

# De herkomst van sla

**Al sinds vierduizend jaar voor Christus ontwikkelen mensen nieuwe sla-variëteiten. Dat begon in de Kaukasus, vanuit wilde sla. De stekels op de bladeren gingen verloren in het Midden-Oosten; in Europa ontstonden de zachte, grote bladeren van botersla. En pas in Amerika volgde de knisperigheid van ijsbergsla, blijkt uit genetische analyse.**

TEKST NIENKE BEINTEMA



FOTO: ALAMY

*Lactuca serriola*, de wilde slasoort waaruit de huidige variëteiten zijn ontstaan.

**V**an boter- en eikenbladsla tot ijsbergsla en romaine; er bestaan tegenwoordig honderden sla-variëteiten. Ze behoren alle tot dezelfde plantensoort, *Lactuca sativa*, die ooit is ontstaan uit de wilde slasoort *L. serriola*. Maar hoe dat proces verliep was onbekend. Om daar achter te komen, analyseerden Wageningse en Chinese onderzoekers de genetische diversiteit van 445 variëteiten van sla uit 47 landen, waaronder wilde variëteiten in de Kaukasus en het Midden-Oosten. Ze publiceerden hun onderzoek half april in *Nature Genetics*. Uit vergelijking van het genetisch materiaal blijkt dat de allereerste gecultiveerde sla groeide in de Kaukasus, zo'n zesduizend jaar geleden. Vervolgens ontstonden de belangrijkste varianten door kruising en selectie in het Midden-Oosten, daarna in Egypte, toen in het oude Griekenland en Italië, in Centraal-Europa en ten slotte in Noord-Amerika.

'Tijdens het cultivatieproces is heel sterk geselecteerd op wenselijke eigenschappen, zoals smaak en kweekgemak', vertelt onderzoeker Rob van Treuren van het Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN), onderdeel van Wageningen University & Research. 'Maar daarbij is veel genetische diversiteit verloren gegaan.' En daarmee ook eigenschappen die voor kwekers juist belangrijk zijn, zoals robuustheid en resistentie tegen bepaalde ziekten. Die kun je door kruising weer terugbrengen in het gewas, maar dan moet je die eigenschappen wel eerst vinden.

## 23.000 ZAADMONSTERS

'Wilde rassen vormen daarvoor een enorm reservoir', zegt Van Treuren. Soms gaan de CGN-wetenschappers op pad om wilde varianten van gewassen te verzamelen: spinazie uit Tadzjikistan, meloenzaad uit Oezbekistan, prei uit Griekenland – en sla uit Jordanië, Oezbekistan

# opgehelderd



‘Het is alsof we de sleutel van een schatkist hebben gevonden’

en de Kaukasus. Maar voor de sla-studie in *Nature Genetics* hoefden ze niet van huis. ‘Wij hebben in Wageningen een unieke collectie met daarin een ruime variatie aan gecultiveerde sla en de wilde verwanten’, vertelt Van Treuren. In de genenbank van het CGN liggen meer dan 23.000 zaadmonsters opgeslagen van dertig verschillende gewassen, zowel wild als gecultiveerd, naast materiaal van landbouwhuisdieren, bomen en struiken. Vier jaar geleden is sla voor het eerst volledig genetisch in kaart gebracht. Het ging daarbij om ijsbergsla uit Californië. Dat leverde een zogeheten referentiegenoom op: de circa 2,5 miljard bouwstenen waaruit het sla-genoom is opgebouwd. ‘Dankzij dat referentiegenoom konden we die 445 variëteiten relatief eenvoudig met elkaar vergelijken’, vertelt Van Treuren. ‘We hebben dus gezocht naar genetische variaties: plekken waarop het genoom van een variëteit afwijkt van het referentiegenoom.’

## STAMBOOM VAN VARIËTEITEN

Op basis daarvan kun je ook variëteiten met elkaar vergelijken, bijvoorbeeld cultuurvariëteiten onderling, of cultuursla met de wilde sla uit verschillende geografische gebieden. Dat levert dan een stamboom op die laat zien hoe alle variëteiten precies aan elkaar verwant zijn. De mate van variatie ten opzichte van de wilde voorouder weerspiegelt de tijd die is verstreken sinds de afsplitsing van de stamboom. ‘Zo weten we nu dat de eerste cultivatiestap zo’n zesduizend jaar geleden plaatsvond in de Kaukasus’, vertelt Van Treuren. ‘Door selectie zorgden boeren ervoor dat de plant zijn zaad niet langer door de wind kon laten verspreiden, zoals bij de verwante paardenbloem. Zaden die op de plant blijven zitten, zijn gemakkelijker te verzamelen.’

Door verdere selectie en kruising wisten boeren ook in andere delen van de wereld verbeteringen aan te brengen in het gewas. Stekels op de bladeren gingen verloren ergens op de weg naar Egypte. In Europa ontstonden de zachte, grote bladeren van botersla. En pas in Amerika volgde de knisperigheid van ijsbergsla.

## HELPEN BIJ VEREDELING

De onderzoekers vonden in de DNA-data ook correlaties met sla-eigenschappen, zoals bladkenmerken, bloeitijd en ziekteresistenties. ‘Deze relaties kunnen helpen bij onderzoek en veredeling’, zegt Van Treuren. ‘En ze vormen de basis voor zogeheten ‘merkergerstuurde selectie.’ Genetische merkers zijn korte DNA-stukjes waarvan de plek op het genoom bekend is, en waarvan bekend is dat ze verband houden met een bepaalde eigenschap. Zulke merkers kan de veredelaar gebruiken om al in een heel jonge plant te zien of die de eigenschap wel of niet heeft. Voor zaadeigenschappen hoef je dus niet te wachten tot zo’n plant volwassen is en zelf zaad maakt. ‘Zulke merkers kunnen het veredelingsproces enorm versnellen’, zegt Van Treuren.

Het leuke van de nieuwe studie, zegt hij, is dat de data nu al vrij beschikbaar zijn. Iedereen kan ermee aan de slag voor onderzoek en gewasverbetering. ‘Als genenbank streven we er naar om informatie over ons materiaal publiek toegankelijk te maken zodat iedereen er zijn voordeel mee kan doen. Dankzij onze sequentiedata kunnen andere gebruikers sneller eigenschappen opsporen’, zegt Van Treuren. ‘Het is alsof we de sleutel van een schatkist hebben gevonden.’ ■

[www.wur.nl/dna-sla](http://www.wur.nl/dna-sla)