

PALEO- AKTUEEL

2



Auteursrechten voorbehouden

Copyright 1991, Biologisch-Archaeologisch Instituut, RUG

Druk- en bindwerk: Universiteitsdrukkerij, RUG

Foto omslag: G.J. Bartstra

Omslagontwerp: J.M. Smit

Delen van deze uitgave mogen in andere publicaties worden
overgenomen mits zij van een duidelijke bronvermelding zijn
voorzien

Inlichtingen: BAI, Poststraat 6, 9712 ER Groningen

ISBN 90-367-0251-8

PALEO-AKTUEEL

2

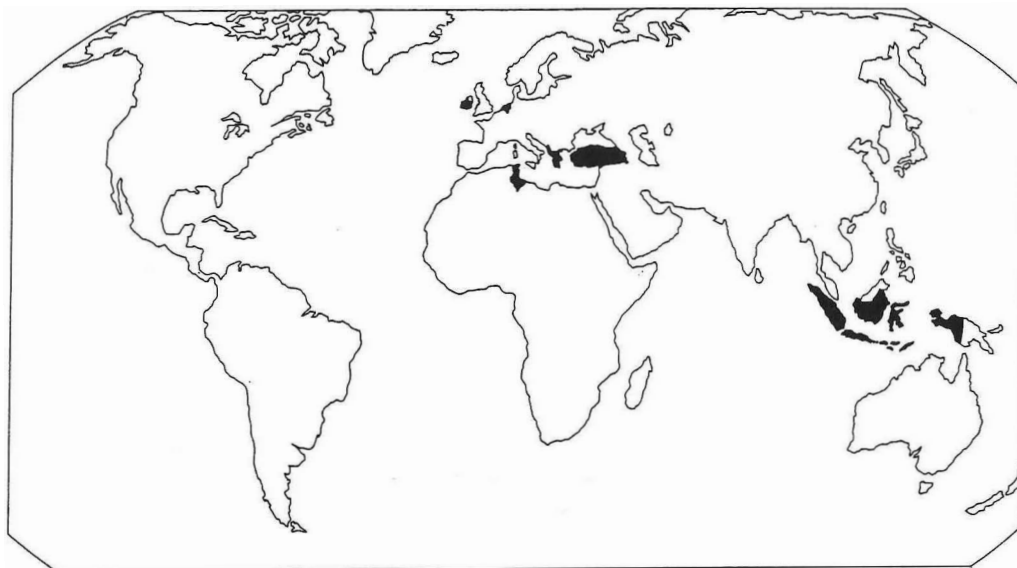
redactie

**Mette Bierma
Jurjen M. Bos**

Biologisch-Archaeologisch Instituut

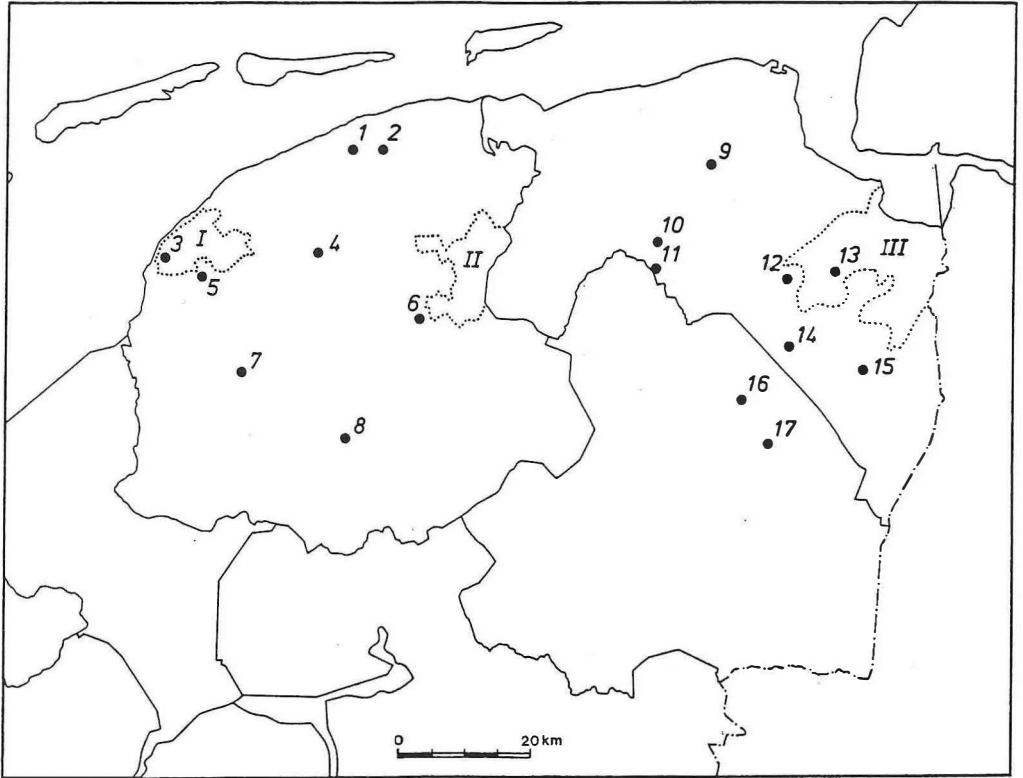
Groningen, 1991

In deze aflevering: Griekenland, Ierland, Indonesië, Nederland, Tunesië en Turkije.



In deze aflevering uit Noord-Nederland:

1. Oosterbeintum; 2. Foudgum; 3. Wijnaldum; 4. Leeuwarden; 5. Doijum; 6. Egbertsgaasten; 7. Bons; 8. Oudehaske; 9. Stedum; 10. Groningen; 11. Neerwolde; 12. Zuidwolde; 13. Scheemda; 14. Wildervank; 15. Onstwedderholte; 16. Gieten; 17. Bronneger; I. De Bjirmen; II. Achtkarspelen-Drachten-Eestrum; III. Dollardboezem.



INHOUD

G.-J. BARTSTRA Het BAI op Sulawesi: verkenningen in de Walanae vallei	9
