



# Archeobotanie: parenchym

Parenchym is een plantaardig opslagweefsel. Het grootste deel van veel plantaardige materialen, zoals wortels en knollen, bladeren en kruidachtige stengels bestaat uit parenchym. Dit weefsel vervult onder andere de opslag van zetmeel. Bij het archeobotanisch onderzoek naar macroresten neemt parenchym een aparte plaats in omdat deze, vaak verkoolde, resten ons specifiek iets kunnen vertellen over het voedsel dat mensen gegeten hebben. Het blijft vaker bewaard dan andere organische resten en biedt daarmee een interessante inzicht in bijvoorbeeld de prehistorie waar de informatiebronnen beperkt zijn. Parenchymresten worden vaak aangetroffen in houtskoolmonsters, maar ook tussen macroresten op artefacten, bijvoorbeeld als zogenaamde 'aankoeksels' op aardewerk.

## Kansen en beperkingen

Ons beeld van met name de vroege prehistorie is lange tijd bepaald geweest door de vondsten van dierlijke botresten, pijlpunten en de veronderstelling dat de mens met name veel dierlijke producten gebruikte als voedsel en voor het maken van de uitrusting. Door het onderzoek naar parenchym blijkt echter dat het dieet van de mesolithische mens veel meer gericht moet zijn geweest op het verzamelen van plantaardige voedsel, zoals



De ondergrondse stengelbasis van eenarig wollegras (*Eriophorum vaginatum*) met twee nieuwe secundaire knolletjes in hun initiële groeifase vanaf de laterale knoppen, wat suggereert dat de stengelbasis in de winter of het vroege voorjaar werd geoogst. Afkomstig uit een prehistorische vindplaats in Kampen. Foto: L. Kubiak-Martens, BIAx Consult.

## In het kort

**Doel:** reconstructie voedsleconomie.

**Bruikbaar voor:** het vergaren van inzicht in de variëteit in voedselaanbod in en rond de onderzochte vindplaats, seizoensgebondenheid van vindplaatsen.

**Nodig:** grondmonsters/houtskoolmonsters, referentiecollectie, opvallend-lichtmicroscopie, SEM-microscopie.

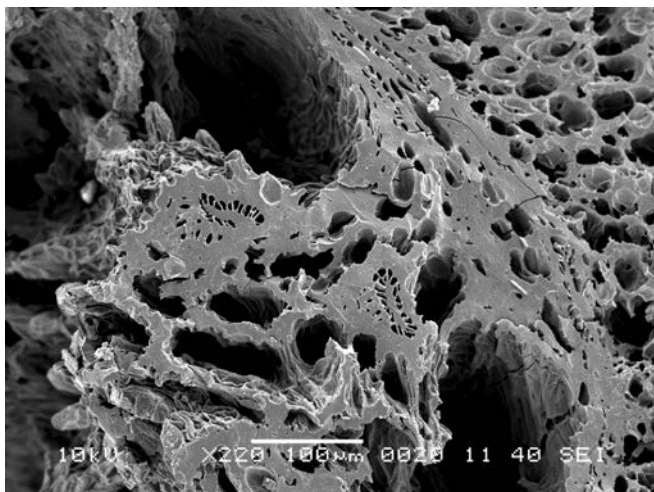
zetmeelrijke wortels, wortelstokken en knollen. Gewoonlijk moeten zetmeelrijke wortels en knollen worden bereid door ze te koken of te roosteren om de plantaardige weefsels te transformeren tot een eetbare en verteerbare vorm en/of om het vrijkomen van nutriënten te stimuleren. Deze bereidingsmethoden brengen de wortels en knollen in aanraking met vuur, wat uiteindelijk de route of entry vormt voor het parenchym in het archeologisch bestand. Binnen een vondstencomplex met weinig organisch materiaal, biedt dit onderzoek een belangrijke aanvulling op de reconstructie van het dieet en het gebruik van de omgeving.

## Hoe neem je een monster?

Voor het onderzoek naar parenchymresten moet een monster nat gezeefd worden over een zeef met een maaswijdte van 2,1 of 0,5 mm. De plantenresten worden vervolgens onder een opvallend-licht microscoop onderzocht bij een vergroting van 6 tot 50 maal. De geselecteerde verkoolde parenchymresten worden vervolgens onder een SEM-microscoop bestudeerd. Bij de SEM-analyse wordt in het bijzonder aandacht besteed aan het anatomische karakter van het vaatweefsel en de parenchymcellen. Aan de hand van referentiecollecties worden zij vervolgens gedetermineerd op soort.

