

Zet de planten zelf aan het werk tegen ziekten en plagen

Planten zitten superslim in elkaar. Ze kunnen zichzelf beschermen tegen nare bacteriën en schimmels door handig gebruik te maken van ‘eigen’ micro-organismen die al in, op en rond de plant leven. Onderzoekers van Wageningen University & Research zijn op zoek gegaan naar hoe ze die micro-organismen nog beter kunnen inzetten tegen vervelende plantbelagers.

Veel tuinbouwgewassen zijn gevoelig voor infecties en insectenplagen. Wereldwijd gaat er hierdoor jaarlijks zo’n 30 procent van de oogst verloren. Met een steeds groter wordende bevolking, neemt de vraag naar voedsel alleen maar toe. Het is daarom belangrijk dat de sla, wortels, aardappelen, tomaten en andere gewassen ongestoord kunnen groeien, zonder ziek te worden.

Om de planten te beschermen tegen ziekten en plagen, moeten boeren en telers nu regelmatig chemische gewasbeschermingsmiddelen inzetten. Maar deze middelen kunnen negatieve effecten hebben op mens en milieu. De overheid zet dan ook in op minder gebruik van gewasbeschermingsmiddelen binnen en buiten de land- en tuinbouw. De sector heeft de afgelopen decennia al grote stappen gezet als het gaat om het verminderen van de hoeveelheid en het aantal chemische middelen dat gebruikt wordt. Maar voor duurzame verandering is het noodzakelijk dat er alternatieve middelen en methoden beschikbaar

komen. Er is een grote behoefte aan biologische gewasbeschermingsmiddelen, die gebaseerd zijn op levende, van nature aanwezige bacteriën en schimmels op de plant: het microbioom.

Weerbaarheid

In het project ‘Versterking van plantweerbaarheid tegen ziekten en plagen door aanpassing van het plant-microbiom’ wordt vanuit Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen onderzoek gedaan naar de effecten van het plantmicrobiom. Het doel is om kennis te verzamelen over de mogelijkheden om het microbiom zodanig aan te passen dat de weerbaarheid van de plant groter wordt en de plant zichzelf nog beter kan beschermen tegen nare ziekten en plagen.

Aan het roer van dit project staat Leo van Overbeek, microbieel ecooloog bij Wageningen University & Research (WUR). “Planten leven samen met heel veel micro-organismen. Als bioloog kijk ik daarom niet alleen naar de plant en zijn ziekten, maar naar het hele ecosysteem in, op en rond de plant. Vroeger kon je daar niet zoveel mee. Maar nu kun je met sequencing - het in beeld brengen van DNA - en bio-informatica veel meer organismen determineren. We kunnen het zien en meten. De volgende stap is op een natuurlijke manier beïnvloeden.”

Tot nu toe is er ook nog maar weinig bekend over hoe het microbiom precies in elkaar steekt en hoe nuttige bacteriën en schimmels de plant helpen om zich te weren tegen zijn belagers. Ook is nog onbekend



“De kennis die we nu opdoen over het microbioom wordt de basis van plantweerbaarheid.”

“Dit type onderzoek ondersteunt hoe een subtiele behandeling een effect heeft op de natuurlijke weerbaarheid van de plant.”

wat er gebeurt als het natuurlijke microbiom wordt aangepast met nieuwe bacteriën en schimmels. Daar moet dit onderzoek verandering in brengen!

Tomaat, chrysant en sla

De onderzoekers hebben de afgelopen drie jaar tien (on)bekende en schimmels en bacteriën losgelaten op de gewassen tomaat, chrysant en sla en onderzocht wat de effecten zijn op insecten (trips) en parasiterende schimmels (Fusarium). “De interacties tussen planten en microbiom zijn complex. Je kunt enorm veel organismen inzetten om het de plant naar de zin te maken, maar die werken in een chrysant mogelijk weer totaal anders dan in tomaat. We willen met dit onderzoek vooral onze kennis verbeteren: wat gebeurt er tussen de toegevoegde schimmels en bacteriën, de plant, de samenstelling van het microbiom en de ziekte? Waar gaan de toegevoegde bacteriën naar toe: naar de wortel, het zaad of blijven ze in de hele plant aanwezig?”

Toetsen

Uit het onderzoek blijkt dat zowel microbiologie in en om de plant als de plantfysiologie verandert door het toevoegen van micro-organismen. De onderzoekers kunnen alleen nog niet duiden of dit positief of negatief is. Van Overbeek: “Maar we hebben deze kennis nodig om verder te kunnen. Op termijn gaan er steeds meer chemische gewasbeschermingsmiddelen verdwijnen. Dat betekent dat boeren en telers andere middelen moeten vinden om hun plant zo goed mogelijk te beschermen. De kennis die we nu opdoen over het microbiom wordt echt de basis van plantweerbaarheid.”

De onderzoeker ziet nu al dat ondernemers overspoeld worden met biostimulanten (plantengroeibevorderaars), maar het is volgens hem lastig om het koft van het koren te scheiden. “Met de kennis die we hebben opgedaan, kunnen we - op den duur - ook toetsen of een nieuw middel ook echt effect op de plant of het microbiom heeft.”

