



Met het laboratorium het veld in

Zelf de kwaliteit van de bodem testen en vervolgens een advies op maat krijgen. Lector Willem van Leeuwen werkt samen met een groep studenten en docenten van de Hogeschool Leiden aan een simpele test waarmee bollentelers de vitaliteit van het bodemleven kunnen meten. Interessant voor studenten van verschillende studies maar ook voor de bollentelers. Die nemen straks het laboratorium mee het veld in.

Tekst: Roza van der Veer | Fotografie: René Faas

Willem van Leeuwen is van oorsprong medisch microbioloog en gespecialiseerd in infectieziekten. Vanaf 2007 is hij gedetacheerd bij de Hogeschool Leiden waar hij sinds 2015 een onderzoek leidt naar een gezonde bodem. “Tulpentelers hebben veel last van Fusarium. Soms valt dertig procent van de oogst uit. De schimmel wordt nu bestreden met chemie. In feite is dat een eenjarige verzekeringspolis, want Fusarium evolueert en wordt resistent. Dat is dus geen goede oplossing als je in 2030 van de chemie af wil. Wat wel mogelijk is, is het erfelijk materiaal van het bodemleven, nu één grote black box, in kaart brengen. Als daar een balans heerst, heb je veel minder last van Fusarium en andere ziekteverwekkende schimmels.” Hij wijst erop dat biologische telers in de eerste jaren last hebben van grote uitbraken van ziektes en plagen. “Na een paar jaar wordt het minder. Dat geldt ook voor Fusarium, officieel een opruimer van bijvoorbeeld bladeren die thuishoort in de grond.” Om het bodemleven in kaart te brengen, bestaat inmiddels een simpel apparaatje met het formaat van een balpen, de zogeheten MinION. Hiermee wordt de grond geanalyseerd en komt veel genetische informatie vrij over de microbiologische samenstelling en hun functie. “Tot nog toe hadden telers wel microbiologische bodemvoedselwebinformatie tot hun beschikking maar die was van weinig waarde. Je zag nauwelijks verschil tussen zand en klei of tussen grond van de biologische of reguliere teler. Dat kan natuurlijk niet.

In de bodemmonsters is te zien of er ziekteverwekkers zoals Fusarium in de grond zitten, maar ze geven ook een beeld van de biodiversiteit.

We hebben dus eerst nieuw onderzoek opgezet”, aldus Van Leeuwen.

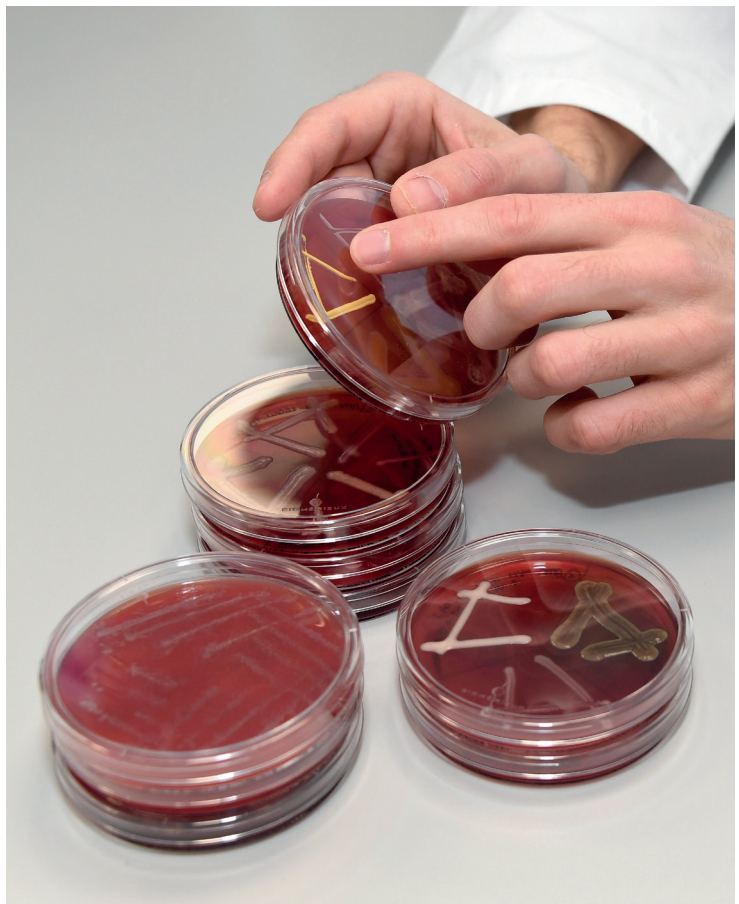
Vorig jaar is een proef gedaan om DNA uit de bollengrond te halen. Ook is er een ‘pijplijn’ gemaakt waarin alle ruwe data kunnen worden verwerkt. “Dat is nodig want je krijgt echt een diarree aan gegevens. Een cel van een bacterie heeft al een paar miljoen bouwstenen, een schimmel minstens 200 miljoen. Bedenk dat je duizend bacteriesoorten hebt, waarvan je wilt weten welke en hoeveel er in de honderden monsters zitten. Dat is een enorme hoeveelheid data waaruit uiteindelijk hapklare brokken voor de telers moeten komen. Zij hebben geen tijd om heel dikke rapporten te lezen, maar willen een mooi plaatje met een stappenplan en een advies”, aldus Van Leeuwen.

