

TOMAAAT DANKT RODE KLEUR AAN METEORIET

- **Tomaat reageerde genetisch op zware omstandigheden.**
- **Genoomkaart geeft gedetailleerde inzicht in het verleden van de plant.**

De meteoriet die 60 à 70 miljoen jaar geleden op aarde insloeg, heeft niet alleen de dino's hun kop gekost, maar ons waarschijnlijk ook mooie rode tomaten bezorgd. Dat valt af te leiden uit de analyse van het tomatengenoom, die 30 mei in *Nature* is gepubliceerd.

Onderzoekers stelden vast dat het genoom van de oer-tomatenplant zo'n 60 à 70 miljoen jaar geleden plotseling in omvang verdrievoudigde. 'Zo'n grote uitbreiding van het genoom duidt op extreme stresscondities', zegt René Klein Lankhorst, de Wageningse coördinator van het tomatengenoomonderzoek. 'We vermoeden dat de meteorietinslag en de zonsverduistering die dit tot gevolg had, zware omstandigheden creëerden voor planten om te overleven. Een verre voorouder van de tomatenplant reageerde hierop door haar genoom fors uit te breiden om zo betere overlevingskansen te hebben.'

Toen de omstandigheden daarna weer verbeterden, gooide deze voorouder van de tomaat weer veel genetische ballast weg. Maar ondertussen was in die moeilijke periode wel de genetische basis voor vruchtvorming ontwikkeld, vormde de tomatenvrucht zijn rode

kleur en verdwenen bepaalde genen die giftige stoffen aanmaakten, zegt Klein Lankhorst. Daardoor onderscheidt de tomaat zich nu van een familielid, de aardappel, die geen eetbare vruchten draagt.

TERUG IN DE TIJD

De plantenonderzoekers konden ver 'terugkijken' in de tijd door het plantengenoom van de tomaat te vergelijken met verwanten in de nachtschade-familie en in andere plantenfamilies. Wat ook hielp is dat ze vrijwel alle 35 duizend genen van de tomaat in kaart hebben gebracht, zodat ook kleine veranderingen opvallen. Een vergelijking tussen ons groentegewas met de wilde voorouder *Solanum pimpinellifolium* (die waarschijnlijk door de Spanjaarden vanuit Amerika is meegenomen naar Europa) wees

bijvoorbeeld uit dat het genoom van onze tomaat slechts 0,6 procent verschilt van die wilde voorouder uit de vijftiende eeuw.

Klein Lankhorst maakt deel uit van een internationaal consortium dat sinds 2004 bezig is met de genoomsequentie van de tomaat. Pas toen deze onderzoeksgroep in 2008 overstapte op nieuwe sequentietechnieken, kwam er schot in de zaak. *Nature* publiceerde de eerste analyse van het genoom deze week, maar eigenlijk is de DNA-informatie al twee jaar beschikbaar voor onderzoekers en plantenveredelaars. De onderzoekers plaatsen nu ook zo'n tachtig pagina's aan genoomanalyse op het web. De publicatie geeft nieuwe inzichten waarmee nu mogelijk een zouttolerante of nog smakelijker tomaat kan worden ontwikkeld. Hiervoor is echter nog veel aanvullend on-

derzoek nodig door veredelingsbedrijven.

GENOOMKAART

De Wageningse bijdrage aan het onderzoekconsortium was vrij groot, zegt Klein Lankhorst, tevens coördinator van het Europese onderzoeksprogramma voor tomaat en aardappel, EU-SOL. Wageningen leidde het Europese deel van het onderzoek en speelde een belangrijke rol bij de bio-informatica: het interpreteren van de informatie uit miljoenen stukjes DNA om de genen in de goede volgorde te plaatsen. Ook het Wageningse biotechbedrijf Keygene had een aandeel in het consortium, doordat ze een zogenaamde fysische genoomkaart van de tomaat maakte. Zo'n fysische kaart helpt enorm om de puzzel met 35 duizend genen op te lossen. **AS**

De kleur van de tomaat ontstond als onderdeel van een overlevingsstrategie.



MEER VOEDSEL DOOR BETERE FOTOSYNTHESE

- **Fotosynthese kan beter door 'verspillende' bladpigmenten te verwijderen.**

Bij fotosynthese wordt zonlicht omgezet in suikers voor de plant. Maar niet alle cellen doen daaraan mee. Sommige kleurstoffen in het

plantenblad absorberen juist licht in plaats van het om te zetten naar voedingsstoffen, zo ontdekten plantenwetenschappers uit onder meer Wageningen en Amsterdam. Door deze pigmenten via veredeling te verminderen, zou de fotosynthese moeten verbeteren, stelden de onderzoekers eind mei in het tijdschrift *Plant Cell*.

Planten blijken hun bladeren aan te passen aan de lichtkleur die lokaal aanwezig is. Daarbij levert een combinatie van verschillende lichtkleuren meer fotosynthese op dan de som van de kleuren afzonderlijk. Dat is nuttige informatie voor energiezuinige belichting van tuinbouwkassen.

Zo kwamen de onderzoekers

ook kleurstoffen op het spoor die licht absorberen en daarmee niet omzetten in suikers voor de plant. Maar die 'verspillende' kleurstoffen hebben wel een functie: ze beschermen de plant bijvoorbeeld tegen teveel UV-licht. Daarom is het opvoeren van de fotosynthese vermoedelijk alleen kansrijk in binnenteelten waar weinig UV-straling is. **AS**