S. BOTTEMA, H.A. GROENENDIJK & E. MOOK-KAMPS Archeologisch en palynologisch onderzoek van een pingo te Wildervank (Gr.)	15
D. STAPERT Het onderzoek van de Ahrensburg-vindplaats te Oudehaske (Fr.) in 1990	19
E. KRAMER Mesolithische vondsten bij Egbertsgaasten (Fr.)	25
S. BOTTEMA, F. BOTTEMA & N. BOTTEMA-MACGILLAVRY De exploitatie van een infrastructureel traag ecosysteem: het verzamelen van wijngaardslakken	28
P. KROEZENGA, J.N. LANTING, R.J. KOSTERS, W. PRUMMEL & J.P. DE ROEVER Vondsten van de Swifterbantcultuur uit het Voorste Diep bij Bronneger (Dr.)	32
J.N. LANTING & S. BOTTEMA Aanwijzingen voor een pre-Trechterbekerlandnam in het Gietsenveentje, gem. Gieten (Dr.)	37
A.T. CLASON De radius-beitels van Ilipınar (Turkije)	40
E. DRENTH & A.E. LANTING De chronologie van de Enkelgrafcultuur in Nederland: enkele voorlopige opmerkingen	42
H.A. GROENENDIJK Grafheuvels op de Onstwedderholte (gem. Stadskanaal, Gr.)	47
B. RAFTERY & W.A. CASPARIE Houten veenwegen in Ierland	52
I.-L. STUIJTS Kinderoffers in de Tophet (Carthago); houtskoolonderzoek	58
J.M. PASVEER Foudgum (Fr.) in de Romeinse tijd	62

