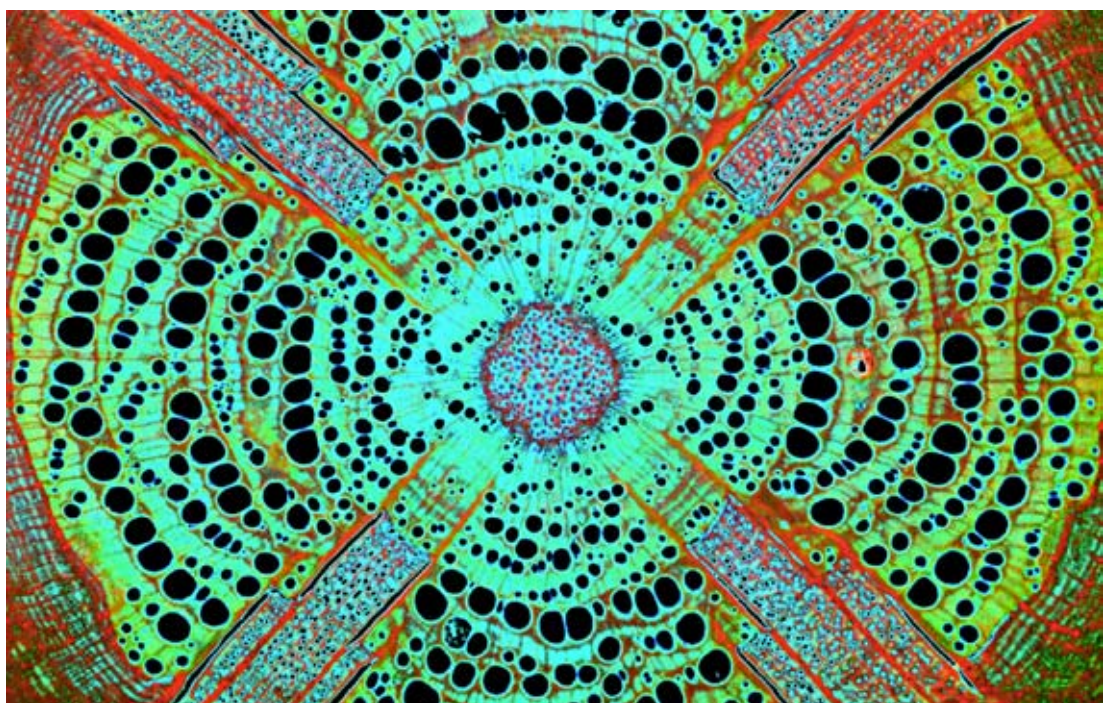


4 HOE REAGEREN PLANTEN OP HUN OMGEVING?

Dieren kunnen, als het ze ergens niet bevalt, maken dat ze wegkomen. De meeste planten niet: die staan met hun wortels vast in de grond. Zij moeten zich dus des te beter kunnen verweren tegen hun vijanden en weten om te gaan met ongunstige omstandigheden. Hoe doen ze dat?

Pas de laatste jaren beginnen onderzoekers te begrijpen hoe ingenieus de afweer van planten in elkaar steekt. Planten blijken bliksemsnel te kunnen reageren, waarschuwen elkaar via signaalstoffen en bieden onderdak aan allerlei organismen die hun in de strijd om te overleven kunnen helpen. Daarnaast kunnen planten hun groei aanpassen aan de omstandigheden.



Planten zijn door de eeuwen heen steeds een buitengewoon leerzaam studieobject voor de wetenschap geweest. Niet alleen omdat planten als voedsel kunnen dienen en nuttige stoffen leveren – van aspirine en rubber tot kinine en sinaasappelsap – maar ook omdat biologische processen soms veel gemakkelijker kunnen worden bestudeerd in planten dan in proefdieren. Het wordt nog wel eens vergeten, maar cellen, genen, telomeren, het mechanisme van *RNA silencing* en DNA-recombinatie zijn allemaal het eerst in planten ontdekt.

Planten hebben daarnaast de bijzondere (en zeer bruikbare) eigenschap dat ze vermeerderd kunnen worden door stekken: vanuit een enkele plantencel kan een volledige, nieuwe, levensvatbare plant ontstaan.

Belagers

De plant maakt van al deze mogelijkheden goed gebruik – hij groeit in de richting van waar het licht vandaan komt, hij bloeit in het juiste jaargetijde, hij kan weerstand bieden aan droogte maar ook aan overstromingen en vraatzuchtige belagers.

Ook gewassen beschikken over verschillende afweermechanismen om infectie door micro-organismen en vraat door herbivoren te voorkomen. Ten eerste hebben zij een soort basis-afweersysteem vergelijkbaar met dat van dieren: bij een aanval produceren ze stoffen die ze minder toegankelijk maken voor microben en virussen en minder verteerbaar, of zelfs giftig, voor insecten en planteneters. Een belangrijke vraag hierbij is natuurlijk: hoe weten ze dat ze worden aangevallen? Die vraag is nog lang niet geheel beantwoord, maar het heeft te maken met patroonherkenning van binnendringers; hierdoor houden ze het grootste deel van potentiële belagers buiten de deur.

Planten kennen daarnaast een soort ‘verworven afweer’ waarmee ze zich verweeren tegen een scala aan belagers. Hierin spelen boodschappermoleculen als salicylzuur (bekend van de aspirine) en jasmonzuur een belangrijke rol. Ook zijn er epigenetische effecten die de plant, als het ware, een geheugen geven dat in het DNA is ingeprent.

Groei en ontwikkeling van planten worden sterk beïnvloed door de externe condities. Hun statuur wordt op de omgeving aangepast. De laatste jaren zijn sleutelgenen geïdentificeerd die zijn betrokken bij patroonvorming en ontwikkeling, en is duidelijk geworden dat deze genen verknoopt zijn aan de regulatienetwerken die immuniteit en resistentie bepalen. Een brede batterij aan moderne onderzoekstechnieken, van groot-schalig DNA-sequenzen, proteomics en metabolomics tot supercomputers en straffe wiskunde, worden in stelling gebracht om meer helderheid over deze regulatienetwerken te verschaffen.

De verkregen antwoorden zijn niet alleen wetenschappelijk buitengewoon interessant, maar zullen ook kunnen helpen bij het ontwerpen van optimaal aangepaste gewassen in onze land- en tuinbouw.