Natuur als leermeester

Groentezadenbedrijf Bejo hecht veel waarde aan onderzoek op het gebied van het microbiom en is partner in het project. Het bedrijf heeft al jaren een programma lopen voor biologische zaden en is zeer geïnteresseerd in hoe de bescherming van zaden en gewassen ‘anders kan’ dan toepassing van chemie. Liesbeth van der Heijden, senior onderzoekster van de afdeling Zaadtechnologie van Bejo, is enthousiast over het project. “We willen graag gezond en weerbaar

uitgangsmateriaal leveren aan onze klanten. We werken hiervoor aan de resistentie van onze rassen, maar we willen ook graag de natuur als leermeester gebruiken, die een scala aan gunstige micro-organismen tot zijn beschikking heeft. Aangezien zaden aan de basis staan van een gezonde plant, is het sturen van het microbiom op een zaadje misschien niet zo’n grote stap naar plantweerbaarheid.” De onderzoekster hoopt dat dit onderzoek kennis oplevert over de effecten van het microbiom in de bodem, de wortel en de plant, zodat dit ingezet kan worden om een plant te beschermen tegen ziekten en plagen. “We zijn vooral geïnteresseerd hoe we de gunstige effecten van het microbiom met bijvoorbeeld een unieke zaadbehandeling aan onze zaden kunnen meegeven.”

Evenwicht

De telers zullen volgens Van der Heijden een nieuw evenwicht moeten vinden met deze nieuwe biologische middelen. Maar ze ziet vooral een uitdaging in de regelgeving. “Ik hoop echt dat er ruimte ontstaat voor het toepassen van micro-organismen als gewasbeschermingsmiddel. De angst bestaat dat de samenstelling van de bodem verandert als je er micro-organismen aan toevoegt. Maar ik ben ervan overtuigd dat ze de bodem juist weer in balans brengen. Dit type onderzoek ondersteunt hoe een subtiele behandeling een effect heeft op de natuurlijke weerbaarheid van de plant.”

Nieuwe generatie

Het onderzoek kan ook gebruikt worden als leidraad voor vergelijkbaar onderzoek naar de effecten van andere micro-organismen. Dit kan uiteindelijk leiden tot eenvoudiger registratie van nieuwe biologische gewasbeschermingsmiddelen waardoor deze versneld op de markt gebracht kunnen worden. Van Overbeek: “Ik hoop dat we met dit onderzoek de weg vrij kunnen maken voor een nieuwe generatie biologische gewasbescherming.”

Het project ‘Versterking plantweerbaarheid door aanpassing van het plantmicrobiom’ wordt uitgevoerd door Wageningen University & Research, Glastuinbouw Nederland, Stichting Programmafonds Glastuinbouw, Incotec, Bejo Zaden en Enza zaden.

Meer informatie

In Nederland wordt jaarlijks een kwart van het voedsel verspild. In 2030 moet dit met de helft zijn teruggedrongen. In een Topsectorproject hebben verschillende bedrijven oplossingen gezocht. Met succes.

Voedselverspilling in de productieketen terugdringen is een ingewikkelde zaak,” stelt Joost Snels van Wageningen University & Research (WUR): “Niemand zit te wachten op verspilling. Behalve dat het zonde is van het eten, is het ook een enorme kostenpost. Het bedrijfsleven verliest jaarlijks zo’n 2,5 miljard euro aan verspilling. De hoogte van het bedrag geeft aan dat het heel lastig is om verspilling terug te dringen.”

“Niemand zit te wachten op verspilling. Behalve dat het zonde is van het eten, is het ook een enorme kostenpost.



Retourstromen verwaarden

Lastig, maar niet onmogelijk, blijkt uit het Topsectorproject CARVE. In dit project gingen bedrijven uit verschillende branches aan de slag om oplossingen te ontwikkelen voor hun grootste verspillingsproblemen. Zo ging Sonneveld Group, een ingrediëntenleverancier voor bakkerijen, na hoe je onverkocht brood kunt benutten. Peter Weegels van Sonneveld Group: “Bijna een kwart van de broden haalt het winkelmandje niet en wordt uiteindelijk verwerkt tot veevoer of belandt in de verbrandingsoven. We hebben duurzaamheid hoog in het vaandel staan en wilden een meer hoogwaardige oplossing voor deze retourstroom vinden”.

Concrete businesscase

Sonneveld ontwikkelde drie duurzamere alternatieven. Eén daarvan is het verwerken van het retourbrood tot nieuwe grondstoffen voor brood. Weegels: “In het proces breken enzymen het brood af tot suikers

die weer gebruikt kunnen worden bij de productie van ontbijtkoek of van gewoon brood. We kunnen het retourbrood op die manier weer inzetten in de productie van levensmiddelen.” Inmiddels heeft Sonneveld met een bakkerij een proefproductie op 1000 kg schaal uitgevoerd. Weegels: “We werken nu aan de uitwerking om de business case zo concreet te maken dat we investeerders kunnen aantrekken. Uiteindelijk denken we dat we 30% van het Nederlandse retourbrood kunnen verwerken.”

Slimmer bestellen

Met het hergebruiken van producten wordt al een flinke stap in duurzaamheid gemaakt. Nog mooier is het als je kunt voorkomen dat er verspilling ontstaat. In een deelproject binnen CARVE hebben een aantal supermarktketens en zuivelproducenten onderzocht of je de derving van toetjes kunt terugdringen door het bestelproces anders in te richten. Namens Jumbo nam Anne-Corine Vlaardingebroek deel aan het project: