



ARCHEOLOGIE IN 2004

PALEO-AKTUELL 16

RUG / GIA

Met de jaarlijkse uitgave van Paleo-aktueel
geven de medewerkers van het Groninger Instituut voor Archeologie
inzicht in een deel van het lopende onderzoek van het instituut

Vormgeving: Roelf Barkhuis

Omslagontwerp: Nynke Tiekstra

Foto omslag: Vondst muntschat bij opmeten van de oosttoren
van de Zuidoostpoort van Nieuw Halos (pp. 84–88; foto S. Benerink).

ISBN 9077922105

ISSN 1572-6622

Website

www.paleo-aktueel.nl

Adres van de redactie

Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)

Poststraat 6 9712 ER Groningen

tel. 050 363 6712 fax 050 363 6992

gia@let.rug.nl

Adres van de uitgever

Barkhuis Publishing

Zuurstukken 37 9761 KP Eelde

tel. 050 3080936 fax 050 3080934

info@barkhuis.nl www.barkhuis.nl

©2005, Groninger Instituut voor Archeologie, Rijksuniversiteit Groningen

Delen van deze uitgave mogen in andere publicaties worden overgenomen mits zij van een
duidelijke bronvermelding zijn voorzien. Inlichtingen: Groninger Instituut voor Archeologie

PALEO-AKTUEEL
16

ARCHEOLOGIE IN
2004

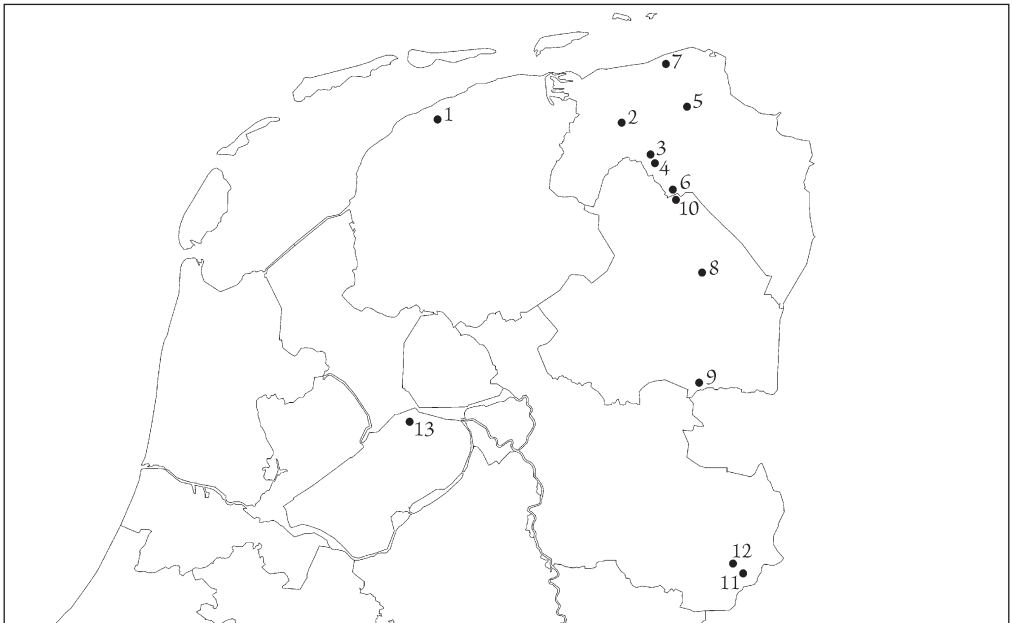
redactie

Jurjen M. Bos
Martijn van Leusen
Daphne Maring
Dick Stapert

Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)
& Barkhuis Publishing
Groningen 2005



In dit nummer: 1) Nederland, 2) Duitsland, 3) Egypte, 4) Griekenland, 5) Italië, 6) Spanje.



In dit nummer: 1) Hallum, 2) Brillerij, 3) Groningen, 4) Haren, 5) Kroddeburen, 6) Noordlaren, 7) Wadwerd, 8) Borger, 9) Coevorden, 10) Midlaren, 11) Enschede, 12) Hengelo, 13) Swifterbant.

INHOUD

Voorwoord	vii
HARM TJALLING WATERBOLK Nogmaals 'het geheim van het oude heideland'	1
MARTIJN VAN LEUSEN & TYMON DE HAAS <i>e</i> DNA: naar een <i>e</i> -depot voor de Nederlandse archeologie	3
DICK STAPERT, DICK SCHLÜTER, LYKKE JOHANSEN & MARCEL NIEKUS Middenpaleolithische vondsten van Lonneker bij Enschede (Ov.)	8
DICK STAPERT, DICK SCHLÜTER & LYKKE JOHANSEN Het driehoekige vuistbijltje van Hengelo (Ov.)	16
DICK STAPERT Een geïsoleerde jongpaleolithische spits van Midlaren- 'De Bloemert' (Dr.): Hamburgien of Creswellien?	22
INGER WOLTINGE Gebruikssporenonderzoek aan de vuurstenen artefacten van de LBK-vindplaats Geleen (L.)	30
HELLE MOLTHOF & DAAN RAEMAEKERS Wat te doen met onze doden? Het grafitueel van de Swifterbantcultuur in Nederland	37
JOKE OOSTERHUIS Locatiekeuze van de Trechterbekercultuur op kaartblad 17 (Dr.)	44
HENNY GROENENDIJK Vuurstenen bijlen uit het wierdengebied: bronnenkritiek graag!	49
MIRANDA DE WIT Hernieuwd onderzoek op de Daalkampen te Borger (Dr.)	53
JOHAN NICOLAY Midlaren - 'De Bloemert': een archeologisch paradijs aan de oevers van het Zuidlaardermeer (Dr.)	57
JOHAN NICOLAY EN BERT TUIN Archeologisch spoorzoeken in het gebied rondom 'De Bloemert': een waarderend onderzoek bij Noordlaren (Gr.) en Midlaren (Dr.)	63

PETER ATTEMA & GIJS TOL Nieuwe veldverkenningen en een oude verzameling, werken aan de archeologische kaart van de gemeente Nettuno (Italië)	71
TYMON DE HAAS & GIJS TOL Survey in Campana, gemeente Nettuno (Italië)	77
REINDER REINDERS De opgraving van de Zuidoostpoort van Nieuw Halos (Griekenland) in het Olympisch jaar 2004	84
RENÉ CAPPERS Onderzoek aan plantenresten uit Grieks-Romeins Karanis (Fayum, Egypte): een doorstart na 70 jaar	89
JURJEN BOS & ERWIN BROUWER Kruisvormige mantelspelden in vroegmiddeleeuws Friesland	96
TESSA KROL & JURJEN BOS Een verklaring voor de hoeveelheid Angelsaksisch aardewerk in Drenthe	101
FRITS VREDE Archeobotanisch onderzoek aan het van Starckenborghkanaal (Gr.)	105
EGGE KNOL Karolingische wapengraven in Wadwerd (Gr.) en Hallum (Fr.)	112
DICK STAPERT & HENNY GROENENDIJK Kogelpotten langs de Oude Aa nabij het Friescheveen, Gem. Haren (Gr.)	118
JESSICA GRIMM De dierenbotten van de Dornburg (Duitsland)	124
WIETSKE PRUMMEL Dierlijke resten uit een 17e eeuwse redoute van de vesting Coevorden (Dr.)	128
MARLIES VAN KRUINING Botten onder de slaapkamervloer in Kroddeburen (Gr.)	134
OTTO HARSEMA Terzijde van de weg naar Santiago, of: kijken naar waar de neus niet heenwijst	139

ONDERZOEK AAN PLANTENRESTEN UIT GRIEKS-ROMEINS KARANIS (FAYUM, EGYPTE): EEN DOORSTART NA 70 JAAR

René Cappers

Bij het archeologisch onderzoek in Egypte staat vooral de faraonische periode in de belangstelling dankzij alom bekende iconen zoals de piramiden bij Giza en de koningsgraven bij Luxor. De laatste decennia is echter de belangstelling toegenomen voor zowel de Predynastische periode (ca. 4500–3000 v.Chr.) die voorafgaat aan de faraonische periode, als de Grieks-Romeinse periode (300 v.Chr. tot 641 n.Chr.) die volgt op de faraonische periode. Egypte was van grote betekenis voor de Grieken en Romeinen. Ondanks de beperkte oppervlakte die geschikt is voor akkerbouw was Egypte een belangrijke graanleverancier. Daarnaast leverden de mijnen in de Oostelijke woestijn diverse soorten bouwstoffen en (half)edelstenen. Grote havensteden langs de Rode Zee, zoals Berenike en Myos Hormos (het huidige Quseir al-Qadim, fig. 1), onderhielden handelscontacten met Afrika ten zuiden van de Sahara, het Arabisch schiereiland en India.

