



B.M.C. Bruinstroop


“We kunnen zoveel leren van planten en micro-organismen”

Geschreven door Bernadette Bruinstroop | 11 april 2024

Biotechnologie
Wat kunnen we maken?

Elke maand spreekt Biotechnologie.nl jonge, enthousiaste biotechnologen die midden in het onderzoek staan. Deze maand is dit Lejon Kraleman, post-doc genometaanpassing van planten, aan de Universiteit Leiden.



Biotechnoloog Lejon Kraleman.  Lejon Kraleman

Profiel

Naam: Lejon Kraleman

Leeftijd: 35 jaar

Geboorteplaats: Doetinchem, Nederland

Functie: Post-doc genome engineering van planten, Universiteit Leiden

Hobby's: (Bord)spellen ontwerpen die mensen op een leuke manier meer leren over planten.

Lejon Kraleman, post-doc aan Universiteit Leiden, houdt zich niet alleen tijdens werktijd bezig met planten. Hij deelt zijn passie graag met anderen en daarom richt hij zich in zijn vrije tijd op het ontwikkelen van

(bord)spellen die het grote publiek wat meer leren over deze nuttige organismen. “We kijken allerlei dingen af bij planten en kunnen veel van ze leren”, vertelt Kralemann. Door het publiek wat meer over planten te leren hoopt Kralemann dat zij planten net zo gaan waarderen als hij. Kralemann hoopt zijn eerste bordspel binnenkort op de markt te kunnen brengen.

Hoe ben je zelf in aanraking gekomen met planten en de biotechnologie?

“Ik ben tijdens mijn studie biologie gradueel in aanraking gekomen met beide onderwerpen”, vertelt Kralemann. “De combinatie van het toepassen van bestaande kennis en vervolgens het ontdekken van nieuwe informatie en het ontwikkelen van nieuwe methode vind ik erg interessant. Daarnaast wilde ik liever niet met dieren werken omdat je dan al snel met proefdieren te maken hebt en dat vind ik niet fijn.” Planten waren voor Kralemann daarom ideaal. Zo deed hij zijn PhD in Zweden waarbij hij keek naar hoe het (epi)genoom van planten in elkaar steekt. Nu doet hij onderzoek als post-doc naar methodes om het plantengenoom aan te passen.

Je hebt al zo’n 4 jaar ervaring in de biotech. Wat maakt dit vakgebied nou zo bijzonder voor jou?

“De biotechnologie is ontzettend breed toepasbaar. Zowel voor ons onderzoekers als de consument. Je kan dingen veranderen om het zo beter te maken. Als je het DNA aanpast kan dit veel voordelen opleveren. Zo kan je een plant resistent maken tegen een nare ziekte of je kan hem zo aanpassen dat hij onder bepaalde extreme omstandigheden, zoals droogte, niet doodgaat. En dit draagt weer bij aan een hogere en efficiëntere voedselproductie.”

Daarnaast kunnen we veel leren van planten en bacteriën, legt Kralemann uit. “We kijken allerlei dingen af bij planten en micro-organismen. Bijvoorbeeld hoe we CO² kunnen vangen.” We kunnen veel leren van genen en we kunnen zoveel bereiken door het genoom aan te passen, stelt Kralemann.

Wat onderzoek je precies?

Kralemann houdt zich momenteel bezig met onderzoek naar de DNA-overdracht tussen agrobacterie en plant. Kralemann: “Agrobacterium kan heel efficiënt het DNA overbrengen (dit overgebrachte DNA wordt ook wel T-DNA genoemd) naar een plant waarbij dit DNA ook grotendeels intact blijft. Via de DNA-reparatie machinerie van de plant wordt het T-DNA dan geïntegreerd in het genoom van de plant. Waar ik aan werk is aan de ene kant het onderzoeken hoe bepaalde aspecten werken in dit proces. En aan de andere kant onderzoek ik hoe je kan ingrijpen in dit proces om preciezere genetische modificaties te kunnen maken. De DNA-overdracht gaat, zoals ik eerder al zei, heel efficiënt, maar er zijn wel een aantal nadelen aan hoe de bacterie dit doet.”