O.H. HARSEMA	
Wat Amerika ons kan leren: over 19e-eeuwse landschaps- schilderijen en ethno-ecologische geschiedschrijving	66
R. NEEF & S. BOTTEMA	
Mest als bron voor verkoold plantaardig materiaal uit opgravingen in het Nabije Oosten. Waarnemingen en experimenten	72
J. MOLEMA	
Archeologische verkenningen in de landinrichtingsgebieden Achtkarspelen, Eestrum en Drachten (Fr.)	77
A. EFSTATHÍOY, Z. MALAKASIÓTI & H.R. REINDERS	
Een survey in het gebied ten noorden van Hellenistisch Halos (Griekenland)	82
Y. DIJKSTRA	
De archeologie in ruilverkaveling De Bjirmen (Fr.)	87
W. PRUMMEL & E. KNOL	
Strandlopers op de brandstapel	92
J.M. BOS & J. ZIJLSTRA	
Nieuwe fragmenten van de 'koninklijke' spang van Wijnaldum (Fr.)	97
T. LOOIJENGA	
De runeninscriptie van Doijum (Fr.): echt of vals?	100
W.A. CASPARIE	
Houtgebruik in het vroeg-middeleeuwse grafritueel in Noord-Nederland	103
P.B. KOOI, K. KLAASSENS & J.H. ZWIER	
De wierde De Weer bij Stedum (Gr.)	108
J.M. BOS, J.K. BOSCHKER, A. JAGER & D.M. VISSER	
Een terpje en een wier in Bons, bij Sneek (Fr.)	111
C.R. JAGER	
Veenterpen in Neerwolde (Gr.); het aardewerk van terp nr. 3	115
H.A. GROENENDIJK	
Middeleeuwse bedijking aan de rand van de Dollard bij Zuidbroek (Gr.)	118
J. MOLEMA	
Kerken in de voormalige Dollardboezem (Gr.)	123
H.T. UYTTERSCHAUT	
De menselijke skeletten uit Scheemda (Gr.)	127

G.L.G.A. KORTEKAAS Opgraving Wolters-Noordhoffcomplex te Groningen (Gr.)	130
J.T. ZEILER & J. SCHELVIS Veren, mijten en een luis	134
A. JAGER Het Kapittelhuis te Leeuwarden (Fr.)	137
W.A. CASPARIE & J. SCHONEVELD Een pseudo-leienboekje van het Martiniekerkhof in Groningen (Gr.)	140
P. BAKS De burcht van graaf Edzard in de stad Groningen, 1506-1514	143
J. SCHELVIS Een ei hoort erbij... Parasieten in en op de 17e-eeuwse bewoners van het Martiniekerkhof in Groningen (Gr.)	149

MEST ALS BRON VOOR VERKOOLD PLANTAARDIG MATERIAAL UIT OPGRAVINGEN IN HET NABIJE OOSTEN. WAARNEMINGEN EN EXPERIMENTEN

R. Neef en S. Bottema

Inleiding

Bij archeologische opgravingen is het al bijna een standaardprocedure geworden: het systematisch bemonsteren van de diverse nederzettingshorizonten/structuren ten behoeve van paleoethnobotanisch onderzoek. De in de genomen bodemmonsters aanwezige botanische macroresten zoals zaden, vruchten, hout, etc. geven ons idealerwijs inzicht in de toenmalige akkerbouw en leefomgeving. De meeste botanische resten uit opgravingen in het Nabije Oosten zijn in verkoolde vorm bewaard gebleven. Houtskool en andere verkoolde plantaardige resten zijn ontstaan doordat deze bij contact met vuur onvolledig, dus niet tot as, zijn verbrand. Het mooiste materiaal krijgt men na een voor de toenmalige bewoners ongetwijfeld betreuenswaardige gebeurtenis, zoals het verbranden van een huis of schuur. Vaak kan in dit geval de hele inventaris inclusief de voedselvoorraden nog in situ worden gevonden. Dit zijn uitzonderingen; meestal moeten de gevonden botanische resten beschouwd worden als overblijfselen van vuur voor verwarming, koken, bakken, etc. Het is verbazingwekkend hoeveel zaden en andere plantaardige resten in deze overblijfselen soms nog zijn te vinden. Bij de studie en interpretatie van deze botanische resten is daarom de vraag cruciaal, onder welke omstandigheden deze bewaard zijn gebleven (het zogeheten taphonomisch proces). Een belangrijke rol spelen o.a. de door klimaat en bodem bepaalde verweringsprocessen, die in de loop der tijd op de vondsten inwerken. Door het hoge zoutgehalte van de bodem in combinatie met een extreem klimaat zijn bijvoorbeeld

in de tells (woonheuvels) in het laagland van Irak nauwelijks botanische vondsten bewaard gebleven. Van belang is ook het menselijk handelen dat ten grondslag ligt aan de verspreiding van de vondsten binnen de nederzetting. In dit opzicht wordt een interpretatie bemoeilijkt door onze onbekendheid met of fragmentarische kennis van toenmalige gebruiken, rituelen etc.