Het archeologisch onderzoek in Berenike, uitgevoerd in de periode 1994–2002, heeft veel nieuwe inzichten opgeleverd over de internationale handel. Archeobotanisch onderzoek in Berenike heeft aangetoond dat een dergelijke overslagplaats aan de periferie van het Romeinse Rijk een zeer geschikte locatie is voor het in beeld brengen van de import van luxe goederen.

Om ook een beter beeld te krijgen van de eerste ontwikkeling van de landbouw in Egypte en de organisatie van de landbouw in

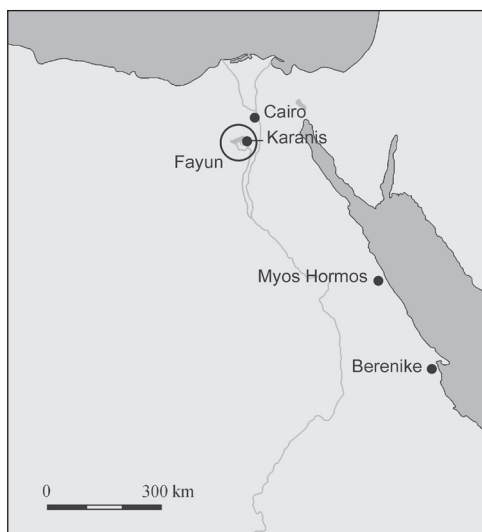


Fig. 1. Kaart van Egypte met enkele Grieks-Romeinse nederzettingen (tek. M. Los-Weijns).

de Grieks-Romeinse periode, is door het Groninger Instituut voor Archeologie en de Universiteit van California, Los Angeles (UCLA) een project gestart in de Fayum, een vruchtbaar gebied ongeveer 90 km ten zuidwesten van Caïro dat water ontvangt via een zijtak van de Nijl. In de Fayum bevinden zich zowel vroegneolithische nederzettingen als een groot aantal Grieks-Romeinse.

Eén van de grootste en best bewaarde nederzettingen uit de Grieks-Romeinse periode is Karanis (huidige Arabische naam: Kôm Aushim, fig. 1). Deze nederzetting beslaat circa 60 hectare en was bewoond vanaf de 3^e eeuw

v.Chr. tot en met de 6^e eeuw n.Chr., en mogelijk zelfs nog later. Voorzichtige schattingen gaan uit van ongeveer 4000 inwoners.

Een grootschalige opgraving in Karanis is uitgevoerd in 1925–35 door de universiteit van Michigan. Er zijn toen honderden huizen opgegraven die veel informatie hebben opgeleverd over architectuur, aardewerk, textiel, glas en munten. Ook zijn vele duizenden papyrus-teksten gevonden.

Ondanks de grote rol die de landbouw speelde in Karanis, zoals blijkt uit de vele opslagplaatsen voor voedsel, het grote aantal persen en maalstenen dat is aangetroffen en de schriftelijke bronnen, heeft het onderzoek aan plantenresten zelf nauwelijks enige aandacht gekregen. Tijdens de opgraving door de universiteit van Michigan is met toestemming van de overheid een groot deel van de organische afvallen in het centrum van de stad door een bedrijf afgegraven en gebruikt als mest (*sebbakh*) voor de akkers, waarvoor zelfs een speciaal spoorlijntje naar Karanis werd aangelegd. Dergelijke grootschalige afvoer van mineraalrijke deposities uit nederzettingen, en daarmee de vernietiging van een belangrijk archeologisch archief, vond in Egypte op grote schaal plaats vanaf het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw. Deze exploitatie van afvallen is te vergelijken met de grootschalige afgraving van terpen in Noord-Nederland in de periode 1840–1943. Tijdens de opgraving door de universiteit van Michigan zijn alleen duidelijke concentraties van plantenresten verzameld die werden aangetroffen in de gebouwen. Deze plantenresten bevinden zich tegenwoordig in het Kelsey Museum of Archaeology van de universiteit van Michigan en in het 'Graeco-Roman, Coptic and Islamic Museum' en het 'Ancient Egyptian Agriculture Museum' in Caïro (Dokki).