BODEMMONSTERS NEMEN

Nu de opzet van het onderzoek is ontwikkeld, zijn dit najaar studenten met een grondboor op pad geweest om via een vastgesteld protocol verschillende bodemmonsters te nemen uit enkele bollenpercelen uit heel Nederland. Zandgrond langs de kust maar ook zware klei uit de Flevopolder, tussen de tien en twintig centimeter diep, werd verzameld en meegenomen naar het Leiden Center for Applied Bioscience. Grond van een biologische teler maar ook van met reguliere middelen werkende telers. En als extra vergelijkingsmateriaal een tulpenbol met grond uit de hooglanden van Turkije waar wilde tulpen groeien. Uit alle monsters wordt het DNA gepeuterd en in de MinION gestopt voor analyse. De komende maanden worden op dezelfde percelen tijdens het groeiseizoen én tijdens de bloeiperiode weer monsters genomen. Op die manier wordt de bodem in kaart gebracht. Van Leeuwen: “We zien of er ziekteverwekkende organismen zoals Fusarium aanwezig zijn en in welke mate. We zien de mate van biodiversiteit. Is die laag dan heb je een verhoogd risico op een ziekte, is die hoog dan heb je een laag risico. We analyseren het erfelijk materiaal van bodem(micro)organismen en wat er gebeurt in de bodem en we zien de verhoudingen van grote groepen micro-organismen. Als die scheef liggen, heb je meer kans op ziekten.” Samen met mensen uit het vak wordt gekeken wat de data precies zeggen en wat voor advies eraan kan worden gekoppeld. “Moet de teler meer stikstof op het land brengen, is er voldoende koolstof, moet je wel of geen tulpen op het land telen en hebben interventies zoals het gebruik van mest of gewasbeschermingsmiddelen wel het gewenste effect. Daar heeft de teler straks iets aan en daar streven we naar”, aldus Van Leeuwen.

ADVIESSYSTEEM OPZETTEN

De volgende stap is een adviessysteem opzetten waarbij telers zelf hun bodemmonsters kunnen nemen. Van Leeuwen denkt dat dat over twee jaar al mogelijk is. “De MinION kan dan naar de teler die zelf monsters gaat nemen. Alle informatie uit dit project wordt openbaar en beschikbaar voor iedereen. Er moet alleen wel iemand zijn die de monsters van de bedrijven verwerkt tot een mooi en duidelijk plaatje voor de teler. Wellicht zijn er straks een paar studenten die dat oppakken.” Hij hoopt dat het onderzoek meehelpt om bollenteelt zonder chemie en kunstmest mogelijk te maken. “Daar moet de sector echt vanaf, want dat verziekt het bodemleven. Als er een balans is in de bodem hoeft je geen ziekten te bestrijden.” ♦



Meters maken voor grondmonsters

Het onderzoek op de Hogeschool Leiden wordt verricht door vierdejaarsstudenten van verschillende opleidingen. Studenten gingen in het najaar het veld in om grondmonsters te nemen. Voor een grondmonster moest wel tien keer worden geprikt in eenzelfde perceel.

Een van de studenten is Amber Nossent. Zij studeert Biologie & Medisch Laboratorium Onderzoek en houdt zich bezig met identificeren en opkweken van bacteriën en schimmels uit de grondmonsters. “We kijken wat we vinden en of dat normaal is. Zo hebben we bijvoorbeeld in een grondmonster een huidbacterie aangetroffen. Of die van ons kwam of van de teler weten we niet, maar dat zien we wel. Wat de resultaten zijn? Dat is nu nog niet bekend.” Romy Bavelaar doet dezelfde studie en houdt zich bezig met het isoleren van het DNA. Zij kijkt naar verschillen tussen de diverse bodemmonsters. Ook zij wacht nog op de resultaten. Bavelaar doet ook mee aan het onderzoek van haar medestudenten Sander Lantrok en Marieke Koekkoek. Samen met docent-onderzoeker Wouter van Zon kijken zij welke bacteriën op en rond de tulpenwortels leven, het zogeheten mycorrhiza. Ze maken daarbij ook gebruik van de MinION. “Het is unieke informatie want niemand in de hele wereld heeft dit. Er is wel wat bekend over het wortels van bomen maar niet van tulpen die wellicht ook een eigen microbiologisch systeem bij zich hebben.” Voor Lantrok die in de toekomst docent-onderzoeker wil worden, is de speurtocht in en rond de tulpenwortels een eyeopener. “Ik had niets met de plantenwereld maar het blijkt veel leuker dan ik had gedacht.” De enige die niet het veld in is geweest, is Jesper Guyt, student bio-informatica. Hij is bezig met het systeem waarin straks alle verzamelde data automatisch worden geanalyseerd en omgezet in een bruikbaar advies. “Grond is een complex ecosysteem en we kennen nog niet alle organismen. Ongeveer 30 procent van alle organismen is classificeerbaar en daaruit kun je informatie halen.” Het werk van Jesper speelde zich vooral af achter de computer. “Voor mij is dit een leuk afstudeerproject. Of ik verder ga in de landbouw? Eerst ga ik nog een master op de universiteit doen en dan zie ik wel verder.”