Aangezien het al een probleem op zichzelf was en is om aan botanisch informatief materiaal te komen, werd de origine van het materiaal aanvankelijk zelden ter discussie gesteld. De botanische samenstelling van monsters uit opgravingen werd gezien als een neerslag van het akkerbouwbedrijf met de daarbij optredende onkruiden. Zaden afkomstig van planten die niet tot deze categorie konden horen, werden toegeschreven aan de wilde flora. Eventuele bronnen van verkoold materiaal zouden activiteiten van de vroegere bewoners kunnen zijn zoals het opzettelijk verbranden van dorsresten (in het heden overigens nog nooit door de auteurs waargenomen) of in het huishouden gebeurde ongelukjes met voedsel.

Hiermee worden echter niet de onder goede omstandigheden vaak dikke in tells bewaard gebleven aslagen met soms zeer veel herkenbaar plantaardig materiaal verklaard. Indien deze niet ontstaan zijn door een catastrofe, het verbranden van huis en haard, ligt de veronderstelling voor de hand dat ze hun origine hebben in een toentertijd veel voorkomende menselijke handeling.

Voor een verklaring kunnen antropologische gegevens eventueel aangevuld met actuele experimenten verhelderend wer-

ken. Voor ons is het een geluk dat sommige oude gebruiken in het Nabije Oosten nog altijd in ere worden gehouden. Ter illustratie wordt verder ingegaan op het gebruik van mest als brandstof als een belangrijke bron van verkoolde zaden/vruchten uit opgravingen in deze regio.

Waarnemingen

Het is instructief te zien met welk materiaal tegenwoordig in het Nabije Oosten vuur wordt gestookt. Doordat de boomgroei in dergelijke aride of semi-aride gebieden beperkt is, is hout een schaars product. Miller & Smart (1984) wezen er al op dat in deze gebieden mest in de energetische behoefte voorziet, en de as hiervan een bron van verkoolde plantenresten zoals zaden is. Deze zaden zijn ooit opgegeten door huisdieren en daarna ten dele weer onverteerd uitgescheiden.

Onze tweede auteur had tijdens de op-

gravingen te Tell Hammam (Syrië) de gelegenheid om diverse vormen van vuurstoken te onderzoeken in een naast het opgravingskamp gelegen dorp (Bottema, 1984). Naast mest als brandstof werden op de steppe verzamelde dwergstruiken en gedroogde stengels van de hier verbouwde katoenplant gebruikt. De mestbrandstof bestond uit gedroogde schapemest in zijn originele vorm en zogenaamde mestkoecken, in dit geval gemaakt van rundermest. Zowel in de onverbrande mest als in de as werden zaden en andere plantenresten aangetroffen. De brandwaarde van schapemest werd hoger aangeslagen dan die van de mestkoecken. Een vuur gestookt met schapemest zou o.a. regelmatig branden en wordt in het algemeen gebruikt voor andere doeleinden dan een vuur gestookt met mestkoecken.

Figuur 1 geeft een beeld van de fabricage en de opslag van mestkoecken. Mest wordt verzameld, nat gemaakt en daarna vermengd met fijn dorsafval en organisch



Fig. 1. Het maken, drogen en bewaren van 'mestkoecken' voor verwarming (Zuid-Irak).

Tabel 1. Verkoolde en onverkoolde zaden en andere plantenresten uit brandstof en as van een broodoven in Basta (Jordanië). A: brandstof-dorsresten (onverkoold); B: brandstof-geite/schapemest (onverkoold); C: as uit de broodoven (verkoold).

	A	B	C	
<i>Triticum durum</i>	x		x	broodtarwe
<i>Triticum durum</i>	xx		xx	id., aarspil-internodiën
<i>Hordeum distichum</i>	x	xx	xx	tweerijige gerst
<i>Hordeum distichum</i>	x	xx	xx	id., aarspil-internodiën
<i>Chenopodium cf. murale</i>		x	x	ganzevoet
<i>Chenopodium album</i>		x	x	melganzevoet
<i>Amaranthus sp.</i>		x	x	amarant
<i>Fumaria densiflora</i>	x	x	x	duivekervel
<i>Gramineae</i>	x	x	x	grassenfamilie
<i>Cardaria draba</i>	x		x	pijlkruidkers
<i>Lolium temulentum</i>	x		x	dolik
<i>Aegilops sp.</i>		x	x	geiteoog
<i>Vitis vinifera</i>			x	wijnrank
<i>Gypsophila sp.</i>			x	gipskruid

