorbeeld de bittere spruitjes die vroeger in de moestuin groeiden, of de kolen uit Langedijk die op de veiling per boot werden verkocht. CGN wil deze erfgoedrasen opnieuw toegankelijk maken, door informatie te delen, naar leveranciers te verwijzen en zaad beschikbaar te stellen via www.erfgoedrasen.nl. Hiermee kan ook de hobbyteler of schooltuin de geschiedenis telen en proeven.

Wilde verwanten

Wilde soorten die verwant zijn aan onze voedselgewassen kunnen een belangrijke bron zijn van nieuwe eigenschappen: bestendigheid tegen veranderende klimaatomstandigheden, weerstand tegen nieuwe ziektes of aanpassing aan veranderde consumentenbehoeften. Het voortbestaan van veel wilde plantensoorten in de natuur is echter onzeker. Daarom werkt CGN samen met natuurorganisaties, lokale beheerders, vrijwilligers en stichting Het Levend Archief aan het verzamelen en conserveren van Crop Wild Relatives (CWR) in Nederland. Een overzicht van Nederlandse CWR is te vinden op www.cwrnl.nl.

Collecties

- Aardappelen
- Appel
- Asperge
- Bladgroenten o.a.
 - sla
 - spinazie
 - andijvie
- Fouragegewassen
- Granen:
 - haver
 - gerst
 - tarwe
- Karwij
- Kool
- Maïs
- Peulvruchten o.a.
 - veldbonen
 - lupine
- Schorseneren
- Ui en prei
- Vlas
- Vruchtgroenten:
 - tomaat
 - paprika
 - aubergine
 - komkommer
 - meloen
- Wortelen

Regeneratie en onderzoek

Kiemproeven en regeneratie van plantaardig materiaal

Zaden kunnen bij langdurige bewaring verouderen. Daarom is het soms nodig zaadmonsters te regenereren. Ze worden uitgezaaid en geteeld onder omstandigheden die ervoor zorgen dat de geoogste zaden dezelfde kenmerken bezitten als de oorspronkelijke populatie. De nieuw geoogste zaden kunnen daarna weer geruime tijd bewaard worden.

Regeneratie van zaden is nodig wanneer het kiempercentage onder een aanvaardbaar niveau is gezakt of wanneer er een tekort aan zaad is ontstaan. In de regel moet het kiempercentage boven de 80% liggen. Uitzonderingen worden gemaakt voor accessies die zeer moeilijk te regenereren zijn (zoals sommige wilde soorten). Voor deze soorten zijn percentages tussen 60 en 80% aanvaardbaar.

DNA-onderzoek

In de afgelopen decennia is het mogelijk geworden om op grote schaal de DNA-sequentie van genenbankmateriaal te bepalen. Hierdoor kunnen we de verwantschap tussen accessies veel beter bestuderen en zo hun oorsprong bepalen. Met deze kennis kan de samenstelling van de genenbankcollectie worden verbeterd. Ook is het in toenemende mate mogelijk om eigenschappen te voorspellen aan de hand van DNA. Zo kunnen we de 'schatkist van genetische variatie' openen en de diversiteit in wilde verwante soorten en exotische landrassen uit verre streken optimaal gaan gebruiken.



Foto: Kiembakken met verschillende soorten sla (WUR)

Overig onderzoek

Naast onderzoek aan DNA doet het CGN ook ander onderzoek, gericht op het verbeteren van de conservering van haar materiaal en de dienstverlening aan haar gebruikers. Zo is er gekeken naar de verspreiding van wilde verwanten in Nederland en de toekomst daarvan onder verschillende klimaatveranderingsscenario's. Maar ook naar diverse aspecten van zaadbewaring en kiemkrachtbepaling, en het monitoren van verschillende processen binnen de genenbank, zodat we onze activiteiten beter kunnen plannen.

