

KUML

1958

KUML

ÅRBOG FOR JYSK ARKÆOLOGISK SELSKAB

1958

With Summaries in English
Mit deutschen Zusammenfassungen

JYSK ARKÆOLOGISK SELSKAB
SATTE DETTE KUML
FOR
C. G. SCHULTZ

UNIVERSITETSFORLAGET I AARHUS
1959

Forside:

Hornet guddom på helleristning ved Løfåsen, Bohuslen.

Redaktion:

P. V. GLOB

Copyright 1958

by

Jysk Arkæologisk Selskab

Printed in Denmark

by

Aarhus Stiftsbogtrykkerie A/S

Clichéer:

Hammerschmidt - Århus

F. Hendriksens Reproduktionsatelier - København

og

Bernh. Middelboe's Reproduktionsanstalt,

København

INDHOLD

<i>Harald Langberg</i> : C. G. Schultz	7
<i>Harald Langberg</i> : Balustersøjlen på Vitskøl	9
<i>Zdzisław Rajewski</i> : Arkæologisk forskning i Biskupin	21
<i>Jytte Lavrsen</i> : Om Votivfund fra Bronzealderens Slutning	63
<i>Lili Kaelas</i> : Ny typ av fotskålar från Danmark	72
<i>Hans Helbæk</i> : Grauballemandens sidste Måltid	83
<i>Ad. Stender-Petersen</i> : Runestaven fra Ladoga	117
<i>Aslak Liestøl</i> : Runene fra Gamle Ladoga	133
<i>P. V. Glob</i> : Alabasterkar fra Bahraíns templer	138
<i>Viggo Nielsen</i> : – vidt berømt for dens mange perler	146
<i>P. V. Glob</i> : Rekognoscering i Abu Dhabi	162
<i>P. V. Glob</i> : Undersøgelser i Kuwait	166
<i>Erling Albrechtsen</i> : Aleksander den Stores visitkort	172
<i>Aage Roussell</i> : Et hellenistisk terrakottaværksted i Den persiske Golf	191
Jysk Arkæologisk Selskab	201

CONTENTS

<i>Harald Langberg</i> : C. G. Schultz	8
<i>Harald Langberg</i> : The Balusterpillar at Vitskøl	19
<i>Zdzisław Rajewski</i> : Forschungsergebnisse über die Besiedlung der »Lausitzer« Kultur in Biskupin und Umgegend	49
<i>Jytte Lavrsen</i> : Votive Finds from the End of the Bronze-Age	70
<i>Lili Kaelas</i> : A New Type of Pedestal Bowls from Denmark	80
<i>Hans Helbæk</i> : The Last Meal of Grauballe Man	111
<i>Ad. Stender-Petersen</i> :	124
<i>Aslak Liestøl</i> :	135
<i>P. V. Glob</i> : Alabaster Vases from the Bahrain Temples	144
<i>Viggo Nielsen</i> : Famed for Its Many Pearls	157
<i>P. V. Glob</i> : Reconnaissance in Abu Dhabi	164
<i>P. V. Glob</i> : Investigations in Kuwait	169
<i>Erling Albrechtsen</i> : Alexander the Great's Visiting Card	186
<i>Aage Roussell</i> : A Hellenistic Terra-Cotta Workshop in the Persian Gulf ...	198

GRAUBALLEMANDENS SIDSTE MÅLTID

Af HANS HELBÆK

Indledning.

I Foråret 1952 modtog Forfatteren en Samling Fordøjelsesorganer, der ved Obduktion var udtaget af Jernaldermanden fra Nebelgaards Mose ved Grauballe. Det var Hensigten ved en Undersøgelse af Indholdet at finde ud af, hvad Manden havde fortæret ved sit sidste Måltid og også, om muligt, at bidrage til Bestemmelse af den Periode, hvori han havde levet. Man var oprindeligt ganske uden Holdepunkt i sidstnævnte Henseende, og flere vidt divergerende Udtalelser var efterhånden blevet offentliggjort.

En Præsentation af Fundet er overflødig her. I en Serie Artikler i *Kuml* 1956 belyses adskillige Aspekter. Bl. a. placerer en C_{14} Analyse Mandens Levetid indenfor 3–5 Aarhundrede e.K.³³). I en særdeles interessant Fremstilling, der i sin Interesse går langt ud over dette Fund, tilspidses denne Tidsplacering med velunderbyggede mosegeologiske Argumenter, idet Pollenanalytikerens syns tilføjelse til at foreslå C_{14} Bestemmelsens lavere Værdi²⁴).

Det kan bemærkes allerede her, at Undersøgelsen af Maveindholdet ikke på nogen Måde kolliderer med disse Slutninger. Snarere end at virke til Støtte for Dateringen må Maveundersøgelsen tage de fremsatte Konklusioner til Indtægt i Betragtningen af visse Planter, Manden har spist, for Eksempel Spelt, hvis Forekomst i Danmark er meget ufuldstændigt oplyst.

Dette er det andet Materiale af denne Art, vi har haft Lejlighed til at studere her i Landet; Tollundmandens Maveindhold var det første¹⁰). I denne Forbindelse må også nævnes en mindre Prøve fra et Jernalderlig fra Borremose¹), men i det Tilfælde var Materialet af så ringe Omfang og Muligheden for Forurening fra den omgivende Tørv så fremtrædende, at det ikke indgår i Diskussionen med samme Vægt som disse to, der begge omfatter det fulde sidste Måltid fundet i forsejlet Tilstand i den ubeskadigede Fordøjelseskanal.

For at lette Sammenligningen af de to Fund og dermed give Læseren et mere fuldstændigt Billede af Jernalderens Kost vil der gennem denne Redegørelse stadig blive refereret til Tollundfundet. Sammen med Listen over Grauballefundets Planter er ligeledes anført de Arter, der blev påvist i Tollundmanden.

Grauballe materialet, der fremstår som et tørvebrunt Slam iblandet Rester af Avner, hårdskallede Frø og Fragmenter o. s. v., fylder sedimenteret i Alkohol ca. 610 cm³ eller godt dobbelt så meget som Tollundmaterialet (275 cm³). Det blev altsammen gennemgået. Hvor stort et Rumfang frisk Mad dette svarer

Mavens Indhold (content of stomach)	Grauballe	Tol- lund	Grauballe Dimensioner, mm
Emmer (<i>Triticum dicoccum</i> Schübl.) }		
Spelt (<i>Triticum spelta</i> L.)			
Rug (<i>Secale cereale</i> L.)		
Nøg. Byg (<i>Hordeum tetrastichum</i> Kcke., f. nudum) }	
Dækket Byg (<i>Hordeum tetrastichum</i> Kcke.)			
Dyrket Havre (<i>Avena sativa</i> L.) }	.	
Flyvehavre (<i>Avena fatua</i> L.)			
Grøn Skærmaks (<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.)		
Hanespore (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.)	
Rottehale (<i>Phleum</i> sp.)		0,91 × 0,46–0,53
Fløjlsgræs (<i>Holcus lanatus</i> L.)		
Mosebunke (<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.)	..		1,52–1,82 × 0,65
Tagrør (<i>Phragmites communis</i> Trin.)		
Tandbælg (<i>Sieglingia decumbens</i> (L.) Bernh.) ..	.		2,50
Lund-Rapgræs (<i>Poa nemoralis</i> L.)		
Rapgræs (<i>Poa</i> sp.)		
Blød Hejre (<i>Bromus mollis</i> L.)		4,94–6,41 × 1,83–2,20
Almindelig Rajgræs (<i>Lolium perenne</i> L.) }	...	2,85–3,53 × 1,03–1,25
Hør-Rajgræs (<i>Lolium remotum</i> Schrank)			
Hundekvik (<i>Agropyron caninum</i> (L.) R. et S.)		5,67 × 1,25
Hare-Star (<i>Carex leporina</i> L.)		1,71 × 1,03
Markfrytle (<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.)		1,22–1,26 × 0,95–1,06
Kruset Skræppe (<i>Rumex crispus</i> L.)	2,01–2,13 × 1,44–1,52
Rødknæ (<i>Rumex acetosella</i> L.)	0,91–1,18 × 0,72–0,87
Bleg Pileurt (<i>Polygonum lapathifolium</i> agg.) ... } }	1,75–3,00
Ferskenbladet Pileurt (<i>Polygonum persicaria</i> L.) ..			
Vejpileurt (<i>Polygonum aviculare</i> L.)		2,47 × 1,06 × 0,91
Snerle-Pileurt (<i>Polygonum convolvulus</i> L.)	3,57 (max.)
Hvidmelet Gåsefod (<i>Chenopodium album</i> L.)	1,25–1,52
Gåsefod (<i>Chenopodium</i> sp.)		1,14
Alm. Hønsetarm (<i>Cerastium caespitosum</i> Gilib.)	.		0,68–0,72
Græsbladet Fladstjerne (<i>Stellaria graminea</i> L.) .	.		0,87
Alm. Fuglegræs (<i>Stellaria media</i> L.)	0,84–1,29
Enårig Knavel (<i>Scleranthus annuus</i> L.)		3,68
Alm. Spergel (<i>Spergula arvensis</i> L.)	1,06–1,18 × 0,87–0,99
Bidende Ranunkel (<i>Ranunculus acer</i> L.)		frg.
Lav Ranunkel (<i>Ranunculus repens</i> L.)		2,56–2,93 × 1,93–2,20
Læge Jordrøg (<i>Fumaria officinalis</i> L.)		frg.
Sæd-Dodder (<i>Camelina linicola</i> Sch. et Sp.)	frg.