afval van het erf en gevormd tot een platte pannekoek. Deze koek wordt in de zon gedroogd. Bij verbranding blijft in de as zo een mengsel achter van verschillende herkomst. Dit wordt verduidelijkt door een voorbeeld uit Basta (Jordanië) waar een broodoven met een mengsel van dorsresten en gedroogde geite/schapemest is gestookt (tabel 1). De dorsresten bestaan uit aarspilfragmenten en graankorrels van macaronitarwe en tweerijige gerst met zaden van enkele graanonkruiden. De geiten en schapen zijn of bijgevoerd met gerstestro of ze zijn nageweid op een geogste gerstakker. Andere planten zoals melde en amarant groeiden in deze tijd van het jaar massaal langs het irrigatiekanaal. Of er in de mest zaden van wilde planten uit de weidegronden worden teruggevonden, hangt van het seizoen af.

De hoeveelheid as die door een dergelijke oven wordt geproduceerd, is aanzienlijk; het gaat om enkele honderden liters per jaar, die meestal op een bult naast het huis terechtkomen. De asresten raken als het hard waait over de gehele nederzetting verspreid. Tegenwoordig wordt de as soms

gebruikt voor de bemesting van de velden, maar of dat in het verleden ook het geval was, weten we niet.

Het experiment

Duidelijk is, dat een gedeelte van de zaden/vruchten die door huisdieren worden gegeten onverteerd blijft. Maar in welke mate was alleen bekend vanuit landbouwkundig onderzoek aan wilde planten, bijvoorbeeld door Schröder & Baart (1982). Deze onderzoekers waren vooral geïnteresseerd in de verspreiding van kiemkrachtige zaden van lastige onkruiden door drijfmest. Vandaar dat de auteurs enkele eenvoudige experimenten deden, waarbij het verteringspercentage van veel op opgravingen gevonden cultuurplanten door huisdieren werd bepaald.

Het verloop van de proef was als volgt: het proefdier kreeg een eenmalige gift van een vooraf bepaalde hoeveelheid graan/peulvruchten. Hierna werd gedurende meerdere dagen de mest verzameld, waaruit met behulp van een zeef (maaswijdte 0,5 mm) de onverteerde zaden en andere plantenresten werden gespoeld. De uiteindelijke resultaten opgenomen in tabel 2 betreffen alle herkauwers. Het eerste slachtoffer was geit Herma, waarmee de proef twee maal werd uitgevoerd. In het eerste geval werd 10% en in het tweede geval 13,5% van de gegeven hoeveelheid bedekte tweerijige gerst onverteerd teruggevonden. In de mest werden verder nog aarspilinternodiën van gerst, zaden van gierst (een verontreiniging in de gevoerde gerst) en veel zaden van beemdgras aangetroffen. Beemdgras was doorgesloten op het bleekje waar de geit graasde. Van de hoeveelheid gerst gevoerd aan de Lakenvelder koeien Rosalinda (3x) en Annabel (1x), bleef respectievelijk 28, 40, 40 en 17% onverteerd. Deze resultaten tonen aan, dat er niet alleen verschillen bestaan in de mate van vertering tussen verschillende diersoorten, maar ook tussen individuen van dezelfde soort.

Ook werd gekeken naar het percentage

broodtarwe en linzen dat bij koeien het darmkanaal onverteerd passeert. Bij de Limousin koe Aantje is het percentage onverteerde tarwe in de mest per dag bijgehouden. Het resultaat was de eerste dag 4%, de tweede dag 17,5%, de derde dag 6% en de vierde dag 1%: in totaal 28,5% onverteerd gebleven tarwekorrels. Een resultaat dat zich laat vergelijken met dat van 2-rijige gerst. Van de gevoerde linzen bleef een kleinere hoeveelheid, maar nog steeds 11,5%, onverteerd. In de praktijk worden linzen niet in de vorm van zaden gevoerd, maar wel als linzestro, een eiwitrijk bijvoeder. In dit stro zitten vaak nog ongedorste peulen, wat tot een dergelijk resultaat kan leiden. Zo vonden wij niet door ons gevoerde gerstkorrels en aarspilinternodiën in de mest van de Limousin koe. Dit kan alleen worden verklaard door de veronderstelling dat Aantje van haar ligstro (gerstestro) heeft gegeten.

