

Voedsel zoeken op de isotopenkaart

Van elk product is de herkomst te traceren dankzij verschillende isotopen van de elementen waaruit het is opgebouwd. Dat blijkt een nieuw en waardevol hulpmiddel bij het opsporen van voedsel fraude. TEKST ROB RAMAKER



Is dat pak sinaasappelsap echt afkomstig uit Griekenland? Komt die partij palmolie wel van een duurzame plantage? Steeds vaker kunnen isotopen daarover uitsluitsel geven.

Van veel chemische elementen bestaan 'zware' en 'lichte' versies; afhankelijk van het aantal neutronen in de atoomkern. Zo komt het element chloor in twee varianten voor: driekwart van de atomen heeft 18 neutronen, de rest 20 neutronen. Die versies van een element, isotopen genoemd, komen in de natuur in verschillende verhoudingen voor. Aan de hand daarvan is steeds beter te achterhalen waar een product vandaan komt. Want de verhouding waarin isotopen voorkomen in producten, verschilt vaak per locatie. En steeds meer wordt bepaald waar in de wereld welke isotopenverhoudingen voorkomen. Dat wordt vastgelegd in isotopenkaarten, isotopic landscapes, ofwel isoscapes.

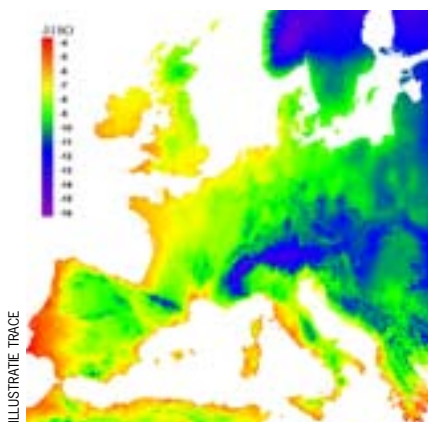
Die isoscapes zijn hot; politie, voedselautoriteiten en ecologen zijn enthousiast over de toepassingsmogelijkheden. Zo kan een voedselautoriteit de isotopenverhoudingen in een product vergelijken met de informatie op de isotopenkaart, en daarmee bijvoorbeeld achterhalen of die peperdure olijfolie echt in dat fotogenieke Toscaanse dorpje is gemaakt. In het verleden werd geografische fraude vooral opgespoord door onderzoek van de boekhouding en ander papierwerk; inmiddels worden steeds vaker isotopen en isoscapes ingezet.

BRON ACHTERHALEN

Het maken van zo'n isotopenkaart is niet eenvoudig, vertelt Grishja van der Veer, onderzoeker bij RIKILT Wageningen UR. Hij was betrokken bij het Europese project TRACE – eind 2010 afgesloten – waarin meer dan zestig Europese partners methodes ontwikkelden om voedingsmiddelen te traceren naar de bron. Daarvoor moet bijvoorbeeld worden bekeken welke elemen-

ten en isotopen het meest geschikt zijn om die bron te achterhalen. Daarnaast moet van dat element een isotopenkaart beschikbaar zijn, of gemaakt worden. Omdat het onbegonnen werk is om van ieder element op elke vierkante meter te bepalen in welke verhouding het er voorkomt, kijkt de wetenschap naar patronen in het voorkomen van isotopenverhoudingen. 'Je zoekt naar een natuurlijke variatie waarmee een isotopenverhouding samenhangt', vertelt Van der Veer. Zo wordt voor het herleiden van de herkomst van mineraalwater (H₂O) een isotopenkaart voor waterstof en een voor zuurstof gebruikt. Die isotopenkaarten zijn gemaakt met de wetenschap dat de verhouding tussen zware en lichte waterstof en zuurstof in verband staat met de gemiddelde temperatuur. Wanneer die afneemt, neemt het aandeel zware isotopen van waterstof en zuurstof ook af.

Van der Veer werkte mee aan het in kaart brengen van de isotopenverhouding van Europees mineraalwater. Ruim zeshonderd bronwaters werden daarvoor op isotopenverhouding geanalyseerd en in kaart gebracht. Met die ruim zeshonderd



Isotopenkaart van de isotopenverhouding van zuurstof.

meetlocaties is een ruwe isoscape te maken van Europa. Maar de variatie in isotopenverhoudingen is daarin nog te klein om van een onbekend mineraalwater de exacte bron te herleiden. Daarvoor zou je naast waterstof en zuurstof sporenelementen uit het water kunnen analyseren op isotopenverhouding. Door verschillende isotopenkaarten over elkaar te leggen, wordt de nauwkeurigheid van de bepaling van de bron steeds groter. Dan behoort ook het vinden van een pittoresk Toscaans dorpje tot de mogelijkheden.

PALMOLIE

Isoscapes zijn inmiddels sterk in opkomst. TRACE heeft de bruikbaarheid ervan aangetoond, aldus Van der Veer. Daar komt bij dat de analytische technieken steeds sneller worden, breder in te zetten zijn, minder materiaal nodig hebben en eenvoudiger te gebruiken zijn. Daarnaast komen er in databases steeds meer geografische gegevens beschikbaar over isotopenverhoudingen. Zonder dergelijke databases zijn geen isoscapes te maken.

Voorals voedselautoriteiten zijn erg geïnteresseerd in de mogelijkheid om van voedingsmiddelen de geografische herkomst te kunnen vaststellen. Van der Veer ontwikkelde bijvoorbeeld isoscapes voor palmolie. Op basis van een combinatie van meerdere isotopenratio's is de olie te herleiden naar Brazilië, West-Afrika of Zuidoost-Azië. Dat is nuttige informatie omdat er in Afrika geen duurzame palmolie wordt gewonnen. Maar nog liever zou RIKILT een veel preciezere plaatsbepaling doen. Hiervoor zijn volgens Van der Veer isotopenratio's van meerdere elementen nodig en moeten er meer data uit verschillende gebieden beschikbaar zijn. Daar wordt intussen met het bedrijfsleven aan gewerkt.

Ook kijkt Van der Veer naar de mogelijkheid om op basis van stikstof-isotopen onderscheid te maken tussen biologische – waarbij geen kunstmest mag worden gebruikt – en niet-biologische voedingsmiddelen. En er zit meer in het vat, verwacht de RIKILT-onderzoeker, ook buiten de voedingsbranche. 'Met de Stichting Hout Research praten we over de mogelijkheid isoscapes te gebruiken voor de controle op de herkomst van duurzaam tropisch hout.' ■

Ruim zeshonderd bronwaters werden op isotopenverhouding geanalyseerd