Archeobotanisch onderzoek

Het archeobotanisch onderzoek in Karanis heeft als doel een beeld te krijgen van zowel de organisatie van de akkerbouw als van de

beschikbaarheid van cultuurplanten in relatie tot de herkomst van deze planten. Voor een reconstructie van de organisatie van de akkerbouw zullen archeologische contexten onderzocht worden die zich het beste lenen voor de reconstructie van de grondbewerking, de akkervegetaties en de wijze van oogsten. Speciale aandacht gaat daarbij uit naar het onderzoek van kleitichels, mortel, pleisterlagen en aslagen. Deze gegevens zullen worden geïnterpreteerd in samenhang met de beschikbare schriftelijke bronnen. Om de beschikbaarheid van cultuurplanten in kaart te brengen, zal archeobotanisch onderzoek verricht worden aan nog aanwezige afvallen en zullen de eerder verzamelde plantenresten bestudeerd worden.

Aan de plantenresten die verzameld zijn uit huizen en opslagruimtes (*granaries*) tijdens de opgravingen in 1925–35 is nauwelijks onderzoek verricht. Er zijn alleen twee korte publicaties gewijd aan de plantenresten die tijdens het eerste seizoen verzameld zijn. Leighty (1933) vermeldt de aanwezigheid van harde tarwe (*Triticum durum*), gerst (*Hordeum vulgare pallidum*) en vlas (*Linum* sp.) in 22 onderzochte monsters en volstaat met een summiere toelichting. In een aanvullend artikel presenteert Bartlett (1933) de determinaties van 52 andere plantenresten zonder verdere toelichting. Het betreft zestien cultuurplanten en een drietal wilde planten.

Het deel van de plantenresten uit Karanis dat bewaard wordt in de beide musea in Dokki (Caïro) is met name in het midden van de vorige eeuw bestudeerd, onder andere door Greiss, Helbaek, Keimer, Schiemann, Täckholm en Yeivin. Recente overzichtswerken over de oude Egyptische flora baseren zich op deze determinaties omdat er later geen toestemming meer werd gegeven voor nieuwe studies (Darby *et al.*, 1977; Germer, 1985; De Vartavan & Amorós, 1997). Nieuw onderzoek was echter gewenst omdat de determinaties van de granen gebaseerd zijn op een verouderde systematiek en de criteria voor het onderscheiden van graansoorten pas recentelijk min of meer

uitgekristalliseerd zijn. De spaarzame afbeeldingen in het overzichtswerk van Darby *et al.* (1977) laten bovendien zien dat sommige determinaties niet kloppen.

Samenwerking met Rim Hamdy, verbonden aan het Caïro University Herbarium, heeft het mogelijk gemaakt dat er opnieuw toestemming werd gegeven voor het bestuderen van de subfossiele plantenresten in beide musea. Rim Hamdy heeft voor haar promotieonderzoek de botanische samenstelling van de kransen en bloemslingers van mummies bestudeerd. In aanvulling hierop is in november 2004 en maart 2005 een inventaris gemaakt van alle overige plantenresten die in beide musea bewaard worden. Alle plantenresten zijn met een stereomicroscop bestudeerd en alle bijbehorende informatie op labels en in de catalogi van de musea is gekopieerd. De plantenresten uit Karanis die in het Kelsey museum in Michigan bewaard worden, zullen door de auteur in 2006 geïnventariseerd worden.

In november 2004 is eveneens begonnen met het onderzoek aan een duidelijk gestratificeerde afval laag nabij de noord-tempel in het centrum van Karanis. Hiervan is een vierkante meter volledig afgegraven tot een diepte van 180 cm, waarbij 152 monsters zijn verzameld die 16 verschillende lagen vertegenwoordigen. Van een steekproef van 30 monsters, waarin alle lagen zijn vertegenwoordigd, zijn de plantenresten groter dan 2.0 mm onderzocht.