Kennisbank

Wilt u meer weten over een bepaald aspect van de collecties, of over onderzoek naar plantaardige genetische bronnen? Neem dan een kijkje in onze online kennisbank.

www.groenkennisnet.nl/portlet/genetische-diversiteit/

Eerlijk aandeel in gebruik van genetische bronnen

Tot enkele decennia geleden was het heel gewoon om planten en zaden te verzamelen en naar andere landen mee te nemen, zonder verplichtingen of beperkingen voor het gebruik van het verzamelde materiaal. Maar het besef groeide dat genetische bronnen waardevol zijn en niet zomaar gebruikt mogen worden zonder de toestemming van het land waar ze vandaan komen. Daarom zijn er internationale afspraken gemaakt in het Verdrag inzake biologische diversiteit (CBD) en het daarbij behorende Nagoya-protocol.

Deze verdragen regelen 'Access and Benefit-Sharing' (ABS). Gebruikers (bijvoorbeeld veredelaars of onderzoekers) moeten in veel gevallen voldoen aan regelgeving om toegang te verkrijgen tot genetische bronnen. Vaak moeten bovendien de voordelen van het gebruik van die bronnen worden gedeeld. Dit leidt ertoe dat partijen in het herkomstland van genetische bronnen een eerlijk aandeel krijgen in de financiële en/of niet-financiële opbrengst van het gebruik. Bij de verdeling van niet-financiële voordelen gaat het bijvoorbeeld om informatie-uitwisseling, technologie-overdracht en capaciteitsopbouw.

Het Centrum voor Genetische Bronnen Nederland is het National Focal Point voor ABS in Nederland. In deze rol, in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, zijn wij het aanspreekpunt voor zaken op het gebied van ABS in brede zin. Wij

proberen gebruikers van genetische diversiteit te informeren over de regels rondom ABS en hen te helpen hieraan te voldoen.

Lees meer over Access and Benefit-Sharing: <https://www.absfocalpoint.nl/>

Internationale samenwerking en kwaliteitszorg

Gelukkig staat het CGN niet alleen. Wereldwijd zijn er honderden genenbanken, die allemaal bijdragen aan de instandhouding van de genetische diversiteit van onze voedselgewassen. Binnen Europa werken wij samen in het European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (ECPGR), waar we het uitwisselen van gegevens vergemakkelijken, elkaars methodologie helpen verbeteren en onze activiteiten op elkaar afstemmen.

Buiten Europa zijn er ook veel genenbanken die belangrijk werk doen. Zo zijn er de genenbanken in internationale onderzoeksinstituten in ontwikkelingslanden (de CGIAR-instituten). Deze genenbanken beheren zeer belangrijke en omvangrijke collecties van voedselgewassen. CGN-onderzoekers zijn regelmatig betrokken bij audits en peer reviews van deze collega-genenbanken.



Foto: Diversiteit in meloenen, Oezbekistan (WUR)

Centrum voor Genetische Bronnen Nederland

Het Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN) voert wettelijke onderzoekstaken (WOT) uit voor het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) op het terrein van behoud en bevordering van duurzaam gebruik van genetische bronnen. Genetische bronnen hebben nu en in de toekomst waarde voor voedselproductie, landbouw en bosbouw. Het CGN houdt zich bezig met het behoud van genetische bronnen van gewassen, landbouwhuisdieren en bomen.

Foto: Wilde prei (*Allium ampeloprasum*) in vermeerdering (WUR)

Contact

Wil je met CGN samenwerken of meer weten over plantaardige genetische bronnen?

**Centrum voor Genetische Bronnen Nederland,
Wageningen University & Research**

Postadres

Postbus 16, 6700 AA Wageningen

cgn.plant@wur.nl

wur.nl/cgn

@CGN_Wageningen

Deze uitgave is gerealiseerd met financiering vanuit de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) Programmacoördinatie en communicatie (projectnummer WOT-03-004-057)

Auteurs: Tijs Kierkels, Lana de Bruijn, Theo van Hintum, Martin Brink, Robbert van Treuren, Vera Hendriks

Foto's: Alle foto's zijn eigendom van CGN-WUR

© 2024 Centre for Genetic Resources, the Netherlands (CGN), Wageningen University & Research.



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH