

Plantenziekten in het voortgezet onderwijs

Practica over planten en plantgezondheid in de klas

Doriet Willemen

Scholierenwebsite
www.plantenziektekunde.nl
redactie@
plantenziektekunde.nl

De afgelopen jaren is er voor docenten in het voortgezet onderwijs nieuw aanbod gekomen op het gebied van lesmateriaal over plantgezondheid. Nu de periode van coronabeperkingen en minder fysiek onderwijs voorbij is, biedt dit enthousiaste en geïnteresseerde docenten en scholieren nieuwe mogelijkheden voor practica en verdiepende lessen.

Scholierenwebsite

De scholierenwebsite Plantenziektekunde.nl is een website met informatie over van alles wat met plantenziekten en gewasbescherming te maken heeft. De informatie op deze website is, zoals de naam al doet vermoeden, speciaal gericht op leerlingen en docenten binnen het voortgezet onderwijs (VO) en dan met name havo/vwo. Het project wordt gesponsord door de KNPV en door de stichting Willie Commelin Scholten (WCS) en is indertijd (rond 2006) opgezet met het doel meer bekendheid te geven aan en interesse te kweken voor het vakgebied van de fytopathologie in het algemeen en voor het stimuleren van het volgen van een studie op dit gebied in het bijzonder. Relevante opleidingen zijn de studies Plantenwetenschappen aan WUR, Biologie aan UU, UvA en WUR, en de opleidingen Tuinbouw en akkerbouw, Toegepaste Biologie, en Biotechnologie aan de (agrarische) hogescholen HAS Green Academy, Aeres, Van Hall Larenstein en Inholland.

Naast docenten en scholieren bezoeken ook andere belangstellenden de website. In het voorjaar van 2019, toen de brandharen van eikenprocessierupsen voor veel overlast zorgden, schoten de bezoekersaantallen opvallend omhoog. Behalve informatie, nieuws en bijzondere weetjes over plantenziekten en plantenbelagers biedt de website ook achtergrondinformatie over plantgezondheid in de breedste zin van het woord. Bodemgezondheid, wetenschappelijk onderzoek en nieuwe ontdekkingen, (geïntegreerde) gewasbescherming, plantweerbaarheid, veredeling, gentech, diagnostiek etc.

Daarnaast is er op de website een overzicht te vinden van lesmaterialen en practica over plantgezondheid. Dit omvat een aantal lessen, practicumproefjes en profielwerkstukken die door de redactie van de scholierenwebsite zelf zijn ontwikkeld, aangevuld met lesmateriaal dat door derden wordt aangeboden. Dit aanbod is in de loop der jaren sterk gegroeid. Vanuit

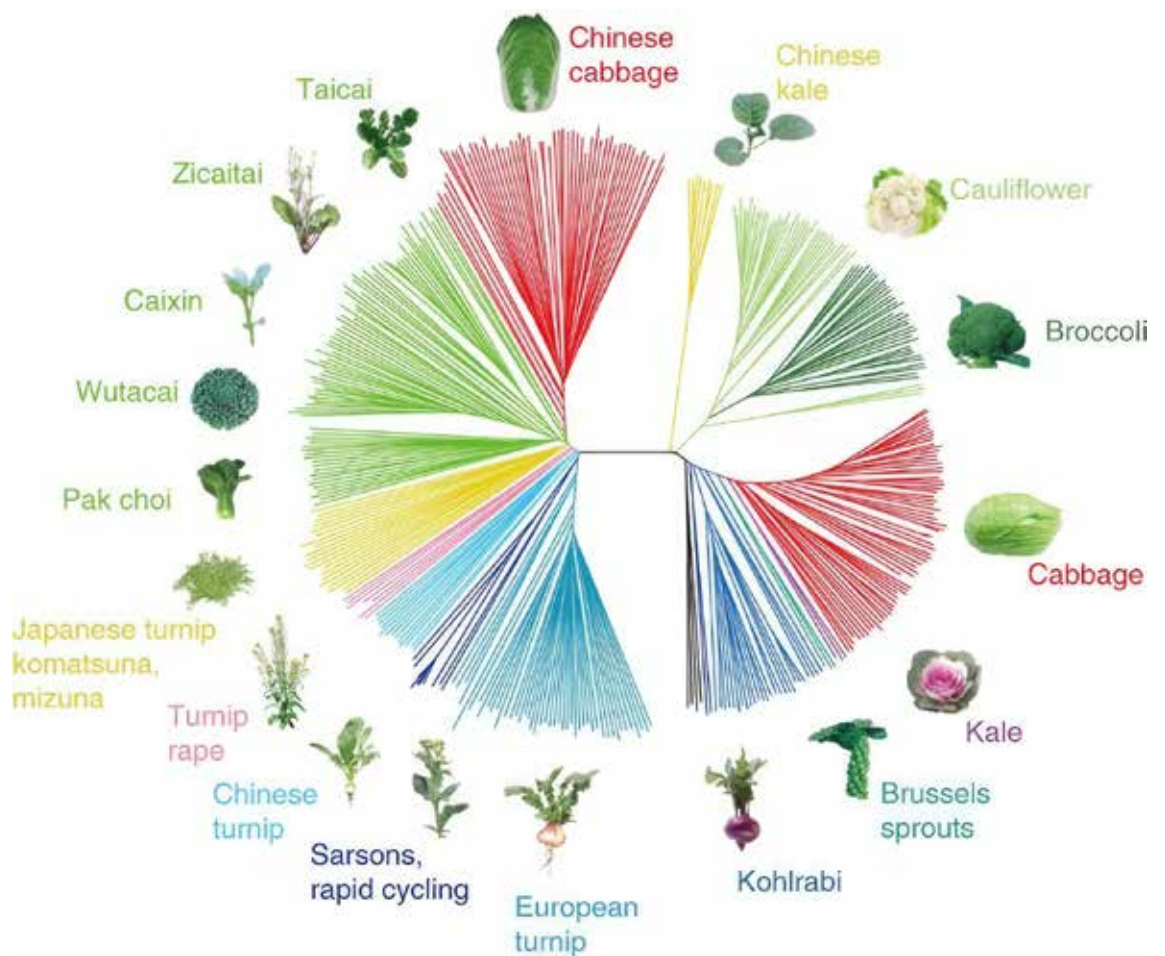
organisaties en bedrijven, maar ook vanuit universiteiten. Er is ondertussen heel wat te kiezen voor een enthousiaste leerkracht in het VO.

ScholenNetwerken

Universiteiten hebben tegenwoordig een eigen afdeling of organisatie die – vaak in samenwerking met scholen in de omgeving – lessen samenstellen voor het voortgezet onderwijs. Zo is er bijvoorbeeld het VO-HO netwerk Bètapartners, waarin de Universiteit van Amsterdam, Vrije Universiteit Amsterdam, ruim 45 VO-scholen, bedrijven en maatschappelijke instellingen sinds 2004 samenwerken aan actueel bètaonderwijs in de regio Amsterdam, Noord-Holland en Flevoland. Bètapartners verbindt op die manier het voortgezet en hoger onderwijs (HO), waarbij aansluiting tussen VO en HO en docenten-professionalisering centraal staan. In het voorjaar van 2023 organiseerde het Bètapartners Netwerk o.a. de cursus 'Verborgene Kracht van Bodemleven'. Hierbij werden biologie- en NLT-docenten van havo/vwo door prof Harro Bouwmeester bijgepraat over de laatste wetenschappelijke inzichten op het gebied van het samenspel tussen gewassen en bodemschimmels en -bacteriën. Aansluitend was er een practicumproef die ook geschikt is om later in de eigen klas uit te voeren.

Ook voor basisscholen worden door de universiteiten soms lessen verzorgd. Vaak gaat het dan om een eerste kennismaking met het concept 'wetenschap en onderzoek doen'. Een voorbeeld hiervan is het jaarlijkse programma *Meet the Professor*, waarbij ruim 100 Utrechtse hoogleraren op dezelfde dag naar basisscholen door heel de stad fietsen om 2.500 leerlingen van groepen 6, 7 en 8 kennis te laten maken met wetenschap. Hierbij komen ook onderwerpen aan de orde op het gebied van planten en plantgezondheid, maar uiteraard wordt minder diep op de stof ingegaan.

Vrijwel altijd zijn de gekozen onderwerpen en lessen van de scholennetwerken gebaseerd op het bestaande onderzoek van de organiserende of deelnemende universiteit. De aangeboden lessen schepent bewustwording onder scholieren (en daarmee bij een groter publiek) over de onderzoeksthema's van de betreffende universiteit. Daarnaast is het voor een universiteit natuurlijk ook een mooie kans om aankomende studenten te interesseren.



Door middel van convergente domesticatie zijn er vele verschijningsvormen ontstaan van kool. Het wordt gebruikt in het practicum 'De geheimen van het koolgewas' (Bron illustratie: Cheng, F., Sun, R., Hou, X. et al. Subgenome parallel selection is associated with morphotype diversification and convergent crop domestication in *Brassica rapa* and *Brassica oleracea*. *Nat Genet* **48**, 1218–1224 (2016)).