Op basis van eerdere publicaties, de inventarisatie van de planten in de beide musea in Caïro en de eerste resultaten van het onderzoek aan de afval laag bij de noord-tempel is een lijst van cultuurplanten samengesteld (tabel 1). Plantensoorten die door Bartlett (1933) zijn vermeld, maar die niet konden worden geverifieerd in de musea te Caïro en (nog) niet zijn aangetroffen in de bemonsterde afval laag van Karanis, zijn gemarkeerd met een '*'.

Een gevarieerd aanbod

De eerste resultaten van het nieuwe onderzoek laten al een ruime verdubbeling van het aan-

tal cultuurplanten zien. De verwachting is dan ook dat verder archeobotanisch onderzoek, zowel aan de zelf verzamelde monsters als aan de nog niet bestudeerde monsters uit de opgravingen van 1925–35 in het Kelsey museum, nog meer cultuurplanten van Karanis zal opleveren. Daarmee evenaart Karanis de grote diversiteit aan cultuurplanten die in Romeins Berenike werd aangetroffen.

De categorisering van de cultuurplanten, zoals weergegeven in de tabel, is voor sommige planten enigszins arbitrair omdat ze in meerdere categorieën geplaatst kunnen worden. In dergelijke gevallen is uitgegaan van het meest waarschijnlijke gebruik. Met name planten met oliehoudende zaden/vruchten kunnen vaak in twee categorieën worden ingedeeld. Zo kan saffloer ook verbouwd zijn voor de bloemen die gebruikt worden als kleurstof. Tegenwoordig worden op Egyptische markten de bloemen van saffloer nog steeds als surrogaatsaffraan verkocht. Vlas kan behalve voor de oliehoudende zaden ook verbouwd zijn voor de vezels in de stengels en olijven kunnen ook als vrucht gegeten zijn. Sesamzaad en het zaad van nigella kunnen gebruikt worden als smaakmaker in gerechten, maar ze worden ook verbouwd voor de productie van olie.

De granen worden vertegenwoordigd door bedekte gerst en vrijdorsende (naakte) tarwe. Van gerst is zowel de 2-rijige als 6-rijige ondersoort aangetroffen. De vermelding van '*Hordeum vulgare pallidum*' door Leighty (1933) betreft een 4-rijige bedekte gerst die zowel als zomer- en wintergerst wordt verbouwd. Tegenwoordig wordt deze variëteit gerekend tot de 6-rijige gerst omdat in alle aartjes zich een graankorrel ontwikkelt en de vier rijen alleen een gevolg zijn van lange internoden. Omdat tussen 4- en 6-rijige gerst tussenvormen bestaan, wordt het onderscheid tussen beide typen niet langer meer gehonoreerd.

Hoewel het archeobotanisch onderzoek nog maar beperkt van omvang is, is alleen vrijdorsende tarwe aangetroffen. Dit wijst erop dat de bedekte emmertarwe waarschijn-

Tabel 1. Cultuurplanten uit Karanis.

Plantensoorten die door Bartlett en Greiss zijn vermeld, maar (nog) niet zijn geverifieerd, zijn gemarkeerd met een ‘*’.