Mavens Indhold (content of stomach)	Grauballe	Tol- lund	Grauballe Dimensioner, mm
Ager-Pengeurt (<i>Thlaspi arvense</i> L.)	1,67-1,79
Hyrdetaske (<i>Capsella Bursa-pastoris</i> (L.) Moench)	..	.	1,03-1,25 × 0,53-0,68
Gyldenlak-Hjørnek. (<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.)	.	.	1,10-1,63 × 0,61-0,80
Agerkål (<i>Brassica campestris</i> L.)	
Liden Løvefod (<i>Aphanes arvensis</i> L.)	0,99-1,03 × 0,68-0,72
Sølv-Potentil (<i>Potentilla argentea</i> L.)	0,68 × 0,49
Opret Potentil (<i>Potentilla erecta</i> (L.) Hampe)	1,71 × 1,14
Gul Kløver (<i>Trifolium campestre</i> Schreb.)	1,25 × 0,87
Fin Kløver (<i>Trifolium dubium</i> Sibth.)	1,14 × 0,76
Alm. Hør (<i>Linum usitatissimum</i> L.)	frg.
Ager-Stedmoderblomst (<i>Viola arvensis</i> Murr.)	1,44-1,52 × 0,84-0,91
Mark-Forglemmigej (<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill)	.	.	1,41-1,56 × 0,91-0,99
Alm. Brunelle (<i>Brunella vulgaris</i> L.)	1,82-2,20 × 0,99-1,18
Alm. Hanekro (<i>Galeopsis tetrahit</i> agg.)	2,43-3,29 × 2,05-2,56
Sort Natskygge (<i>Solanum nigrum</i> L.)	1,90-1,98 × 1,22-1,56
Glat Ærenpris (<i>Veronica serpyllifolia</i> L.)	0,65-0,84 × 0,49-0,61
Skjaller (<i>Rhinanthus</i> cf. <i>minor</i> L.)	3,68 × 2,13
Glat Vejbred (<i>Plantago major</i> L.)	0,84-1,63 × 0,53-0,84
Lancetbladet Vejbred (<i>Plantago lanceolata</i> L.)	2,09-3,31 × 0,95-1,56
Nøgleblomstret Klokke (<i>Campanula glomerata</i> L.)	.	.	1,06 × 0,80
Finbladet Røllike (<i>Achillea millefolium</i> L.)	1,94 × 0,68
Lugtløs Kamille (<i>Matricaria inodora</i> L.)	1,90 × 1,06
Haremad (<i>Lapsana communis</i> L.)	3,31 × 1,10
Høst-Borst (<i>Leontodon autumnalis</i> L.)	3,95-5,21 × 0,53-0,68
Ru Svinemælk (<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill)	2,47-3,68 × 0,95-1,48
Tag-Høgeskæg (<i>Crepis tectorum</i> L.)	2,93-3,66 × 0,57
Grøn Høgeskæg (<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.)	1,75 × 0,99
Meldrøjer (<i>Claviceps purpurea</i> (Fr.) Tull.)	×		
<i>Cenococcum graniforme</i> (Sow.) Ferd. et Winge	×		
Sortskimmel (<i>Dematiaceae</i>)	×		
Dækket Bygbr. (<i>Ustilago hordei</i> (Pers.) Swingle)	×	×	
<i>Ustilago utriculosa</i> Tulasne	×	×	
<i>Ustilago anomala</i> Kunze	×	×	
Knogler (<i>bone frgms.</i>)	×		
Hår (<i>hairs</i>)	×		
Piskeorm (<i>Trichuris trichiura</i> L.)	×	×	
Småsten (<i>pebbles</i>)	×		
Sand	×	×	

til er ikke til at beregne. Madresterne var nogenlunde ligeligt fordelt gennem hele Fordøjelseskanaalen, og da det viste sig, at Karakteren af Materialet ikke ændredes væsentligt fra Maven til Tarmudgangen, er der ikke foretaget nogen Opdeling, men det hele beskrives under et.

Praktisk udføres en sådan Undersøgelse på den Måde, at Tarmene skylles omhyggeligt udvendigt for at undgå Indblanding af uvedkommende Partikler. Derefter gennemskylles de, og Vandet opsamles i rummelige Beholdere, hvor Materialet langsomt bundfælder sig. Efter forsigtig Afhældning af Vandet henstilles Materialet i en Præservingsvædske, der kan forhindre Gæring, Skimmel dannelse og andre Ulemper. Den videre Behandling består af en Sortering under lav Forstørrelse ($20\times$), hvorved større Partikler bestemmes direkte og mindre udvælges til Undersøgelse under stærk Forstørrelse (80 til $500\times$). Derudover laves der stadig under Undersøgelsen Præparater af det fineste Slam til Eftersøgning af Sporer og andre meget små Organismer under højeste Forstørrelse.

Det vil være let forståeligt, at man ikke kan tælle alle Enkeltheder i et sådant Materiale. Her er Tale om mange Millioner. Der er så iøjnefaldende Mangler i Vurderingsgrundlaget, at det er umuligt at skønne blot nogenlunde over, hvor stor en Del af Materialet, der udgjordes af Korn, af Pileurtsfrø o. s. v. Et Korn, der i frisk Tilstand har det største Rumfang af alle Måltidets Komponenter, lider ved Fordøjelsen og den efterfølgende Opløsning i Mosen et langt større Tab i Rumfang end for Eksempel et Pileurtsfrø. En avneklædt Bygkærne kan splittes i 20–30 Stykker af Avner og Kornskal, og Stivelsen vil forsvinde, hvorimod Pileurtsfrø enten passerer Tarmen intakt eller kun tygget i nogle få Stykker af et ikke ubetydeligt relativt Rumfang. Man må derfor nøjes med et Udtryk for det subjektive Skøn, som Undersøgeren når frem til gennem mange Måneders stadigt Arbejde med Materialet.

I Fundlisten udtrykkes Hyppigheden af de enkelte Arter ved et System af Punkter. Fire Punkter betyder, at disse Arter udgjorde Grundmassen af Måltidet; ved tre Punkter betegnes en Fundmængde på over 15 Eksemplarer. Der må dog fornuftigvis gøres visse Undtagelser; i Tilfældet Fløjlsgræs foreligger der flere Hundrede Frø, men da der går 2000 friske Frø af denne Art på et Gram, vilde det være misvisende at betegne Arten som hørende til Grundmassen. De flere Hundrede Frø, vi råder over, kunde meget let stamme fra blot en Del af et enkelt Aks af Fløjlsgræs, og der er derfor kun tilstået Arten tre Punkter. Antal på 5 til 15 Eksemplarer angives ved to Punkter, og et Punkt betyder, at der kun er påvist et enkelt eller ganske få Frø. Det understreges, at hele Frø og Frugter såvel som let kendelige større Fragmenter indgår i Opførelsen som et Eksemplar. Skønt dette måske vil forekomme mange en unøjagtig Teknik, fordi to halve siges at udgøre et helt, viser Erfaringen, at man i et større Materiale kan finde 50 ubeskadigede Halvdele af Ærter og dog være ganske ude af Stand til at finde blot to, der oprindeligt har hørt sammen. Et X betegner Arter, der ifølge deres Karakter må opfattes som Måltidet uvedkommende (Brand, Skimmel o. s. v.), samt ikke-plantisk Materiale.

Ved Beskrivelsen af mikroskopiske Væv er der altid Tale om det Billede, man kan danne sig af det ubehandlede Plantevæv, som det forefindes; Snit

er ikke foretaget. De i Fundlisten angivne Mål er Millimeter og refererer alene til Grauballematerialet. Tegnet »μ«, der anvendes i Mikrobekrivelser, betyder 1/1000 mm.

Når der i det følgende tales om en »Blomst« af Græsser forstås herved et Sæt af Inderavner, eventuelt med Kærnerester. Et Småaks er den enkelte Etage af Akset og kan bestå af en eller flere Blomster på samme Akseled. Byg har dog tre enblomstrede Småaks pr. Etage, på samme Akseled. Forbladet er den Inderavne, der dækker Kornets Bugside, Dækbladet er Rygsidens Inderavne. Yderavner er et Sæt Skæl, der omgiver hele Småakset.

Der skal nu gøres Rede for Karakteren af Materialet og de morfologiske Kriterier, hvorpå Bestemmelserne hviler. I Grauballefundet har hele Frø holdt sig mærkværdig godt, og det vil som oftest være overflødigt at komme ind på anatomiske Detaljer. Derimod er Avner – mikroskopisk set – meget medtagne; i de fleste er Epidermer (Overhudsvæv) opløste, og kun undtagelsesvis kan Fragmenter af disse Cellevæv bruges til Bestemmelse. Kornskaller er på den anden Side særdeles holdbare, og da deres anatomiske Opbygning er det væsentlige Holdepunkt for Artsadskillelsen, må vi til en vis Grad gå i Detaljer med deres Beskrivelse. Mosevandets Indflydelse på disse naturligt kontrastfattige Væv har ofte medført en kraftig Brunfarvning af Cellevægge og andre koncentrerede Elementer, og dette Materiale er egentlig lettere tilgængeligt for Observation og Analyse end tilsvarende friske Præparater.

Kornsorterne og Blød Hejre.

Skallen hos Korn som hos alle andre Græsser består af to Organer, der er smeltet sammen. Disse to (Pericarp og Testa) kan vi for Nemheds Skyld kalde Yderskallen og Inderskallen. Man kan systematisk betragte Kornet som en enfrøet Kapselrug, der ikke åbner sig (Nød). I denne Sammenhæng ses bort fra Avnerne, der ikke hører til Frugten, men til Blomsten.

Yderskallen består væsentligst af flere Lag langsgående Celler, hvoraf det yderste, Epidermis, kan være hårbærende, samt et eller flere Lag kortere tværgående Celler i regelmæssige Systemer, hvori Klorofylen findes i de unge Kærner. Inderskallens for Bestemmelsen vigtigste Bestanddele er to Lag langstrakte Celler, hvis Form og indbyrdes Stilling udgør et grundlæggende Kriterium. Strengt taget er det ikke selve Cellerne, man ser, men en strukturløs Hinde, der oprindeligt forbandt de to Inderskallag, på hvis Yder- og Inderside man ser Vægspor af de dels gennem Modningen opløste og dels ved Opløsningsprocessen i Maven dekomponerede Celler²⁵).

Kornskallen omgiver selve Frøet, der består af Kimen og Frøhviden. Det yderste Lag af sidstnævnte er det proteinholdige Aleuron, hvis Celler er store med tydelig Kærne og grov, grynet Plasmastruktur.

I Mosemaver har man i Hovedsagen at gøre med Inderskallens Væv, idet de langsgående Celler i Yderskallen næsten altid er slidt af. Tværceller kan være bevarede til en vis Grad, men de er så dekomponerede, at man for Eksempel ikke engang kan skille Rug fra Hvede ved deres Hjælp. Kun hvor Kær-

nen har været sveden eller på anden Måde hærdet, kan man undertiden følge hele Lagserien fra Aleuron til Langsceller.

Blød Havre er indlagt i dette Afsnit, fordi den anatomisk står Havre så nær, at det er nødvendigt at beskrive de to Arter sammen.

Hvede: Emmer og Spelt.

I Hvede og Rug består Inderskallen af to Lag lange, smalle Celler, der krydser hinanden i stort set ret Vinkel (Pl. I, a). Dette Organ er så robust, at man undertiden kan isolere det endogså i forkullede Kærner. Hvis Muligheden for både Hvede og Rug foreligger i et Fund, kan man dog ikke på dette Grundlag foretage Adskillelse uden støttende Biomstændigheder²).

I vort Materiale forekommer adskillige, dog ikke mange Småflager af denne Karakter. En næsten hel Inderskal har endnu en Brømme af Hår siddende på den øvre Ende, og disse har Hvedehårets Egenskaber (Pl. III, f). De aftager svagt i Tykkelse fra den opsvulmede Hårsæk, deres Vægge er meget svære i Forhold til Lumen (Cellerummet). Diameteren varierer fra 16 til 18 μ . Lumen er 4–5 μ . Fuldstændig Længde er ikke bevaret i noget Tilfælde. I Omegnen af disse Hår er der bevaret Rester af Yderskallen, både Tvær- og Langsceller, men de står så svagt, at man ikke kan definere Væggenes Karakter, Tykkelse og Poreforhold. De forøger således ikke det i Inderskallen be- roende Bestemmelsesgrundlag.

Inden i denne hårbærende Hvedeskal findes Smågrupper af vægløse Celler. Plasmaet, der holder udmærket sammen, er granuleret, og Cellekærnen ses tydeligt. Skønt Væggen er forsvundet, kan Cellernes oprindelig uregelmæssigt afrundet-kantede Form erkendes. Det er Aleuroncellerne, der hos Hvede er meget store, 28 til 72 μ på den længste Led, omtrent dobbelt så store gennemsnitlig som Byggen, der er afbildet Pl. I, b. I et enkelt Præparat fandtes de plasmaløse Vægkomplekser af Aleuron; Midtlamellen er opløst, og Cellerne er i Færd med at flyde fra hinanden.

Som tidligere nævnt har Avner holdt sig mindre godt i Grauballematerialet. Ligesom Tilfældet er med Hår, er der Tegn paa stærk Opløsning, og det har været vanskeligt at finde smukke Eksempler på de forskellige Celletyper. Kun en enkelt Hvedeavne har en god omend noget uklar Epidermis i Behold. De fleste Græsepidermer er sammensat af aflange Celler med stærkt bølgede Vægge med cirkulære Celler skudt ind med uregelmæssige Mellemrum. Hos Hveden er Epidermiscellerne meget tætte i den centrale Del af Inderavnen, og de er karakteristiske ved bredt afrundede Bølgetoppe og fremtrædende Porer ind imellem (Pl. III, c). Lange Celler skifter med cirkulære, og hist og her iagttages »Kiselannekser«, der hos denne Kornsort er udstyret med en kantet – nyreformet – Kalot. Bredden af Cellerækkerne er op til 24 μ , noget mere end sædvanligt hos Emmer; her er formodentlig Tale om en Speltavne. Under Epidermis ses de svære Fibercellers Stribning på Langs.

Det fremgår altså af Skalrester og Avneepidermis, at vi er stillet overfor Hvede. Men hvilken Hvedeart? Der er mindst fire, der kan komme på Tale i et

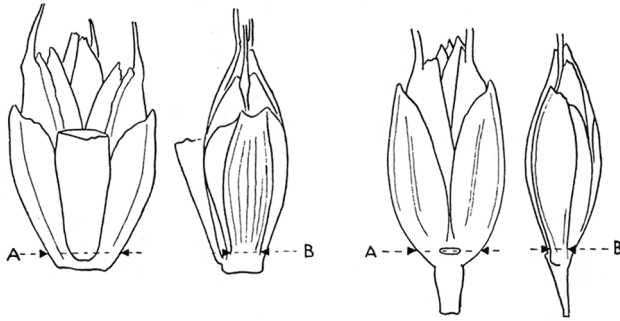


Fig. 1. Småaks af Spelt (tv.) og Emmer (th.) visende Målesteder (spikelets of Spelt (left) and Emmer (right) showing the Dimension A (articulation breadth) and Dimension B (glume breadth).

Jernaldermateriale: Enkorn, Emmer, Spelt og Dværghvede. Her kommer Småaksfragmenterne os til Hjælp.

De tre førstnævnte kaldes Spelthvedegruppen. Denne Klassifikation er strengt morfologisk begrundet og har intet med Arternes genetiske Forhold at gøre¹⁴). De har det til fælles, at de har et meget kraftigt Småaks med fastsiddende, svære Yderavner, og de lader sig ikke tærskes uden ved særlig voldsomme Metoder. Når Kærnerne endelig er blevet slået ud, er Tærskaffaldet let kendeligt som hørende til denne Gruppe. Artsbestemmelsen foretages på Grundlag af Målene på visse Steder, der har vist sig at være forskellige hos de tre Arter. Yderavnens Basetværmål fra Siden, Dimension B, og den træagtige Småaksbases Tværmål hen over det Sted, hvor Akseleddet er brækket af, Dimension A, er de mest afgørende i alle Tilfælde, hvor Yderavnens Spids ikke er bevaret; og det er den næsten aldrig i fossilt Materiale (Fig. 1).

Dværghvede er ligesom Rug let at tærske, og man kan ikke vente at finde dens Yderavner i Madrester. Iøvrigt vilde de næppe være bestemmelige i et Maveindhold, da de er langt mindre solide end Spelthvedernes. Og i Modsætning til Havre og Byg vilde Inderavnerne i denne opløste Tilstand være uden Værdi som Bestemmelsesgrundlag.

Ved et mærkværdigt Held er et helt Småaks bevaret, der ved sin Form kan bestemmes til Spelt. Dets Dim. B er 1.41 mm, svarende til Spelt, medens Dim. A, 2.43 mm, er omtrent som hos et veludviklet Emmeraks (Fig. 2 h). Disse små Dimensioner hænger sammen med, at det er et af de øverste Småaks, formodentlig det næstøverste. Disse er normalt noget spinklere end de lavere siddende, og de er ofte enkornede i Modsætning til de lavere, der har to eller tre Kærner. At det ikke er selve Topsmåakset fremgår af, at det har Ar efter et højere siddende Småaks. Foruden dette foreligger der et større Antal løse Yderavner. De falder i to Grupper, hvoraf den ene har en Dim. B på 1.06 til 1.14 mm, svarende til Emmer (Fig. 2 b), medens den anden varierer fra 1.18 til 1.63 mm, som hos en spinkel Spelt (Fig. 2 g). De smalle Avnebasen kan desuden skelnes fra de brede, der er svagt konvekse i Tværnsnit og har fem–seks svære Nerver løbende ud fra Grunden, derved at de er flade eller konkave og forneden kun viser de to svære Kantner, hvoraf den ene, Ventralkanten, desuden er skarp¹²).

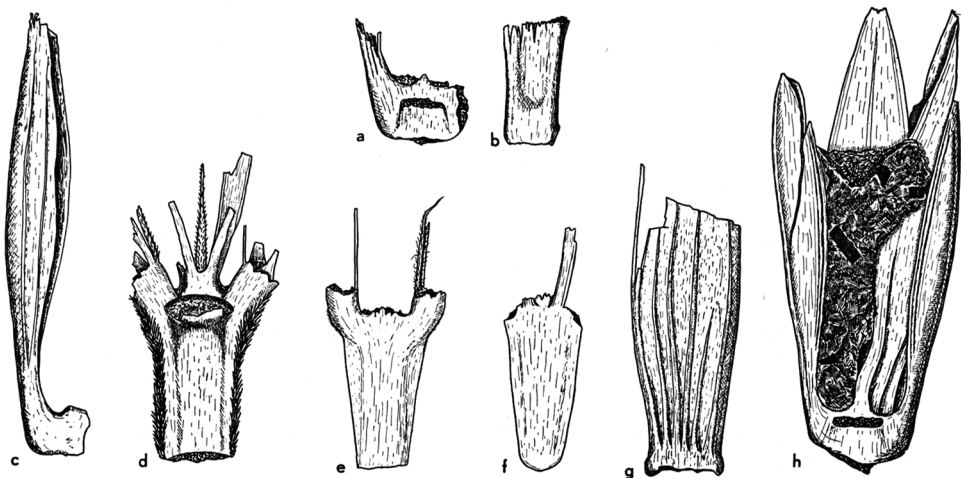


Fig. 2. (10 \times). a. Småaksbase af Emmer (*spikelet base of Emmer*). b. Yderavnebase af Emmer, set fra Siden (*glume base of Emmer, lateral view*). c. Yderavne af Emmer, set fra Rygsiden (*glume of Emmer, dorsal view*). d. Akseled af Nøgen Byg (*internode of Naked barley*). e. Akseled af Nøgen Byg (*internode of Naked barley*). f. Akseled af Dækket Byg (*internode of Hulled barley*). g. Nedre Del af Yderavne af Spelt (*lower portion of Spelt glume, lateral view*). h. Småaks af Spelt, Bugside (*spikelet of Spelt, ventral view*).

To massive Småaksbaser med den ene Avnebase bevaret viser en Dim. A på omkring 2.20 mm og Dim. B på 1.10 og 1.14 mm. Dette er Emmer (Fig. 2 a).

Endelig forekommer nogle få løse Akseled, flere fragmentariske og tilsyneladende svarende til Emmer, og et enkelt fuldstændigt, der ved sine Mål kan henføres til Spelt. Det er 3.42 mm langt, 1.52 til 1.90 mm bredt og foroven 1.19 mm tykt.

Alle ovenfor anførte Mål er noget mindre end på nutidigt Korn. Dette skyldes ikke Svind, men det viser, at disse Hvedearter var ringere udviklet end det friske Sammenligningsmateriale.

Rug.

Skønt der altså ikke er fundet Bevis for Rug i Kornskaller eller Avner, kan det alligevel påvises, at denne Kornart er indgået i Måltidet. På Idersiden af et Stykke Hejregræs' Inderskal fandtes nogle få Hår imellem sammen-skyllede Flager af Aleurongranulat (Pl. III e). De spidser svagt fra Hårsækken udefter, og Lumen er betydelig bredere end en Vægtykkelse²). Diameteren varierer fra 12 til 14.5 μ , Lumen omkring 6-7 μ . Alle Hårene er korte, men et af dem, der i knækket Tilstand er 225 μ og sandsynligvis har været omkring 300 μ viser, at det ikke kan være Byghår, der næppe overstiger 150 μ . Både hos Havre og Hvede er Lumen mindre end en Vægtykkelse, og Havrens Hår er desuden smallere lige over Rodsækken end på Midten. Det bemærkes, at der her kun er Tale om Kærnehår, ikke Avnehår.

Nøgen og Dækket Byg.

Byggen er den mest medgørlige af Kornsorterne i et Materiale som dette. Man kan, når man som vi har Mængder af Fragmenter at studere, påvise det ene Lag følgende det andet lige fra Aleuron gennem Inderskal til Yderskal.

Aleuroncellerne, der er temmelig små, 20 til 29 μ , synes hos Byg at være særlig svært opløselige. Man finder store sammenhængende Flager, uden synlige Vægge, men oftest i flere Lag. De er uregelmæssigt tre-fem-kantede og de fleste aflange. Cellekærnerne er klart synlige og som nævnt for Hvede er Plasmaet grynet (Pl. I, b).

Inderskallen, hvorpå Aleuroncellerne synes at hvile, er som hos de andre Kornsorter bygget op af to Lag. Det indre er ikke altid let at iagttage, det står svagt, og Væggene i begge Lag falder ofte sammen. Det ydre Lag har meget fremtrædende Cellebegrænsning. Cellerne er forholdsvis korte og viser en svag Tendens til Indsnævring i Enderne (Pl. I, d).

I Skaller, der har været svedne, fremtræder Yderskallens Celler meget smukt. På Baggrund af Inderskallen ses mange Steder tætte Kolonner af små tyndvæggede Celler orienteret på Tværs af Kornet (Pl. II, d). De er tre-fire Gange så lange som brede, og der er flere Lag af dem. Endelig påtræffes lejlighedsvis derover store langsgående Celler med ret svære Vægge og ofte vinkelret anbragte Endevægge (Pl. II, d).

Avner af Havre og Byg er sædvanligvis i en sådan Tilstand, at gode anatomiske Iagttagelser ikke lader sig gøre. Der må her henvises til Tollundmandens Maveindhold, fra hvilket konsekvente Beskrivelser af Havre- og Bygavner kunde gennemføres¹⁰). Dog giver Grauballe en ikke uinteressant Tilføjelse til Beskrivelse af Jernalderbyg. I visse Tilfælde var Basalbørster bevarede, og der kan skønnes forskelligt med Hensyn til dette Organs Karakter. Der findes flere Typer; lange med kort Behåring og kortere med lang Behåring. Skønt alle disse Hår er stærkt opløst, er det dog muligt at få et Indtryk af Forskellen²¹).

To Forbladsfragmenter bærer nogenlunde hele Basalbørster. Det betyder, at de stammer fra dækkede Kærner. De er 3 og 3.2 mm lange. På den ene er Hårene ganske godt bevarede, tynde og tyndvæggede, fornedet på Børsten siddende skråt opefter, i Spidsen visende vinkelret ud fra Overfladen. Længden varierer fra 139 til 176 μ , Tykkelsen fra 7 til 10 μ . Et andet Forblad af dækket Byg har en afbrækket Børste på hvilken enkelte Hår er bevaret; et sådant måler 362 μ i Længde og er 15.5 μ tykt. Om Hårbesætningens Karakter som Helhed kan intet bestemt afgøres, men man får det Indtryk, at Basalbørsten har været groft behåret over det hele.

En tredje Type ses i Tegningen Fig. 2 d; dette er nøgen Byg. Her er selve Organet langt sværere fornedet end i Spidsen og måler kun 2.15 mm. Hvorledes Spidsens Udstyr har været kan ikke ses, alle Haar er brækket af ved Grunden, men meget lange Hår er bevaret omkring og under Midten. Disse Hår er 10 μ tykke og selv i afbrækket Tilstand mere end 500 μ lange.

Skønt man således ser Forskel i nøgen og dækket Byg, må man ikke gå ud fra, at denne Forskel har været typisk for de to Former. Der har utvivlsomt rådet en broget Mangfoldighed af morfologiske Kombinationer i Jernalderens Bygmarker, noget man stadig finder i mere primitivt Landbrug i Dag.

Af andre Rester af Byg foreligger nogle meget velbevarede Akseled. De er af afgørende Betydning for Bestemmelsen af Bygtypen. Først kan man på Grundlag af dem alle afgøre, at vi har at gøre med seksradet nikkende Byg. Den første Enkelthed fremgår af Akseleddets tiltagende Bredde opetter og af de bevarede kraftige Småaksstilke. At Akset var nikkende fremgår af Leddenes Længde, idet Aksets Stilling er afhængig af dets Tæthed, og Tætheden af Akseleddenes Længde. Selv med den nederste Ende afbrækket er Leddene op imod 4 mm lange, svarende til den nikkende Form; i den oprette, Stjernebyg, er Leddene mellem 1.5 og 2.7 mm lange.

Dernæst kan det konstateres, at både nøgen og dækket Byg findes i Materialet. Nøgen Byg er således indrettet, at Kærnen sidder løst i Avnerne ligesom hos Rug. De falder let ud ved Tærskning, og Avnerne og Bugstilken bliver siddende på Akseleddet. Hos dækket Byg er Inderavnen vokset fast på Kærnen og lader sig ikke tærskes af. Dette er vore Dages almindelige Bygform her i Europa. Ved Tærskning sker der det, at de korte Stilke, hvorpå Blomsterne sidder, ofte knækker af, således at den aftærskede Kærne ledsages af: Inderavner, undertiden også af de linjeformede Yderavner, Basalbørste og endelig en større eller mindre Del af Blomsterstilken.

Tegningerne Fig. 2 d, e, f viser forskellige Grader af Ødelæggelse af Akseled. I Fig. 2 d mangler kun den nederste Ende. De tre Blomsterstilke er bevarede, også Rester af Inderavnerne. Endogså to af Bugstilkene er til Stede, omgivet af Forbladets forneden ret solide Rande. Det er i dette Tilfælde klart, at Kærnen er blevet revet løs uden at Blomsterbasen er blevet berørt, altså at det var en nøgen Kærne.

Fig. 2 e er af en ganske anden Type, men også nøgen Byg, hvilket fremgår af, at det er Strimler af Forbladets Rande og ikke Yderavner, der er bevaret sammen med den ene Basalbørste. Skønt det ingenlunde er utænkeligt, at en dækket Kærne kunde efterlade Bugstilken på Blomsterbasen, vil det dog ske så sjældent, at man i det store og hele er berettiget til at betragte denne Omstændighed som Bevis for nøgen Byg.

Fig. 2 f viser alle de Kendetegn, man vilde forbinde med den dækkede Form: alle tre Kærner er slået af med Basalbørster, Inderavner og Blomsterbaser. Kun Rester af Yderavner er efterladt ved den midterste Blomst. I Forbindelse hermed kan henvises til en Tegning af et Akseled fra Tollundmanden, hvor Yderavnerne er bevaret i større Udstrækning¹⁰).

Akseleddet Fig. 2 d afviger fra de andre bl. a. ved at være meget sværere og ved sin kraftige Randbehåring. Dette synes at svare til en definitiv Type af nøgen Byg i Jernalderen, idet Fragmenter af ganske den samme Specifikation kunde beskrives fra Tollundmanden¹⁰). Her kunde endnu en Enkelthed konstateres, nemlig at Yderavnerne er stærkt behårede, hvilket ikke synes at være Tilfældet med den dækkede Form. Der er desværre ikke tilstrækkelig mange Akseledsrester i Materialet til at danne Grundlag for en eksakt Bedømmelse af Mængdeforholdet mellem nøgen og dækket Byg, hvilket for en Del måske skyldes, at netop Leddene af den dækkede Form er blevet mest medtagne ved Tærskning. Af de løsgjorte Kornskaller kan man slet intet slutte i denne Retning, men man får dog det Indtryk, at nøgen Byg var forholdsvis sjælden.

I Forbindelse med Byggen skal det nævnes, at det myldrede med Hyfer og Sporer i hele Materialet. Sporerne findes løse i Vædsken eller hæftede på Kornskaller og alle andre Plantevæv, mens Hyferne forekommer fastsiddende på Avner og Kornskaller og undertiden også på Skaller af andre Arter, for Eksempel Jordrøg.

Plantepatologen, Professor N. F. Buchwald, der har været så venlig at undersøge disse Enkeltheder, udtaler, at »de brune, stærkt leddelte Hyfer tilhører de såkaldte Sortskimmelsvampe (*Dematiaceae*), der altid indfinder sig på det modne, gulfede Korn (Bladskeder, Strå, Avner og Skaller), især når det står for længe på Marken og ikke kan køres ind på Grund af Regn. Sortskimmelsvampene omfatter flere forskellige Slægter, hvoraf de vigtigste er *Alternaria*, *Cladosporium* og *Pullularia*. Når der ikke findes Sporer er det ikke muligt alene på Grundlag af Hyferne nærmere at bestemme Svampen (Pl. VII a).

I Præparaterne findes mange rundagtige, tykvæggede Brandsporer af *Ustilago* Arter. De hyppigst forekommende er glatte og ca. 6–8 μ , svarende til Dækket Bygbrand (*Ustilago hordei*) (Pl. VII b). En nærstående Art, Nøgen Bygbrand (*U. nuda*), har svagt vortede Sporer. Da Vorterne selv på friske Sporer kan være ret vanskelige at se, kan den Mulighed ikke udelukkes, at Vorterne i dette Materiale er blevet utydelige, og at Arten er til Stede, uden at det kan konstateres.«

Havre og Blød Hejre.

Disse to Arter bliver behandlet sammen, fordi deres Kornskaller er næsten identiske i anatomisk Henseende. På Basis af Avnerester kan det vises, at Materialet omfatter Flyvehavre, mens Kornskallerne ikke giver Grundlag for en nøjere Bestemmelse. Der kan således meget vel have været dyrket Havre til Stede.

Der foreligger et betydeligt Antal tomme, fladtrykte Inderskaller, der egentlig kun kan specificeres på Basis af Målene. Havre er 7.14 til 7.32 mm lang og 3.11 til 3.48 mm bred, og Hejre er 4.94 til 6.41 mm lang og 1.83 til 2.20 mm bred. Det er typisk, at Hejreskallerne er faldet sammen således, at Bugsømmen ligger lige i Midten. Det er fordi Frugten i frisk Tilstand er ganske flad og skarpkantet. Modsætningsvis er de få nogenlunde hele Skaller af større Dimensioner, altså Havre, foldede på langs, og Bugsømmen ligger tilfældigt som Følge af, at den trinde Kærne er faldet sammen på den Led, hvorfra Trykket nu tilfældigvis er kommet. I sig selv er dette et Skelnemærke. Bortset herfra og fra Størrelsen er de ens, tobaksbrune og smalt ægformede med udløbende Kimende. Inderskallen er opbygget af to Lag linjeformede Celler, af hvilke det yderste er arrangeret ganske regelmæssigt, navnlig i Bugsidens øvre Ende (d. v. s. modsat Kimen), hvor det er formeret i et smukt Viftesystem (Pl. III, a, b). Cellerne ligger i Hovedsagen parallelt med Bugsømmen (Pl. I, c), men i den øvre Ende er deres Kortvægge arrangeret i radiære Rækker, der har deres Centrum nær Bugsømmens øvre Ende. Disse Celler er således orienteret i alle mulige Retninger og ikke som Yderskallens enten på lang eller tværs.

Kun ved nøjere Betragtning bemærker man, at der indenfor dette tydelige Lag ligger et andet. Det består principielt af samme Celletype, dog er Cellerne

paa visse Steder noget længere. I Modsætning til Yderlagets brede, lidt flosede Vægspor, fremtræder Inderlaget med lyse, skarpe Vægge, der over det meste af Skallen forløber på samme Led som Yderlaget, (Pl. I, c). Dette gør Analysen noget vanskelig, men på Steder, hvor de to Lag afviger fra hinanden, navnlig i den øvre Ende af Kærnen, kan man få et udmærket Overblik over deres indbyrdes Positioner.

På Overfladen af Inderskallen af Havre kan undertiden iagttages små Grupper af desorganiserede Celler. Som oftest er det kun Langvæggene, man ser, og de er vage og fragmentariske. Der er det fælles Træk ved dem, at de forløber vinkelret på Bugsømmen, altså er det Tværceller. Dette Cellevæv standser sin Funktion i Havre og Hejre på et tidligt Udviklingstrin, og under de omliggende Lags fortsatte Vækst rives det i Stykker. Af Langsceller og Epidermis er intet Spor iagttaget (Pl. II, b).

Også hos Hejre kan Tværcellerester konstateres, omend yderst sporadisk. De er endnu mere henfaldne end hos Havre og fremtræder som løsrevne afrundede, langagtige Figurer, undertiden ligesom hos Havre flere små Ovaler forbundet endevis ved en Tråd (Pl. II, a). Der findes en enkelt Hejreskal med en kraftig Langsstribning over en Del af Rygsidens nedre Ende; det er Fibercellerne af Inderavnen, der hos denne Art er delvis fastvokset til Kornets Overflade. Svage Spor viser et Epidermismønster svarende til Hvedens, men meget spinklere. Forekomst af fastsiddende Avnerester er et udmærket Skelne-mærke mellem Havre og Hejre, idet Kornet hos førstnævnte er besat med lange grove Hår, der udelukker enhver intim Berøring mellem Korn og Avne.

Tre fragmentariske Blomster kan henføres til Flyvehavre. De består af den beskadigede Basis med vedhængende Dele af Dækbladet, Forbladet mere eller mindre bevaret, og Bugstilk. Efter deres Størrelse og almindelige Form og Spor af Epidermisstruktur kan det kun være dyrket eller vild Havre. Hos dyrket Havre ender Dækbladet forneden med en Indsnævring, hvor Blomsten brækker fra sin Stilk. Hos Flyvehavre er Dækbladsbasen udviklet til et kraftigt ovalt Ar, svarende til en lignende Udformning af Stilk. På Grauballeavnerne ses typiske Rester af det ovale Ar, og man kan således henføre disse tre Stykker til Flyvehavre¹⁵). At ingen Rester af dyrket Havres Avner er påvist behøver ikke at betyde, at denne Art ikke var der. Der var mange Fragmenter af Havre-avner til Stede, og dyrket Havres Avner bliver meget let ubestemmelige både ved Forkulning og ved den Proces, dette Materiale har været igennem, fordi det dårligt definerede Brudsted ødelægges.

To Forblade er 8 og 9.5 mm lange, og de tre Bugstilke er 3.4, 4.2 og 4.4 mm lange. Den ene har et stærkt udviklet Ar og stammer således fra den nedre Blomst i Småakset, mens de to andre Bugstilke er linjeformede og kun 0.20 mm brede uden Arudvikling. De svarer til de øvre Blomster, d. v. s. i Spidsen af Småakset. Den kraftige Børstebesætning, som findes hos Flyvehavre er fuldstændig forsvundet. På et løst Dækbladsfragment ses et Parti af uregelmæssigt store bobleagtige Celler, hvor Epidermets regelmæssige System er afbrudt; det er Udgangspunktet for Stakken.

Det er således ikke muligt at fastslå Tilstedeværelsen af Kulturhavre, skønt de angivne Mål for Havrekornskaller egentlig er vel store for Flyvehavre af

Gennemsnitsstørrelse. På den anden Side kan der godt have været en væsentlig Forekomst af Flyvehavre, uden at Havre har været dyrket. Engelske Jernalderfund af Spelt viser, at Flyvehavre var særlig knyttet til denne Kornart som Ukrudt. Det samme gælder iøvrigt Hejre¹³).

Kornets Historie.

De i Grauballe fundne Kornsorters Historie er ofte blevet berørt i de senere Års arkæologiske Litteratur, men et kort Resumé skal alligevel indskydes her¹⁴).

Emmer er den vigtigste af Hvedearterne. Den er en forholdsvis uforandret Efterkommer af den vilde Hvede, *Triticum dicoccoides*, som endnu vokser vildt i visse halvhøje Bjergegne i Nærøsten fra Palæstina til det nordøstlige Iraq. Uden Tvivl var den det primære Objekt for Overgangen fra Menneskets fødeindsamlende Stadium til Agerbruget. Den er den væsentligste genetiske Forudsætning for alle dyrkede Hvedearter undtagen Enkorn.

I Løbet af sjette til tredje Aartusinde f.K. spredtes denne Kornart med Agerbrugskulturerne fra sin Hjemstavn til Egypten og Europa, muligvis også til Indusdalen. I Danmark møder vi den i Dyssetidens Periode A, der kan dateres til omkring Midten af tredje Årtusinde f.K.¹⁵).

Spelt er en Bastard eller Mutant direkte eller indirekte afledt af Emmer. Man ved meget lidt om dens Genetik. Den opræder i Begyndelsen af andet Årtusinde f.K. i det subalpine Svejts³⁰) og Italien³⁶). Herfra synes den at have bredt sig til de keltiske Kulturer, som gjorde deres Indflydelse gældende i Danmark og England fra Midten af første Årtusinde f.K. Den er tidligere kun påvist i Danmark for Slutningen af Bronzealderen¹²), men nu har vi altså Bevis på dens Eksistens her i Begyndelsen af vor Tidsregning. Iøvrigt er den truffet i et fjerde Århundredes Fund på Gotland¹⁷), og den nævnes for ottende Århundrede e.K. fra Litauen³⁰). Den dyrkes stadig i ringe Udstrækning i visse Egne navnlig i Centraleuropa, men intetsteds udenfor Europa.

Seksradet Byg nedstammer fra den vilde toradede Art, *Hordeum spontaneum*, der findes fra Turkestan over Nærøsten til Tyrkiet samt i Marokko og Abessinien. Det er denne Art, der i Jarmofundet i Kurdistan viser sig som den første dyrkede Byg, antagelig omkring 7000 f.K. Under Forhold stærkt afvigende fra de halvhøje Bjerge, hvor den først blev dyrket, udviklede der sig flere Typer med seksradede Aks. Den ene af Hovedtyperne, *H. tetrastichum*, har et smalt nikkende Aks, og den er fundet i Danmark for alle forhistoriske Perioder, altså også her i Grauballe. Den anden, den bredaksede, oprette Stjernebyg, *H. hexastichum*, som synes fra Begyndelsen at være knyttet til større Højder, er formentlig opstået i Zagros-Taurus Kompleksets centrale Del. Den træffes særlig i forhistoriske Lag i Tyrkiet og Alpelandene, men den meldes også fra det gamle Rige i Egypten, dog langt sjældnere end den smalaksede Type. Sidstnævnte viser sig første Gang i Fundene fra det mesopotamiske Overrislingslandbrug gennem det femte Årtusinde f.K.³⁶).

Både nøgne og dækkede Former af seksradet Byg har været dyrket i Nord-europa siden Landbrugets Indførelse til omkring Kristi Fødsel. Efter at have

spillet Hovedrollen forsvinder den nøgne Byg omkring dette Tidspunkt¹⁹), medens den dækkede Form fortsatte indtil de toradede, også dækkede, Former blev indført engang hen i Middelalderen.

Rugen, der er af vest-centralasiatisk Oprindelse, viser sig tidligst i Europa i Begyndelsen af første Årtusinde f.K. (Hallstattperioden). Her i Landet dukker den op i første Århundrede e.K., og fra den Tid af synes den at have antaget en mere og mere betydelig Position blandt vore Kulturplanter¹⁹).

Også Havre kommer sent til; hos os viser den sig med ikke ubetydelig Hyppighed fra første Halvdel af første Årtusinde f.K. Man har store Havrefund fra første⁷) og andet²²) Århundrede e.K. i Jylland, men Fundene tyder på, at den på Bornholm¹⁹) og Gotland¹⁷) ikke er blevet stabiliseret som Kulturplante før flere Århundreder senere. Der optræder den i tidlig Jernalder stærkt blandet med sin Prototype, Flyvehavre, der er udbredt som Vildplante i Vestasien, Østeuropa og Nordafrika.

Vilde Græsser og Star.

Foruden de allerede beskrevne Flyvehavre og Hejre kunde endnu 10 Arter udyrket Græs bestemmes. Dette er ganske enestående for et dansk Oldtidsfund, idet Græsfrø i forkullet Tilstand, med Undtagelse af nogle få Arter, er overordentlig vanskelige at bestemme. Når Avnerne er borte og Frugten misdannet ved Opshedning er der sat snævre Grænser for de Arter, der overhovedet kan defineres morfologisk. Her står vi for en Gangs Skyld over for hele Blomster, ofte forbundet med Frugten, og oven i Købet forekommer i Grauballe Maven så velbevarede Eksemplarer, at de endnu indeholder deres fuldstændige Frøhvide af Aleuron og Stivelse. Farven i Kornskaller, som kan være af diagnostisk Værdi, er i Reglen også bevaret. Således har for Eksempel Mosebunke en ejendommelig kraftigt rødbrun Kornskal, og dette Farvestof er ganske upåvirket af Opholdet i Mosen, ligesom den blege Farve i alle de andre undtagen Havre og Hejre er uforandret. Skønt det ikke er nødvendigt her at give en konsekvent Beskrivelse af alle Fundets Arter, bør denne enestående Lejlighed benyttes til at give en nærmere Redegørelse for denne Plantegruppe således som Arterne forefindes.

Hanespore. (Fig. 3 a, e). Af denne Art fandtes foruden talrige Småstumper af Avner to velbevarede Blomster. Den ene er 3.32 mm lang og 1.48 mm bred og består af de endnu ganske spændstige For- og Dækblade. Blomsten er kort elliptisk med hvælvet Ryg og nærmest flad Underside. Et frisk Dækblad af Hanespore har en ejendommelig gråblakket Farve, som skyldes et Pigment i Fibercellerne. Pl. V, a viser disse grove Celler fra en Grauballeavne med det sorte Farvestof bevaret. Småakset i denne Art består af en frugtbar og en gold Blomst; i Fig. 3 a ses den golde Blomst stikke op bagved den frugtbare.

Hanespore fandtes også i Tollundmanden, men der blev den desværre fejlbestemt til Blågrøn Skærmaks (*Setaria pumila*). Fra det Fund blev Epidermis illustreret¹⁰). De tykke, bølgede Cellevægge fylder hele Fladen, og Cellerne er næsten kvadratiske, indtil ca. 40 μ brede. Runde Celler findes ikke.