“Eén nadeel is bijvoorbeeld dat het T-DNA op een willekeurige plek in het genoom terecht komt. En als er een gen op die plek zit, dan heb je in één keer een mutant gecreëerd. Ook heb je verschillende locaties in het genoom die inactief zijn. Die zijn niet toegankelijk voor eiwitten en als het T-DNA daarin wordt geïntegreerd staan de genen die je overdraagt in de regel uit. Dat wil je ook niet. Je wilt dat je genen iets doen dus je wilt kunnen sturen waar het T-DNA terecht komt. Zo werken we bijvoorbeeld met CRISPR-Cas. Hiermee maak je een precieze breuk in het plantengenoom. Het DNA van de agrobacterie kan dan precies op de plek van deze breuk geïntegreerd.”

Wat vind je zo mooi aan jouw onderzoek?

“Ik vind het leuk om met één voet nog in de fundamentele biologie te staan. Ook vind ik het mooi dat de dingen die ik hier ontdek en de methodes die ik maak in de toekomst te gebruiken zijn voor iedereen die planten genetisch wil modificeren. Daarnaast zijn niet veel labs bezig met het begrijpen van hoe agrobacterium werkt. Dit maakt ons dus uniek, omdat wij hier juist al 50 jaar aan werken.” Kralemann ziet zichzelf nog lange tijd doorwerken binnen dit onderzoeksveld: “Hierna zijn er nog allerlei interessante onderzoekslijnen [binnen mijn onderwerp] waar ik nog in wil duiken. Welke richting het precies gaat worden ligt aan de verdere financiering die we krijgen.”

Je noemde al even dat financiering bepalend is voor je onderzoeksrichting. Is dit een probleem binnen jouw onderzoek?

“Aan het benodigde geld komen is zeker een probleem voor onderzoek in z’n algemeen. Wij hebben bedrijven die ons sponsoren, maar dit is niet oneindig. Daarnaast blijven subsidieaanvragen lastig. Er is geen geldkraan meer van de overheid voor onderzoek, dus je kan steeds maar een jaar verder en dat maakt het werk onzeker.”

Wat is een uitdaging binnen de biotechnologie dat in de toekomst aangepakt moet worden?

“De EU is vrij anti-GMO en dat heeft effect op het onderzoek dat we doen. Soms ontdekken we dingen, maar vragen we ons af wat het nut is voor mensen binnen de EU. Natuurlijk is het wel toepasbaar buiten de EU, maar het is wel jammer. De biotechnologie wordt qua genetische modificatie dus geremd door deze wetgeving. Ik zou graag willen dat dit verandert. Zo wordt er vaak gezegd dat genetische modificatie onnatuurlijk is. Maar als ik kijk naar agrobacterium, waar ik mee werk, verandert die zijn DNA constant in de natuur. DNA-verandering is een natuurlijk proces en het DNA van organismen is dus nooit constant.”

“Daarnaast gaan mensen (en de EU) wel akkoord met het kruisen van gewassen. Voor simpele, kleine modificaties bereik je hier uiteindelijk hetzelfde mee als met genetische modificatie, maar het gaat heel langzaam. Denk aan decennia tot wel een miljoen jaar. Het is binnen de EU ook toegestaan om zaden bloot te stellen aan mutagene stoffen terwijl dit tot een onvoordelige, of zelfs gevaarlijke, uitkomst kan leiden. De moderne technieken [oftewel genetische modificatie], die veel sneller, preciezer en veiliger zijn, die mogen (nog) niet. Daar raak ik gefrustreerd van. Ik vind daarom dat ze de wetgeving binnen de EU moeten herzien. Natuurlijk moet er wel controle blijven. We willen niet dat alles zomaar wordt toegelaten. Ik vind ook dat alles getraceerd moet kunnen worden zodat je kan zien wat ermee gebeurd is en waar het vandaan komt. Maar het onderscheidt tussen GMO en non-GMO moet verdwijnen. Alle gewassen hebben veranderingen in hun genetisch materiaal, dus alles zou gelijk behandeld moeten worden.”