Granen		Oliehoudende planten	
<i>Hordeum vulgare</i> ssp. <i>distichum</i> (hulled)	bedekte 2-rijige gerst	<i>Carthamus tinctorius</i>	saffloer
<i>Hordeum vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i> (hulled)	bedekte 6-rijige gerst	<i>Linum usitatissimum</i>	vlas
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>durum</i>	harde (of: macaroni-) tarwe	<i>Olea europaea</i>	olijf
<i>Triticum</i> cf. <i>aestivum</i> ssp. <i>compactum</i>	broodtarwe (dwergtarwe)	<i>Ricinus communis</i>	wonderboom
Peulvruchten		Groenten	
<i>Cicer arietinum</i>	kekererwt	<i>Citrullus lanatus</i>	watermeloen
<i>Lathyrus sativus</i>	zaailathyrus	<i>Cucumis sativus</i>	komkommer
<i>Lens culinaris</i>	linze	Planten met eetbare ondergrondse delen	
<i>Lupinus albus</i>	witte lupine	<i>Allium sativum</i>	knoflook
<i>Pisum sativum</i>	erwt	cf. <i>Brassica rapa</i>	knolraap
<i>Vicia faba</i> var. <i>minor</i>	kleine tuinboon	<i>Cyperus esculentus</i> (*)	knolcypres
<i>Vicia ervilia</i>	bittere wikke	Kruiden en specerijen	
Bomen met eetbare vruchten		<i>Coriandrum sativum</i>	koriander
<i>Amygdalus communis</i>	amandel	<i>Cuminum cyminum</i>	konijn
<i>Ceratonia siliqua</i>	Johannesbrood	<i>Foeniculum vulgare</i>	venkel
<i>Cordia myxa</i>	Egyptische pruim/kers	<i>Nigella sativa</i>	nigella; zwarte komijn
<i>Corylus avellana</i>	hazelaar	<i>Sesamum indicum</i>	sesamzaad
<i>Ficus carica</i>	vijg	<i>Trigonelle foenum-graecum</i>	fenegriek
<i>Hyphaena thebaica</i> (*)	doampalm	Planten met andere gebruikswaarden	
<i>Juglans regia</i>	walnoot	<i>Acacia nilotica</i>	Nijlacacia
<i>Malus/Pyrus/Cydonia</i>	appel/peer/kweepeer	<i>Calotropis procera</i> (*)	sodomsappel
<i>Mimusops elengi</i> (*)	medlar	<i>Cyperus papyrus</i> (*)	papyrus
<i>Mimusops laurifolia</i>	persea	<i>Imperata cylindrica</i> (*)	halfa gras
<i>Phoenix dactylifera</i>	dadel	<i>Lagenaria siceraria</i>	kalebas
<i>Pinus pinea</i>	parasolden	<i>Nelumbo nucifera</i> (*)	heilige lotus
<i>Pistacia vera</i> (*)	pistachia	<i>Trifolium</i> cf. <i>alexandrinum</i>	berseem
<i>Prunus persica</i>	perzik		
<i>Punica granatum</i>	granaatappel		
<i>Vitis vinifera</i>	druif		
<i>Ziziphus spina-christi</i>	nabq		

lijk geen of slechts een ondergeschikte rol speelde in de voedselproductie. Dit past in het beeld dat emmertarwe in de Grieks-Romeinse periode vervangen werd door vrijdorsende tarwe. Waarschijnlijk heeft deze overgang naar vrijdorsende tarwe te maken met grootschalige productie, transport en opslag.

Het merendeel van de vrijdorsende tarwe betreft harde tarwe. Deze tarwesoort is droogte-resistent en de zaden hebben een hard endosperm waardoor ze geschikt zijn voor het maken van pastaproducten. Deze tarwe wordt daarom ook wel 'macaronitarwe' genoemd. De aanwezigheid van broodtarwe in Karanis is beperkt en discutabel. In een aantal graanmonsters ontbreken de aarspilfragmenten, waardoor de graankorrels slechts als vrijdorsend kunnen worden aangemerkt en er geen uitsluitsel kan worden gegeven of we met harde tarwe dan wel met broodtarwe te maken hebben. Slechts één monster in het Graeco-Roman, Coptic and Islamic Museum (nr. 2054) heeft gedrongen graankorrels die sterk lijken op dwergtarwe, één van de ondersoorten van broodtarwe. Het is opvallend dat de graankorrels van dit monster verkoold zijn, evenals de enige twee andere monsters met gedrongen graankorrels in dit museum (nrs. 1358 en 3379). Deze beide laatste graanmonsters zijn gekocht van antiquairs in Luxor in de jaren 40 van de vorige eeuw en zijn afkomstig van illegale opgravingen. Het is niet uit te sluiten dat het in al deze gevallen gaat om graankorrels van harde tarwe die door verhitting van vorm zijn veranderd, waardoor ze meer op broodtarwe lijken dan op harde tarwe. Dat tarwekorrels als gevolg van verhitting op een andere soort kunnen gaan lijken, is recentelijk experimenteel aangetoond voor emmertarwe (Braadbaart, 2004).