Denne Græs hører til Vegetationen i varmere og tempererede Egne, navnlig på den nordlige Halvkugle. Som Ukrudt når den højt op i Mellemeuropa, og

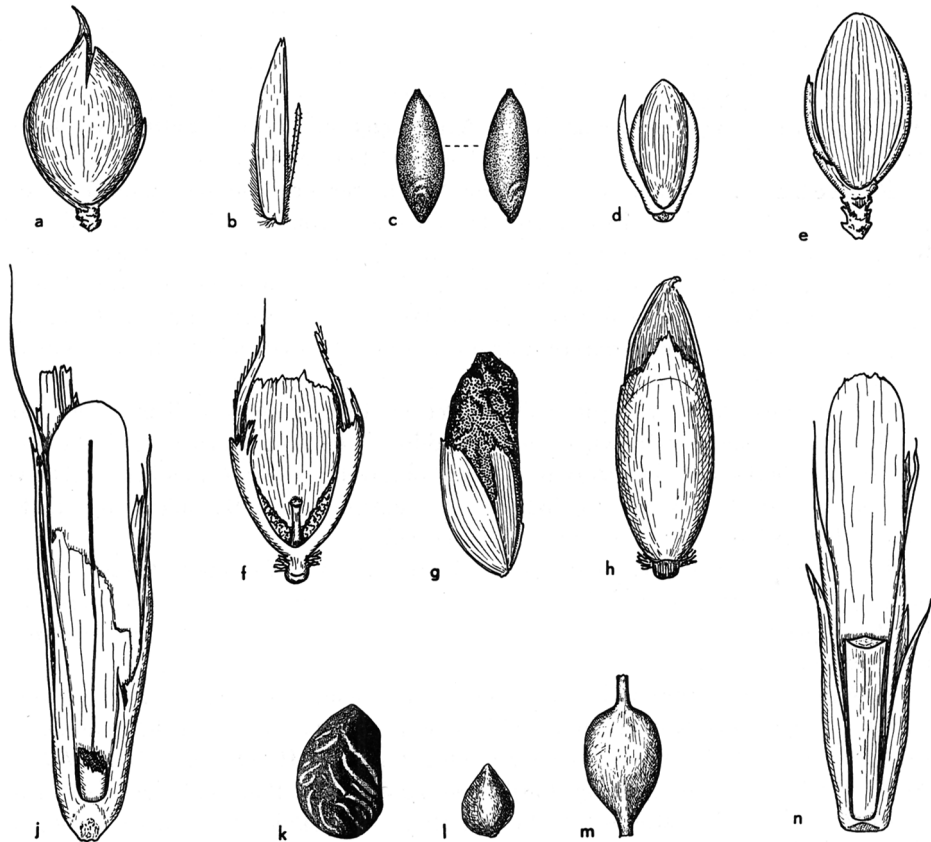


Fig. 3 (20 ×). **a & e.** Blomst af Hanespore, set fra Ryg- og Bugside (*dorsal and ventral view of Echinochloa floret*). **b.** Blomst af Lundrapgræs (*floret of Poa nemoralis*). **c.** Kærne af Mosebunke (*grain of Deschampsia*). **d.** Blomst af Grøn Skærmaks, Bugside (*floret of Setaria, ventral view*). **f & h.** Blomst af Tandbælg, Bug- og Rygside (*floret of Sieglingia, ventral and dorsal view*). **g.** Blomst af Fløjlsgræs indeholdende et Meldrøjer Sclerotium (*floret of Holcus containing an Ergot sclerotium*). **j.** Blomst af Hundekvik, Bugside (*floret of Agropyron, ventral view*). **k.** Frugt af Opret Potentil (*fruit of Potentilla erecta*). **l.** Frugt af Liden Løvefod (*fruit of Alchemilla*). **m.** Frugt af Harestar (*fruit of Carex*). **n.** Blomst af Alm. Rajgræs (*floret of Lolium perenne*).

her til Lands findes den hist og her på Ruderater og i Marker. Dens Eksistens her er nok betinget af stadig Genindslæbning med fremmed Frø og Sædekorn³⁷).

Forfatteren fandt et Aftryk af denne Art i et Potteskår fra et upubliceret mellemeolitisk Fund i Syd norge.

Grøn Skærmaks. (Fig. 3 d). Kun et eneste Stykke af denne Art blev påvist. Det består af de indrullede Rande af Dækbladet, der ved Rester af Basen er forbundet med det næsten fuldstændigt bevarede Forblad. Fragmentet er 2.13 × 1.06 mm. Forbladet er ru på Midtpartiet mellem Nerverne, men glat på de op-højede Randdele. Tværmålet af Midtpartiet er kun 0.65 mm, hvilket udskiller dette Stykke fra sin nære Slægtning, Kolbehirse (*Setaria italica*), der i Tværmål er 0.75 eller mere.

Arten fandtes i de to bornholmske Fund fra første og femte Århundrede, Dalshøj og Sorte Muld, sammen med den i Øst- og Sydeuropa dyrkede Kolbehirse, begge som Ukrudt¹⁹). Også Grøn Skærmaks hører til de asiatisk-mediterrane Vildgræsser, der er trængt ind i Agerbruget nordover i Europa og forekommer her i Danmark som Ukrudt, dog intetsteds almindelig.

Rottehale. Hvilken Art af denne Slægt, der er Tale om, kan ikke afgøres. Her findes kun et Eksempel, der med en Længde på 0.91 mm. og en Bredde paa 0.46–0.53 mm bedst svarer til Strandrottehale, men Forekomsten af denne Art midt i Jylland er ikke sandsynlig, selv i Jernalderen. Den hører hjemme på de magreste Steder ved Havstokken og på sandet Strandmark, navnlig på Vestkysten. Det må snarere antages at være et usædvanligt lille Eksempel af Knoldrottehale.

Kornets Overflade er groft grubet. Det er Inderskallens Cellemønster, der træder frem gennem den tynde sammenfaldne Yderskal. Kornet er forbundet med et lille Stykke af Blomsterbasen og er omgivet af de for Pladevæv ribbede Nerver, hvoraf Forbladets to ligger tæt sammen over Bugsiden, og Dækbladets fem Nerver er fordelt over Ryg og Sider.

Engrottehale med sine noget større Korn er muligvis udviklet med Agerbruget på Grundlag af en Vildform som Knoldrottehale. De to andre hører til Landets oprindelige Flora. Rottehale er påvist i en Række danske Oldtidsfund fra Stenalderen og fremefter³⁷).

Fløjlsgræs. Hundreder af Blomster af denne Art fandtes i Grauballe-maven, mange med Kornet endnu siddende på Plads. Også enkelte Yderavnepar blev påtruffet. Til Trods for en væsentlig Forskel i Habitus har de to *Holcus* Arter, Krybende Hestegræs og Fløjlsgræs næsten ens Blomster og Korn. Det eneste Kriterium, Forfatteren har kunnet finde at adskille dem på, er en større Tæthed i de mikroskopiske Hårbaser langs Nerverne i Yderavnen af Hestegræs, idet Fløjlsgræs her har nøgne Striber, og Hårtætheden i det hele taget er ringere.

Blomsterne er 1.61 til 2.14 mm lange og varierer fra stærkt sammentrykt til næsten trindt Gennemsnit (Fig. 3 g). Epidermis kan ikke erkendes i Inderavnerne, og Dækbladets Nerver er ikke synlige, hvorimod to Nerver ses i Forbladet. I Modsætning hertil er Yderavnernes Epidermis meget klar. Bugstilken er som Regel bevaret og varierer fra 0.46 til 0.87 mm.

Denne Græsslægts Frugter hører til en Type, der vil være meget vanskelig at bestemme i forkullet Tilstand. De er da også kun påvist i et andet Moselig, nemlig Borremosemanden¹). Det blev dog i det Tilfælde ikke afgjort, hvilken af Arterne det var. Begge hører til de Planter, der vel ikke kom tidligt efter Istiden, men dog før Agerbruget blev indført.

Mosebunke (Fig. 3 c). Blandt de tre danske Arter af Bunke udmærker Mosebunke sig ved at have et mørkt mahognifarvet Korn. Over en halv Snes af disse fandtes i Maven, fra 1.52 til 1.82 mm lange og omkring 0.65 mm brede. På et af Kornene var Rester af Blomsten bevaret i stærkt opløst Tilstand; Bugstilken var meget tynd og 0.94 mm lang. Sammenvoksningsstedet mellem Inder- og Yderskal, der hos Kornsorterne og mange andre Græsarter repræsenteres af en lang Korkstriben i Bunden af Bugfuren, fremtræder her som et kort, fremspringende Ar nederst på Bugsiden.

Denne Art hører til Danmarks oprindelige Flora, men den er ikke påvist i andre Oldtidsfund.

T a g r ø r. Skønt man ikke godt kan mistænke denne for nogensinde at have været anvendt som Næringsplante, indeholdt Grauballemaven dog enkelte Rester af Småaks. De er formodentlig faldet i Maden fra Taget eller kommet ind med Vandet. Tagrør kan måske også have vokset i Randen af en siid Mark, hvorved Blomsterstanden kan være kommet i Kornet.

Der fandtes to Småaks og to løse Blomster. Denne Græs bærer sædvanligvis ikke Frugt, men Støvknapperne ses dog at være fyldt med Pollen. Blomsterne er 3 mm lange og 0.75 til 0.85 mm brede og består af de nedre Dele af Inderavnerne med Støvbladene. Nøgne Nerveender viser, at Inderavnerne har været betydelig længere. Dækbladsbasen er trukket ud i et langt hårbræmmed Næb, mens Bugstilken ikke er mere end 0.30 mm lang¹⁵). Yderavner, der findes tilknyttet de to- eller treblomstrede Småaks, er repræsenteret ved de nøgne Nerver. Hvor Epidermisceller kan ses, er de 6–7 μ brede og yderst spinkelt bygget.

Tagrør er meget gammel her til Lands, og den er udbredt i Sumpe over store Dele af Jorden, dog manglende i visse tropiske Sumpegne som for Eksempel Amazonområdet.

T a n d b æ l g. En praktisk taget hel og en fragmenteret Blomst af denne Art blev fundet. Det hele Eksempel mangler kun ca. en Fjerdedel af Dækbladets øvre Ende (Fig. 3 h). Den er 4.1 mm lang og 1.30 mm bred, og Bugstilken er 0.68 mm. Det tomme Korn, der kan skelnes gennem Avnerne, er 2.50 mm langt. Avnens Epidermis ses i Pl. IV, a.

Forkullede Korn af Tandbælg er påvist i Østerbølle¹⁵) og Sorte Muld¹⁹) henholdsvis fra første og femte Århundrede e. Kr. Knud Jessen bestemte en Skudbase af Arten i et femte Århundredes Fund fra Hovlbjerg i Jylland²³).

Tandbælg hører til vore indfødte Græsser. Den holder til på Heder og høje Enge og i Skovkanter, idet den foretrækker sur Bund. Under sydlige Himmelstrøg, i Lilleasien og Sydeuropa, i Algier og på Madeira, er den en udpræget Bjærggræs, der undgår Kalkbund.

R a p g r æ s og **L u n d r a p g r æ s.** Mellem de mange Græsfrugter, der blev sorteret ud var en Del Korn af Rapgræs. Dels på Grund af dårlig Bevaringstilstand og dels fordi denne Slægt i det hele taget er vanskelig at artsbestemme på de avneløse Frugter, kan de i Almindelighed kun henføres til Slægten Rapgræs.

En Undtagelse udgøres af en hel Blomst, 2.58 \times 0.46 mm, der har Avnerne siddende omkring Kornet og alle Hårbesætninger smukt bevaret. Det er en Topblomst af Lundrapgræs. Dækbladet er skarpt kølet, og de tre Nerver er lådne på den nedre Trediedel. Det tonerverede Forblad er fladt med skarpt indbøjede Kanter. Bugstilken er 1.52 mm uden udviklet Ar (Fig. 3 b).