Reizende DNA-labs

Een landelijk initiatief, dat al langer bestaat en ondertussen een bekend fenomeen is op een groot aantal middelbare scholen in het hele land, zijn de Reizende DNA-labs. Op het gebied van planten brengen ze het practicum 'Prenataal onderzoek bij planten'. Een school kan hierop inschrijven en krijgt dan bezoek van speciaal daarvoor opgeleide studenten die met meegebrachte materialen binnen twee uur een DNA-onderzoek uitvoeren. Dit houdt in het testen van jonge aardappelplantjes op de aanwezigheid van een gen voor a) resistentie tegen *Phytophthora infestans*, de veroorzaker van de beruchte aardappelziekte b) resistentie tegen het aardappelpycstenaaltje en c) de schilkleur. Na het uitvoeren van een DNA-isolatie, een PCR-test en een supersnelle DNA-gelelektroforese op meegebrachte apparatuur, kunnen in het klaslokaal direct de verkregen resultaten worden bekeken. Bij ieder practicum van de Reizende DNA-labs horen ook verdiepende lessen. In het geval van prenataal

onderzoek bij planten betreft dat o.a. 'Patatje oorlog' en 'Wapenwedloop' waarin leerlingen informatie vergaren over *P. infestans* bij aardappel en over de gen-om-gen theorie met resistentie- en avirulentiegenen bij de aardappelziekte.

Het practicum 'Prenataal onderzoek bij planten' van de Reizende DNA-labs wordt verzorgd vanuit Wageningen Pre-University (voorheen het Food Valley Netwerk VO-HO), dat ook lesproducten, projecten voor leerlingen en nascholingen voor vakdocenten binnen havo en vwo biedt, vergelijkbaar met Bètapartners. Lisa Nieuwboer is bij Wageningen University & Research (WUR) werkzaam als onderwijscoördinator en voorlichter Plantenwetenschappen. Zij bedacht vorig jaar het practicum 'De geheimen van het koolgewas', dat eenvoudig in de klas uit te voeren is en dat op een aansprekende manier laat kennismaken met de wereld van de plantenveredeling. Dit gebeurt aan de hand



Deelnemers aan de NVON-dag doen het rupsenpracticum tijdens de workshop 'Plantenziekten Proefjes' van de Scholierenwebsite (foto:NVON).

van twee koolsoorten: *Brassica oleracea* en *Brassica rapa*. Deze soorten zijn door mensen gekruist naar allerlei verschillende vormen (bijv. knollen of kroppen) d.m.v. convergente domesticatie. In de les bekijken de leerlingen een aantal koolgewassen, zoals spitskool, broccoli, bloemkool, koolrabi en spruitjes, die gemakkelijk verkrijgbaar zijn in de winkel. De groenten worden in de lengte doorgesneden en de leerlingen bedenken wat het eetbare deel van iedere soort is en waarop de oorspronkelijke plant veredeld kan zijn. Het is een goede manier om leerlingen enthousiast en nieuwsgierig te maken over de veelzijdigheid van planten.

Docentenconferentie

Docentenconferenties bieden de mogelijkheid aan docenten en technisch onderwijs assistenten (toa's) om workshops te volgen over bijvoorbeeld practica, profielwerkstukken en andere ideeën voor proefjes in de biologieles. Zowel het Nederlands Instituut voor Biologie (NIBI) als de Nederlandse Vereniging voor het Onderwijs in de Natuurwetenschappen (NVON) organiseren dergelijke bijeenkomsten en docentendagen. In november 2022 verzorgde de Scholierenwebsite een workshop 'Plantenziekten Proefjes' op de NVON-conferentie te Deventer.

Deelnemers maakten kennis met een experiment met tabaksmozaïekvirus, een 'Penicillium'-proef met sinaasappel en voerden zelf een rupsenpracticum uit. Dit rupsenpracticum is een voedselkeuze experiment met twee rupsensoorten en twee plantensoorten. Het is tevens een leuke manier om leerlingen te introduceren in het opzetten en uitvoeren van een onderzoek.

Meer weten? Neem een kijkje op de Scholierenwebsite www.plantenziektekunde.nl

Heeft u zelf een onderwijsproject, practicum of lesmateriaal op het gebied van plantgezondheid dat geschikt is voor scholieren in het VO? We horen het graag!

Reacties/suggesties kunt u sturen naar Doriet Willemen, redactie@plantenziektekunde.nl