Een drietal cultuurplanten uit Karanis die aanwezig zijn in het Graeco-Roman, Coptic and Islamic Museum blijken niet correct gedetermineerd te zijn. Het gaat om sla (*Lactuca sativa*), kruidnagel (*Syzygium aromaticum*) en mulukhiya of jute (*Corchorus olitorius*). Za-

den die als sla zijn gedetermineerd, betreffen zaden van een nog onbekende kruisbloemige (nr. 283). Eenzelfde zaadmonster afkomstig van een antiquair uit Luxor, eveneens gepresenteerd als slazaad, is afgebeeld in Darby *et al.* (1977, fig. 17.9). Het monster met kruidnagel (nr. 293) betreft een nog onbekende plant, maar is zeker geen kruidnagel. Mochten kruidnagelen in Karanis aangetroffen zijn en contaminatie kan worden uitgesloten, dan zou met een dergelijk specerij de handel met het Verre Oosten zijn aangetoond, aangezien de kruidnagel toen waarschijnlijk nog alleen op de Molukken groeide.

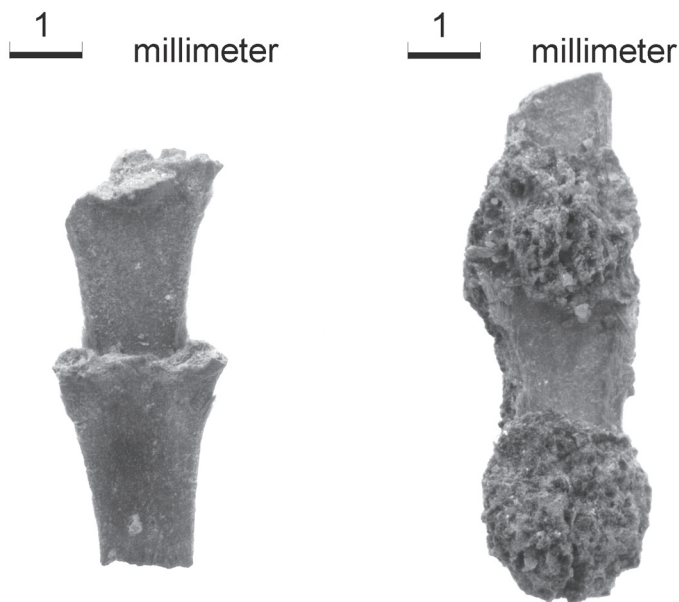
Daarnaast kan de melding van medlar (*Mimusops elengi*) door Bartlett (1933) betwijfeld worden. Medlar is inheems in India, Indo-China en Maleisië. Het is mogelijk dat vruchten van deze boom via Berenike en Myos Hormos geïmporteerd werden, maar in deze havenplaatsen zijn geen resten van deze vrucht aangetroffen. Het ligt meer voor de hand dat zaden en/of vruchten afkomstig zijn van de persea (*Mimusops laurifolia*), een boom waarvan vele vruchten en zaden zijn aangetroffen in zowel de faraonische periode als de Grieks-Romeinse periode.

Vruchten en specerijen die door de Romeinen uit India werden ingevoerd en in Berenike en Myos Hormos zijn aangetroffen, ontbreken voornamelijk in Karanis. Het is mogelijk dat zwarte peper in beperkte hoeveelheden ook in de Fayum werd afgeleverd. De spaarzame vondsten van zwarte peper in het Romeinse Rijk buiten de overslaghavens geven aan, dat leveranties van zwarte peper als luxe voedsel vooral samenhangen met de aanwezigheid van hoge militairen. Verder onderzoek zal moeten uitwijzen of deze verwachting gerechtvaardigd is.

Gerst met steenbrand

Een aantal aarspilfragmenten van gerst blijkt te zijn aangetast door steenbrand (fig. 2). Steenbrand is een schimmelziekte die veroorzaakt wordt door *Ustilago hordei* (Pers.) Lagerh., een

Fig. 2. Aarspilfragmenten van gerst uit Karanis. Het rechter exemplaar is aangetast door steenbrand (*Ustilago hordei*).



schimmel die alleen gerst infecteert. Steenbrand komt ook bij andere graansoorten voor, maar wordt dan veroorzaakt door andere schimmelsoorten. De schimmelziekte komt zowel voor op 2- als op 6-rijige gerst en kan zich ontwikkelen in zowel winter- als zomergerst.