I Borremosemaven fandtes flere Frugter, men her som i flere Fund af forkullet Korn, hvor sådanne er påtruffet, kunde Arten ikke bestemmes. Denne Slægt er her i Landet repræsenteret ved en lang Række Arter, der er specialiseret til mange forskellige Lokaltetstyper. Lundrapgræs hører hjemme i Skyggen og findes særlig i Skove. Den er iøvrigt udbredt i Europa, det tempererede Asien og Nordamerika.

Almindelig Rajgræs. Grauballemaven indeholdt talrige Blomster af Rajgræs. I adskillige af Kornene var Frøhvidens Stivelse bevaret og farvedes af Jod ganske som frisk Stivelse.

Kornene er farveløse og varierer i Længde fra 2.85 til 3.53 mm, i Bredde fra 1.03 til 1.25 mm. Dækbladsbasen er vulstformet, og ud fra dens Bugside løber den svære Bugstilk, der i velbevarede Eksemplarer kan vise sig tydelig rhombisk i Tværsnit og er 0.61 til 2.09 mm lang med en Undtagelse på 2.58 mm, der er illustreret i Fig. 3 n. Inderavnerne er afslidte i den øvre Ende undtagen nogle få Forblade, der når en Længde på godt 6 mm. De runde Celler i Dækbladenes nedre Ender er meget karakteristiske, idet de ligger så tæt sammen, at de minder om et Net, og de er usædvanlig stærkt udbygget med Kisel, hvilket gør Avnen ru at føle på.

Materialet er dog ikke helt entydigt; der er meget der synes at vise ud over Alm. Rajgræs og antyde Hør-Rajgræs, men det er vanskeligt at finde fuldt tilfredsstillende Kombinationer af Mål til endelig Påvisning af den sidste. Mens Basetværålet vel dækkes ganske af recent Alm. Rajgræs, kan også Hør-Rajgræs indgå med sine lavere Bredder. At dens højere Bredder ikke forekommer, kan skyldes det åbenbare Slid i det fossile Materiale. Bredden af Bugstilkens Ar, der i Grauballe ligger på 0.30 til 0.61 mm, svarer i Virkeligheden bedre til recent Hør-Rajgræs, der måler 0.34 til 0.61 mm; største Bredde på dette Sted i den undersøgte Prøve af Alm. Rajgræs var 0.42 mm. Bugstilkens Længde varierer hos Hør-Rajgræs fra 0.61 til 1.07 mm, hos Alm. Rajgræs fra 0.91 til 1.71 mm. Grauballemålene af dette Organ dækker således begge Variationsområder, nemlig fra 0.61 til 2.09 mm. At der ikke altid er Overensstemmelse mellem Tværnsnittsfiguren i Bugstilkens og Dimensionerne kan skyldes Slid i Grauballematerialet. Hør-Rajgræs har et ovalt Tværsnit. Man kan således kun være sikker på, at de Blomster, der har bevaret et rhombisk Tværsnit i Bugstilkens må være Alm. Rajgræs.

Vanskeligheden ligger sandsynligvis i, at der efter Dyrkningen af Alm. Rajgræs gennem lange Tider er opstået forskellige Racer med forskellige Detaljer gennem Krydsninger med Vildtyper, der igen kan være blevet indført til vidt forskellige Tider gennem Forhistorien.

Blomstens største Bredde vilde i recent Materiale være af Værdi for en Opdeling, men i vort Materiale er de stærkt spændte Dækblade rullet ind til deres Blomstringsbredde, fordi Kornet, der afgør den endelige Bredde af Blomsten, er blevet blødt og ikke mere udøver Tryk indfra.

At Hør-Rajgræs i vore Dage er sjælden behøver ikke at betyde, at den også var det i Jernalderen, da Hør hørte til de almindelige Afgrøder og frembød naturlige Samfundsbetingelser for denne Art^{5, 9, 15}).

Alm. Rajgræs hører hjemme i det tempererede Asien, Nordafrika og Europa. I Danmark er den almindelig vild, og den dyrkes i stor Udstrækning som Fodergræs. Den menes at være indvandret her allerede i Fastlandstiden. Hør-Rajgræs kan derimod med Føje anses for at være indført med den første Høravl, altså i Slutningen af Bronzealderen til Begyndelsen af Jernalderen.

Også Østerbøllefundet frembød disse Vanskeligheder ved Bestemmelsen af Rajgræs, og der er højst sandsynligt Tale om begge Arter.

Hundekvik (Fig. 3 j). Af denne Græs var der en nogenlunde fuldstændig Blomst og en halv Snes Fragmenter. Kornet, hvis tomme Skal sidder mellem forrevne Avner, er 5.67×1.25 mm med næsten parallelle Sider. De øvre Ender af Avnerne er forsvundet ligesom det meste af Bugstilken, men de nøgne Nerver angiver Minimumslængden af Dækbladet til 7.80 mm. Med Sammenligning med recent Materiale af denne Art viser det sig, at den fossile Kærne svarer til en fuld Blomsterlængde af 9–10 mm.

Andre Rester består af Bugstilk og nøgne Nerver af Inderavnerne. Blandt disse måles en Længde på 8.60 mm. Længden af bevarede Bugstilke ligger på 1.50 til 1.90 mm med to Ekstremer på 1.10 og 2.28 mm.

Avneepidermis viser tætbyggede Langceller og Rundceller, der er forbundet med halvmåneformede eller firkantede Kiselannekser. De største Celler er 15 μ brede.

I Betragtning af, at Hundekvik er en Skovgræs, der ikke hører til på en Egn som Grauballe, forsøgtes det at sammenligne disse Rester med en Serie andre Græsser af omtrent lignende Dimensioner. Ingen andre kunde dog ses at svare til denne Kombination af Dimensioner og morfologiske Træk.

Hundekvik findes i det tempererede Asien, Mellem- og Nordeuropa og Nordamerika, og dens Indvandring her falder antagelig sammen med Skovens.

Meldrøjer. Inden vi forlader Græsserne bør det omtales, at en Mængde hele eller fragmenterede Sclerotier (Hvilelegemer) af denne Svamp forekom i Materialet. De fleste var ret små, fra 1.18 til 4.39 mm lange og 0.57 til 0.95 mm tykke, men der var adskillige Fragmenter af større Eksemplarer. De mindre har snyltet på Fløjlsgræsset, hvilket fremgår af nogle Blomster, der i Stedet for en Frugt omslutter sådanne Sclerotier op til en Størrelse af godt 5 mm (Fig. 3 g), mens de større kan antages at stamme fra andre Værtsarter, for Eksempel Rajgræs og Hejre. Rugen kommer næppe i Betragtning, da dens Sclerotier af Meldrøjer normalt er større end noget af de her forekommende Fragmenter antyder (Pl. IV, d).

Denne Svamp er mest velkendt som Snylter på Rug, men den forekommer også på mange vilde Græsser. Sclerotierne Størrelse står i et vist Forhold til Størrelsen af Værtsplantens Frugt, som oftest er de to–tre Gange længere. Græsset smittes ved at Svampesporerne i Blæst føres ind i Blomsten på et tidligt Stadium og angriber Frugtknuden. Meldrøjersclerotiet er giftigt og forringer Kvaliteten af en Rugafgrøde, men dets meget sammensatte Giftstof er en værdifuld Droge, der udnyttes i Farmacien, navnlig til blodstandsede Midler.

Harestar. Af denne Art fandtes en enkelt hylsterløs Nød. Den er 1.71×1.02 mm, fladtrykt og kort oval-elliptisk med langt udtrukket Griffelbasis (Fig. 3 m).

Denne Halvgræs er udbredt over hele Landet og vokser fortrinsvis på høje Enge og fugtige Skovsletter. Den findes i Pyrenæerne og Alperne, men er nu særlig hjemmehørende i det nordlige til subarktiske Europa, Asien og Amerika. Den har eksisteret i Nordeuropa siden sen-glacial Tid.

Tokimbladede Planter.

Et Blik på Fundlisten vil overtyde Læseren om, at de to Ting, der udgør Måltidets egentlige Komponenter er Byg og Frugter af Pileurt. Af de sidstnævnte findes der i Tusindvis hele og talløse Fragmenter. Ofte er Frugterne bevarede i næsten uberørt Tilstand med Stilkbase, Dobbeltgriffel og Blosternerver. Nerverne, der er blottet for Parenchymet, omgiver Frugten som et Spredningsorgan, idet de stive Nerveender er bøjet ud fra Overfladen som skarpe Kroge. Naturligvis er Hveden ikke tilfældig, men den har ikke betydet mere i næringsmæssig Henseende end for Eksempel Vejbredfrøene. Det er derimod påfaldende, at der foreligger langt flere Småaksdele af Hvede end svarende til de meget få påviselige Fragmenter af Kornskaller af denne Kornsort. Dette synes at tyde på, at man har brugt Tærskaffaldet som en drøjende Klidtilsætning til Maden, et Forhold der ikke gælder for Byggen.

Bestemmelsesgrundlaget for de øvrige Frugter og Frø har været hele Eksemplarer eller saa væsentlige Dele deraf, at Dimensionerne har kunnet skønnes. De eneste Tilfælde, hvor Bestemmelsen hviler på anatomiske Kriterier er Dodder, Ranunklerne, Skjaller og Hør.

Af Dodder fandtes der ingen Frø men kun et Fragment af en Skulpeklop. Denne kan bestemmes på Grundlag af de stærkt sammensatte Karbundter, der som et forgrenet Net strækker sig lige under Epidermis og ovenpå et karakteristisk Fibervæv, bestående af flere forskelligt orienterede Lag af lange, smalle, tykvægede Celler¹⁰).

Bidende og Lav Ranunkel har Frugter, der minder stærkt om hinanden og er nogenlunde lige store. De er flade og mellem 2.5 og 3 mm lange, skævt ægformede med Griffelbasen bevaret i Randen ved Siden af Midtlinjen. Den mere eller mindre udtalte Vingekant er forsvundet i vort Materiale, så Forskellen må søges i Mikrostrukturen. Den hårde Frugtvæg består hovedsagelig af flere Lag svære tæt-porede Fiberceller af forskellig Orientering; inderst findes et småcellet Palisadevæv. Yderlaget er imidlertid forskelligt hos de to Arter. Bidende Ranunkel har indenfor en forholdsvis småcellet Epidermis store kubiske Krystaller i nærmest hexagonale Celler, med Krystallerne delvis indsænkede i det underliggende Fiberlag. Inden for Frugtens Margin ligger Krystallerne fuldstændig tæt (Pl. IV, c). Lav Ranunkel har de samme Krystaller, men de ligger mere spredt. Både det ret storcellede Epidermis og Krystallerne er forsvundet i vore Præparater, men Gruberne i Fiberlaget angiver tydeligt deres oprindelige Beliggenhed (Pl. IV, b).

