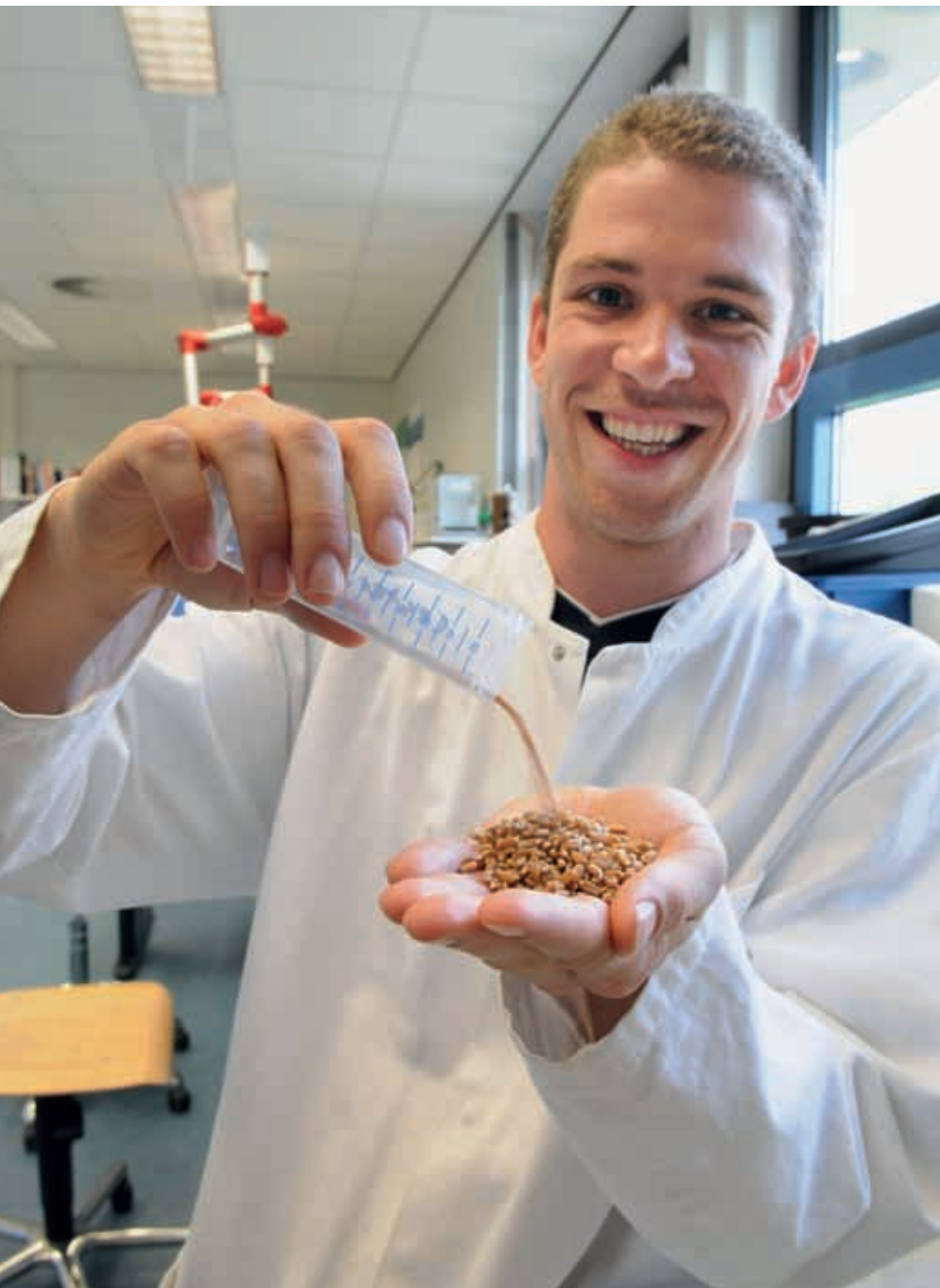


Het volgen van een glutenvrij dieet is niet gemakkelijk. Daarom ontwikkelde Teun van Herpen een tarwe met minder allergene gluten. De technologische eigenschappen blijven behouden, terwijl mensen die aanleg hebben voor coeliakie minder klachten kunnen verwachten.

Promovendus ontwikkelt tarwe met minder allergene gluten

Hypo-allergeen brood een stap



Coeliakie (in de volksmond ook glutenaalergie genoemd) is wereldwijd een van de meest voorkomende voedselintoleranties. Ongeveer 1% van de Westerse bevolking heeft er last van. Het probleem is dat naar schatting slechts 15% van de patiënten goed gediagnosticeerd is. Onbehandelde patiënten hebben vaak vage medische klachten en lopen het risico een groeiachterstand (kinderen) te ontwikkelen of, op latere leeftijd, osteoporose, onvruchtbaarheid en zelfs lymfomen. Voor die laatste groep heeft ing. Teun van Herpen, verbonden aan de leerstoelgroep Levensmidde-lenchemie en Plant Research International (PRI), een tarwe ontwikkeld met een laag gehalte allergene gluten. “Mensen die overduidelijk coeliakie hebben zijn hier niet mee geholpen. Zij zijn vaak zo gevoelig dat zelfs een zeer kleine hoeveelheid gluten hen ziek maakt. Voor hen zit er tot nu toe niets anders op dan een strikt glutenvrij dieet volgen”, vertelt Van Herpen. “De tarwe die wij hebben ontwikkeld is bedoeld voor de grote groep die wel aanleg heeft voor coeliakie maar het nog niet heeft ontwikkeld. Deze mensen kunnen al milde klachten hebben, maar die zijn vaak moeilijk te identificeren. Door al het brood op aarde hypo-allergeen te maken bereik je alle potentiële patiënten en voorkom je dat ze de ziekte krijgen. Coeliakie ontstaat namelijk pas als je veel allergene gluten eet. Het eten van hypo-allergeen brood zorgt er dus voor dat de ziekte zich later openbaart of helemaal uitblijft.”

Deletielijnen

Van Herpen heeft in zijn promotieonderzoek gebruik gemaakt van het feit dat in tarwe verschillende soorten gluten voorkomen. Mensen met coeliakie zijn voor een beperkt aantal gluten allergisch. Onderzoekers van het Leids Universitair Medisch Centrum hebben immuuncellen uit de darmen van mensen met coeliakie gehaald, en vervolgens gekeken op wat

Foto: Guy Ackermans

Ing. Teun van Herpen toonde aan dat het mogelijk is om een hypo-allergeen brood te ontwikkelen.

voor gluteneiwitten die reageerden. Dat bleken vooral specifieke delen van de α -gliadines te zijn. Het was vervolgens de uitdaging voor Van Herpen om een tarwesoort te ontwik-

dichterbij

kelen zonder de toxische α -gliadines, maar nog steeds met de andere gliadinen, die nodig zijn voor een goed deeg. Dit lukte hem door gebruik te maken van de deletielijnen van de Chinese Spring. In de jaren vijftig en zestig zijn met behulp van ioniserende straling verschillende chromosomen van deze tarwesoort verwijderd. Deze gebruikte Van Herpen voor zijn onderzoek. Hij ontdekte dat het verwijderen van de α -gliadine genen op het chromosoom 6D leidt tot een groot verlies aan coeliakie-toxiciteit, terwijl de technologische eigenschappen grotendeels behouden blijven. "We konden hier nog steeds een goed elastisch deeg van maken. Het glutennetwerk viel niet weg", vertelt de promovendus. "Wel was het deeg iets stugger. Maar dat valt te corrigeren door er maïs- of soja-eiwitten aan toe te voegen." Hiermee heeft Van Herpen dus laten zien dat het mogelijk is om een hypo-allergeen brood te ontwikkelen. Als graanveredelaars deze onderzoeksresultaten gebruiken in hun veredelingsstrategieën dan is het zelfs mogelijk om al het graan coeliakie-vriendelijk te maken. "Misschien kan de overheid hier een stimulerende rol in spelen", oppert Van Herpen.

Genetisch modificeren

Een alternatieve manier voor het uitschakelen van de lastige genen is RNA-interferentie. "Dat is ons nog niet gelukt", zegt Van Herpen. "De technieken waar-

Stelling: *'Menselijke evolutie is het gevolg van keuzes en is daarom een systeem van natuurlijke selectie van de meest intelligente keuzes en daarmee een intelligent ontwerp'*

Van Herpen: "De evolutietheorie gaat er vanuit dat de sterkste van een soort de meeste overlevingskansen heeft. Door natuurlijke selectie krijgen deze meer nakomelingen, zodat in de populatie de voordelige eigenschap vaker gaat voorkomen. Met mijn stelling wil ik aangeven dat mensen de evolutie sturen omdat ze zelf keuzes maken. Een vrouw bepaalt de evolutie sterk door de partnerkeuze die zij maakt. Ze hoeft niet voor een man te kiezen omdat hij sterk is. Ze kan een man ook aantrekkelijk vinden omdat hij bijvoorbeeld intelligent is. Het mooie van deze theorie is dat niet het lot bepaalt hoe de wereld eruit ziet. We hebben het voor een deel zelf in de hand."

mee biotechnologen genen platleggen bij muizen, zijn niet even doeltreffend in graan." Toch vindt hij het de moeite waard om dit verder te onderzoeken. "Bij het werken met deletielijnen verwijder je misschien te veel eigenschappen", legt hij uit. "Bij RNA-interferentie kun je veel gericht te werk gaan waardoor de kans minder groot is dat je gunstige eigenschappen verliest." Het nadeel van deze methode is dat je het graan daarmee genetisch modificeert. De promovendus heeft daar persoonlijk geen bezwaren tegen. "Tarwe is allang geen natuurlijke plant meer. Door het kruisen en veredelen van de huidige tarweplant hebben we meer aan de plant veranderd dan dat we bij genetische modificatie doen." Hij verwacht dan ook dat de maatschappelijke weerstand op dit punt zal meevallen. "Uit onderzoek blijkt dat genetische modificatie maatschappelijk eerder geaccepteerd wordt als het medische doelen dient."

Natuurlijke manier

Een derde methode is om de graanplant opnieuw te ontwerpen. Zo'n 250.000 jaar geleden ontstond de eerste graanplant uit een samensmelting van twee individuele planten met het AA en BB genoom. Na de laatste ijstijd, zo'n 8.000 jaar gele-

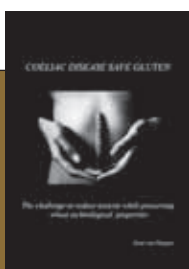
den, ontstond de landbouw en is men deze eerste graanplant gaan verbouwen. In die periode is daar het DD genoom met de ziekmakende α -gliadines bijgekomen. Van Herpen: "Door terug te gaan naar de bron en de tarweplant met het DD genoom te vervangen door een variant met het 6D chromosoom, krijgen we ook een hypo-allergene graankorrel. Dit is een lange weg, omdat we de graanplant dan helemaal opnieuw gaan ontwerpen. Maar dan doen we het wel op een natuurlijkere manier." Van Herpen gaat hier zelf niet meer mee

'Tarwe is allang geen natuurlijke plant meer'

aan de slag. Hij is op 23 mei gepromoveerd. Hetty van den Broeck, een andere aio binnen PRI, neemt het stokje van hem over en gaat vooral de laatste twee methodes verder onderzoeken. Welke methode het ook wordt, Van Herpen verwacht dat het nog jaren duurt voordat de eerste hypo-allergene broden op grote schaal in de winkels liggen. "We hebben nu alleen gekeken naar de technologische eigenschappen van de laagtoxische tarwevarianten. Het tarwe is pas geschikt voor het verbouwen op grote schaal als het ook zeer goede agronomische eigenschappen heeft, zoals een hoge opbrengst, stabiliteit en ziekteresistentie. Het kost minstens vijf tot tien jaar om dat onder controle te krijgen."

Maaïke Tindemans

M. Tindemans is freelance journalist



Ing. Teun van Herpen, Glutenallergie veilige gluten, 2008, ISBN: 978-90-8504-882-4, teun.vanherpen@wur.nl. Promotoren: prof. dr. Rob Hamer en prof. dr. Dirk Bosch, co-promotoren: dr. René Smulders en dr. Luud Gilissen. (Cover art: Remko Zijlstra)