Steenbrand ontwikkelt zich in de graankorrels waarbij de inhoud van de graankorrel verandert in een zwarte sporenmassa. Alleen de vruchtwand van de graankorrel blijft intact. De rijpe sporen komen pas vrij tijdens het dorsen, waarbij de sporen zich hechten aan de oppervlakte van andere graankorrels op de dorsvloer. De sporen op besmette graankorrels die weer uitgezaaid worden, groeien mee naar boven en vermeerderen zich in de graankorrels van de nieuwe aar. De ziekte wordt dus verspreid via het zaaizaad en onderscheidt zich daarmee van stuifbrand. De schimmel die stuifbrand veroorzaakt (*Ustilago nuda* [Jens.] Kellerm) ontwikkelt zich eveneens in de graankorrels, maar tast ook de vruchtwand aan. Daardoor kunnen de sporen van stuifbrand door de wind verspreid worden.

Aarspilfragmenten van gerst die door steenbrand zijn aangetast, zijn in kleine aantallen

aangetroffen in zowel enkele monsters afkomstig uit de afvaldump die bemonsterd is, als in twee graanmonsters uit Karanis die bewaard worden in het Graeco-Roman, Coptic and Islamic Museum (nrs. 274 en 2057). Besmetting met steenbrand is in een archeologische context voor het eerst aangetoond bij aarspilfragmenten uit de Romeinse nederzettingen Berenike en Shenshef. In monsters uit Berenike varieert de besmetting van 0,3 % tot 1,3 %, terwijl in Shenshef een besmettingspercentage van 11,7% is aangetoond. Deze percentages zijn berekend op basis van de verhouding tussen gezonde en aangetaste aarspilnaden. Uit Karanis zijn nog te weinig aarspilfragmenten van gerst onderzocht om de mate van aantasting te berekenen. De archeobotanische vondsten van door steenbrand aangetaste gerst beperken zich tot de Grieks-Romeinse periode. Omdat deze schimmelinfectie zich alleen verspreid via het zaaizaad is het mogelijk dat de Grieken en Romeinen deze plantenziekte met zaaizaad van gerst naar Egypte hebben gebracht. Verder onderzoek zal duidelijk moeten maken of steenbrand ook al vóór de Grieks-Romeinse overheersing in Egypte voorkwam.

Summary

Despite the scale of the excavations at Karanis (Kôm Aushim) in 1925–35 by the University of Michigan, during which hundreds of buildings were uncovered, no serious archaeobotanical research was done. Plant remains that were secured are stored at the Kelsey museum in Michigan, and at the Graeco-Roman, Coptic and Islamic Museum and the Ancient Egyptian Agriculture Museum, both in Dokki (Cairo). Publications mentioning plant remains from Karanis are few, employ an obsolete taxonomy and include misidentifications, as can be judged by photographs.

This article presents an updated archaeobotanical record of Karanis. This record is based on an inventory of plant remains kept at both museums in Dokki (Cairo), made in November 2004 and March 2005, and on the analysis of a rubbish dump in the centre of Karanis, which was sampled in November 2004.

It is hypothesized that the fungal disease ‘covered smut’ (*Ustilago hordei* [Pers.] Lagerh.), one of the three smuts which occur in barley, may have been introduced into ancient Egypt by the Greeks and Romans. The spores of this fungus are not wind-dispersed but are spread by sowing seeds. So far, infected rachis fragments have been documented in Egypt from three Graeco-Roman sites: Berenike, Shenshef and Karanis.

Literatuur

- Bartlett, H.H., 1933. Fruits and other plants. In: A.E.B. Boak (ed.), *Karanis: The Temple, Coin Hoards, Botanical and Zoological Reports, Seasons 1924–31*. (= University of Michigan Humanistic Series, vol. 30). Ann Arbor, p. 88.
- Braadbaart, F., 2004. *Carbonization of peas and wheat – a window into the past. A laboratory study*. Proefschrift Leiden.
- Darby, W.J., P. Ghalioungui & L. Grivetti, 1977. *Food: the gift of Osiris. Volume 2*. London.
- Germer, R., 1985. *Flora des pharaonischen Ägypten*. Mainz am Rhein.
- Leighty, C.E., 1933. Cereals. In: A.E. B. Boak (ed.), *Karanis: The Temple, Coin Hoards, Botanical and Zoological Reports, Seasons 1924–31*. (= University of Michigan Humanistic Series, vol. 30, Ann Arbor, pp. 87–88.
- Vartavan C. de & V.A. Amorós, 1997. *Codes of ancient Egyptian plant remains*. London.