Problemen ontstonden bij het verzamelen van de totale hoeveelheid mest van het Friese melkschaap, de kameel en de ezel. Daarom wordt hier volstaan met de opmerking, dat ook bij deze dieren een aanzienlijke hoeveelheid van de gevoerde gerst het darmkanaal onverteerd passeerde.

Voor alle dieren gold, dat weinig of geen aangevreten zaden werden gevonden. Aan het materiaal was niet of nauwelijks te zien, dat het het darmkanaal was gepasseerd. Een niet nader gemeten hoeveelheid graan was zelfs nog kiemkrachtig. Beschadiging van de zaadhuid leidt kennelijk tot totale vertering, vandaar dat bijvoorbeeld haver aan paarden geplet wordt gevoerd om het verteringsrendement te vergroten.

Concluderend kan gezegd worden, dat een aanzienlijk deel van de zaden gevoerd aan huisdieren onverteerd blijft: 10-40%, afhankelijk van dier- en plantensoort.

De opgraving

Uit de waarnemingen en experimenten blijkt, dat het verbranden van mest een belangrijke bron is voor verkoolde zaden, vruchten, etc. in het Nabije Oosten. De

vraag is nu of deze gegevens teruggekoppeld kunnen worden naar het botanische vondstmateriaal uit archeologische opgravingen in het Nabije Oosten. In diverse opgravingen zijn aslagen afkomstig van verbrande mest duidelijk te herkennen. De structuur en de gelaagdheid van verbrande mest is anders dan bij houtas. Vaak wordt ook nog verkoolde geite/schapemest herkenbaar teruggevonden. Onder ideale vondstomstandigheden zoals in Tell Deir 'Alla (ijzertijd) in de Jordaanvallei zijn zelfs mestbrandstofvoorraden aangetroffen.

Tabel 2. Verteringspercentages van enkele gewassen bij herkauwers.

	Gift (in g.)	Percentage onverteerd		
		2-r. gerst	tarwe linze	hane- wilde poot haver
<i>Geit</i>				
(Herma)1	100	10		
(Herma)2	100	13.5		
<i>Lakenvelder koe</i>				
(Rosalinda)1	800	28		
(Rosalinda)2	800	40		
(Rosalinda)3	800	40		
(Annabel)	800	17		
<i>Limousin koe</i>				
(Aantje)1	1000	28.5		
(Aantje)2	100		11.5	
<i>Koe</i> (Schröder & Baart, 1982)				20
<i>Koe</i> (Schröder & Baart, 1982)				+20

Dat bepaling van de herkomst van het botanische materiaal uit dergelijke aslagen moeilijk kan zijn, is duidelijk uit de recente waarnemingen. Niet alleen is dit afhankelijk van de gebruikte brandstof, maar vaak wordt de as van verschillende vuren/ovens ook nog op een hoop geworpen. Het botanische materiaal uit deze aslagen heeft zodoende vaak een zeer divers karakter.

De eerste aanwijzingen voor het ver-

branden van mest komen uit als laat-neolithisch gedateerde cultuurlagen in Ain Ghazal (Jordanië). Het verbranden van mest hoeft echter geen praktijk te zijn die bepaald wordt door het houden van huisdieren. In het Nabije Oosten kan in en voor het vroege neolithicum bijvoorbeeld mest van wilde paarden verzameld en verbrand zijn.

Met dank aan de heren P. Wieland (De Punt), P. Kreeft (dierentuin Emmen), P. de Boer (Nienoord) en mevr. R. Neef-Rinsema (Ter Idzard) voor het laten meewerken van hun vee aan ons experiment.

Summary

The origin of carbonized plant remains at archaeological sites in arid and semi-arid climate zones is discussed. Animal dung used as fuel is an important source of botanical information. In experiments with domestic animals the digestion rate of cultivated plants commonly found in archaeological excavations have been measured.

Literatuur

- Bottema, S., 1984. The composition of modern seed assemblages. In: W. van Zeist & W.A. Casparie (red.), *Plants and ancient man*. Rotterdam, pp. 207-212.
- Miller, N.F. & T.L. Smart, 1984. Intentional burning of dung as fuel: a mechanism for the incorporation of charred seeds into the archeological record. *Journal of Ethnobiology* 4, pp. 15-28.
- Schröder, J. & E.A.D. Baart, 1982. Draagt drijfmest bij aan de verspreiding van *Echinochloa crus-galli*? *Med. Fac. Landbouw. Rijksuniversiteit Gent* 47/1, pp. 27-35.