## Combineren met andere methoden

Het onderzoek naar plantenresten is het meest effectief als de verschillende disciplines waar mogelijk gecombineerd worden. Naast het archeobotanische onderzoek is een combinatie van SEM-onderzoek en gebruikssporenonderzoek bijzonder kansrijk om tot belangrijke aanvullende gegevens te komen. Een interdisciplinaire onderzoeksvraag versterkt daarbij de kwaliteit van de resultaten.



Doorsnede van de stengelbasis, met langwerpige vaatbundels, willekeurig gerangschikt binnen de centrale deel, genomen onder een SEM-microscop. Foto: L. Kubiak-Martens, BIAx Consult.

## Hoe interpreteer ik mijn resultaten?

De analyse van het plantaardig materiaal levert een overzicht van de verschillende soorten die werden geconsumeerd en/of in de omgeving aanwezig waren. De verkolde parenchymresten die bij de archeologisch onderzoek van jagers-verzamelaar nederzettingen zijn aangetroffen, kunnen vaak worden geïnterpreteerd als de resten van plantaardig zetmeelrijke voedsel. Deze vondsten tonen aan dat zetmeel een belangrijke energiebron was in het jager-verzamelaarsdieet. Wortels, wortelstokken en knollen zijn vrijwel het hele jaar door te verzamelen. In de herfst, winter en voorjaar bevatten zij de meest waardevolle voedingsstoffen. De resultaten kunnen dus een indicatie geven voor een balans in het dieet, de variëteit of de seizoensgebondenheid. De archeologische resten van parenchym verschaffen niet alleen informatie over het gebruik van plantaardig voedsel, maar ook over het landschap rond de vindplaatsen. Dit is vooral belangrijk op de zandgrondlocaties waar het behoud van stuifmeel en onverkolde plantenresten zeer schaars is. Voor de latere perioden kan door middel van parenchymonderzoek in combinatie met het onderzoek naar aankoeksels een beeld geschetst worden van het dieet en de wijze van bereiding van voedsel.

## Resultaten delen

Alle onderzoeksresultaten, verkregen bij de specialist, dienen in de basisrapportage te worden weergegeven en met alle andere gegevens en primaire data te worden gedeponerd in het e-depot voor de Nederlandse archeologie: <https://easy.dans.knaw.nl/>. De gebruikte meet- en kalibratiemethodes, methode van monstername en behandeling, hoeveelheden monsters en metingen, relativisering van data-precisie, en eventuele overwegingen/aanpassingen dienen in rapport te worden beschreven. Deze zijn



Een van de gegeten wortelstokken is afkomstig van de lisdodde, een plant die ook een rol speelde bij het maken van vuur. Foto: Creative commons.

van belang voor vervolgonderzoek, maar ook voor de vergelijking met onderzoek op andere sites.

Specialistisch onderzoek wordt bij voorkeur opgezet als onderdeel van interdisciplinair archeologisch onderzoek, waarbij de verschillende deelstudies in samenhang met overkoepelend onderzoek worden uitgevoerd, geïnterpreteerd en gerapporteerd.

## Voor meer info:

Kooistra, L. (red.) 2021: *Verandering van spijs, tienduizend jaar voedselbereiding en eetgewoonten*, Utrecht.

Kubiak-Martens, L., 2016: Scanning electron microscopy and starchy food in Mesolithic Europe: the importance of roots and tubers in Mesolithic diet, in: K. Hardy & L. Kubiak-Martens (red.) *Wild Harvest: Plants in the Hominin and Pre-Agrarian Human Worlds*, Oxford & Philadelphia (Studying Scientific Archaeology 2), 113-134.

Kubiak-Martens, L., 2019: Parenchym als zetmeelbron, in: R.C.A. Geerts, A. Müller, M.J.L.Th. Niekus & F. Vermue (red.), *Mesolithische Kampen onder de oever van het Reevediep*, Amersfoort (ADC monografie 26), 193-210.

Kubiak-Martens, L., 2019: Archeobotanisch onderzoek, in: I. Woltinge, M. Opbroek, L.A. Tebbens, I. Devriendt & E. Drenth (red.), *Mesolithisch verblijf en maretakspitsen aan de Staringlaan te Soest. De opgraving van een mesolithische 'persistent place'*, Den Bosch (BAAC rapport A-15.0124, deel 2), 583-603.

### Meer weten?

Bel dan 033 – 421 7 456 of stuur een mail naar [info@cultureelerfgoed.nl](mailto:info@cultureelerfgoed.nl).  
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Smallepad 5, 3811 MG Amersfoort.  
[www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl)

Dit is een uitgave van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, tekst: Yvonne Lammers, *Echo information design*, met medewerking van Lucy Kubiak-Martens, BIAx Consult, Roel Lauwerier en Bjørn Smit, vormgeving Xerox/Osage.

Met kennis en advies geeft de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed de toekomst een verleden.