Hyrdetaske er repræsenteret ved en halv Snes Frø foruden enkelte hele Skulpekklapper, hvoraf en endnu indeholdt et Frø. Der fandtes kun 10–15 Fragmenter af Hørfrø, men selv små Partikler er let bestemmelige på deres Mikrostruktur; navnlig er Inderepidermis karakteristisk ved en kraftig rødbrun Pigmentudfyldning af Cellerne og tynde, tæt-porede Vægge, ligesom Kombinationen af Fiberceller med Luftceller er typisk for Arten¹⁰).

Også Ukrudtsplanterne har været befængt med Snylttere. Overalt i Materialet forekommer talløse Sporer, ca. 10–14 μ store, der ligesom et Skildpadde-skjold er sammensat af polygonære Overfladeelementer. I Gennemsnitsbilledet

ser man at disse Plader har opstående, gennemsigtige Lister i Kanterne, der i Snittet viser sig som stumpe Pigge.

De to Mykologer, Professor Morten Lange og Dr. A. Skovsted, har været så venlige at undersøge disse Sporer og er kommet til det Resultat, at det drejer sig om Brandsvampe, der snylter på Pileurter. Den ene Art, *Ustilago utriculosa*, findes på Blegbladet Pileurt. Den har op til en Snes Overfladeelementer (Pl. VII, d). En anden, *Ustilago anomala*, snylter på Snerlepileurt og Ferskenbladet Pileurt. Den adskiller sig fra *U. utriculosa* ved at have et større Antal, omkring 30–40 Overfladeelementer, og ved at være lidt større (Pl. VII, e). Svarende til Pileurtsarternes Hyppighed i Materialet er den første Sporetype langt overvejende.

Borset fra 13 Arter er alle de tokimbladede Planters Frø og Frugter fundet før i danske forhistoriske Aflejringer og beskrevet i Litteraturen, og det er derfor ikke nødvendigt at beskrive dem her¹⁵). Kun af de efterfølgende Arter, der her optræder for første Gang, skal gives en kort Beskrivelse med historiske Noter³⁷).

Der findes fem nogenlunde hele Frugter af Kruset Skræppe. De kan henføres til denne Art på Grundlag af deres Dimensioner og navnlig ved, at de er forholdsvis kortere og tykkere end de andre af Skræppeslægstens omtrent jævnt store trekantede, tilspidsede Nødder.

Kruset Skræppe vokser ved Stranden og som Ukrudt i Marker. Den er udbredt i det nordlige Central- og Vestasien og i Europa uden for det arktiske Område. Den antages at være kommet til Danmark i sen Fastlandstid, men den nævnes for England i sen-glacial Tid. I Svejts er den fundet i Lag fra yngre Bronzealder og tidlig Jernalder, og i England fra yngre Bronzealder og Romersk Tid.

Det temmelig lille Frø af Alm. Hønsetarmlilje tilhører ligesom Fuglegræs den store Gruppe af Nellikefamiliens Frø, der er massive og rundagtige med stjerneformede, toppede Epidermisceller arrangeret i koncentriske Ringe udenom Kimmundsbugtens noget udtrukne Næb.

Denne Art er en overordentlig almindelig Ukrudtsplante, der findes overalt i dyrket Jord, på Enge og ved Grøfter. Den er udbredt over store Dele af Jorden og menes at være indvandret i Danmark lige efter Tundratiden og desuden senere indslæbt med Agerbrug. Brændte Frø fandtes i Kornet fra Fjand fra Romersk Jernalder¹⁵).

Liden Løvefod er repræsenteret ved to Frugter. De er sammentrykt ægformede med en udløbende Spids og har Basen siddende skævt i Forhold til Midtlinjen. Skallen er stiv og har i Grauballematerialet beholdt sin Form fuldstændigt. (Fig. 31).

Denne lille Plante lever på Overdrev og Brak og i dyrkede Marker, særlig åbne Pletter på mager Bund. Den er udbredt fra Persien og Libanon over Tyrkiet og Krim til Europa så langt som den sydlige Østersø og England. Det her nævnte Fund er det tidligste for Danmark, men den er påvist postglacialt i England og også for Romersk Tid.

Op ret og Sølvpotential har begge øreformede Frugter med hvælvede Sider og foldet Skal. Hos førstnævnte er Frugten større og Foldningen mindre

tæt (Fig. 3 k). Mens Sølvpotentil kan optræde som Markukrudt, forekommer Opret Potentil på Heder, i Enge og Skove. Begge er hjemmehørende fra Centralasien til Atlanterhavet og fra Skandinavien til Middelhavet, og de er påvist i England i sen-glaciale Lag, mens kun Opret Potentil nævnes for denne tidlige Periode i Danmark. Sidstnævnte Art er iøvrigt fundet i Svejts i Aflejringer fra Stenalderen til Romersk Tid.

Gul Kløver har et Frø af den for de fleste Arter af Slægten fælles Form, ovalt i Gennemsnit og Omrids med en Udposning i den ene Langside over Kimrodsspidsen. Dets Overflade er ganske fint koparret.

Arten findes både i og uden for dyrket Jord i Europa uden for det arktiske Område, i Vestasien og Nordafrika. Den indvandrede i Litorinatiden her i Landet; i England er den påvist i et yngre Bronzealder Fund.

Flere velbevarede Frugter af Mark-Forglemmigej fandtes i Grauballe-maven. De er ægformede og skarpkantede, Ryggen er hvælvet og Bugsiden deles ved en lav, afrundet Køl i to plane Flader. Den oprindelige sortbrune Farve er bevaret.

Dette meget almindelige Ukrudt hører hjemme i Europa og det vestlige og nordlige Asien. Dets Tilstedeværelse i Danmark anses for betinget af Agerbrugets Indførelse.

Frøet af Liden Skjaller er øreformet med en bred Vingekant. Grauballefrøene er meget medtagne, idet hele Yderlaget (Yderintegumentet) og den dertil hørende Vingekant er forsvundet, og kun det gennemsigtige, tynde Indervæv er bevaret med et enkelt Lag store Celler synlige. De angivne Mål gælder altså kun det nøgne Frø. Arten kan ikke nærmere bestemmes, da Frøene af Stor og Liden Skjaller, navnlig i denne Tilstand, ikke kan adskilles. Sandsynligheden taler dog for den sidstnævnte, da Stor Skjaller er sjælden i Danmark.

Liden Skjaller er almindelig på høje Enge og i Marker. Den er udbredt i Grønland og New Foundland og over hele Europa til Lilleasien og Kaukasus. Dens Frø nævnes fra Svejts for yngre Bronzealder og tidlig Jernalder.

Nøglebloomstret Klokke har et bredt, ovalt og næsten skarpkantet Frø med en regelmæssig Stribning af Epidermis, der i Midten er retlinjet og udenom følger Frøets Omkreds. Kimmunden er placeret i den ene Ende.

Denne Art forekommer ikke i den Egn, hvor Grauballemanden blev fundet, men ligesom Hundekvik tilhører den det skovrige Bælte over mod Århuskanten. Den vokser på Gærder og i Krat og er lokalt almindelig. Uden for Danmark er den udbredt over det meste af Europa og det tempererede Asien.

Frugten af Finbladet Røllike er smalt kileformet med et fladt-elliptisk Gennemsnit. Den er krum og fint riflet på langs.

Denne Plante vokser almindeligvis ved Veje og Gærder og findes desuden både i Brak og dyrket Jord. Den forekommer over hele Europa og Vestasien og regnes til de tidligste Indvandrere i Danmark.

Lugtløs Kamille har en kort kegleformet Frugt med tre fremspringende Ribber dannet af to dybe Riller i Bugsiden.

Den findes særlig på Lerjord, men også ved Stranden, hvorimod den ikke tåler Mosebund. Den er udbredt som Markukrudt og spredes navnlig med Græs-

frø. Dens Udbredelse dækker det nordlige Asien og Nord- og Mellemeuropa, og den kom hertil i sen-glacial Tid.

Frugten af Ru Svinemælk er oval med udtrukket Basis, tyndt sammentrykt og på Siderne forsynet med en ret Midtribbe omgivet af to buede Side-ribber. Overfladen er ru og mat.

Ru Svinemælk er i Nordeuropa vistnok udelukkende Markkruddt. Jessen og Lind²³⁾ formoder, at den er indført her sammen med Kulturplanterne, men på den anden Side nævnes den fra England blandt de interglaciale Planter⁴⁾. Den findes spontan over hele Europa, Nordafrika og Vestasien.

Grøn Høgeskægs Frugt er langstrakt og trind og smalner af mod begge Ender; den har en halv Snes fremspringende, glatte Ribber på langs.

Denne Plante har hidtil været anset for meget sent indslæbt i Danmark, og den beskrives ikke før i Begyndelsen af det nittende Århundrede. Da den imidlertid er spontan over visse Dele af Mellemeuropa, og ydermere fandtes i England i Istiden, er der intet til Hinder for, at den kan have været her meget længe. Den kan meget vel være blevet indslæbt på et tidligt Stadium af Agerbrug og i Perioder været forsvundet. Eller som Hornemann foreslår: den kan have været klassificeret sammen med en lignende og nærtstående Art og først på et sent Tidspunkt udskilt som selvstændig Art²⁰⁾. I England er den fundet i Bronzealder Aflejringer.

Dyrisk og mineralisk Indhold.

Til Forskel fra Tollundmanden indeholder Grauballemanden Rester af dyrisk Føde. Der findes 15 Småstumper af Knogler, der ved Humussyrens Indvirkning er udløst for deres Indhold af Kalciumfosfat og nu er ganske bløde. De fleste er blot Flager af spongiøst Væv med en tynd Skæl af forbenet Væv. Et enkelt Stykke er et kort Tværsnit af et ovalt Rør, 7 mm langt og 15 × 3 + mm bredt. Overfladen viser enkelte Længdeporer, mens det indre er helt opfyldt af spongiøst Væv.

Knoglespecialisten, Konservator Ulrik Møhl, har været så venlig at forsøge at bestemme disse Rester. Bortset fra, at det kan fastslås, at det er Knoglefragmenter, er der dog ikke Holdepunkt for en virkelig Bestemmelse. Af Sammenligning med recente Prøver fremgår det, at »Knogledele i alle Forhold viser den største Lighed, d. v. s. i ydre Form, Tykkelse af ydre Væv, Overfladestruktur samt det indre Vævs Opbygning, med den nederste Del af et Ribben eller henholdsvis øvre og ydre Ende af Torn- og Tværtappe af Hvirvler. Navnlig er Ligheden med Ribben god, uden at dette dog kan danne Grundlag for en Afgørelse. Hvis man på Basis af disse svævende Præmisser skulde udtale en Mening om det Dyr, Knoglerne kunde stamme fra, vilde Størrelsen af det eventuelle Ribben svare til en lille Gris.« Hovedsagen er dog dette, at det er bevist, at Grauballemanden har spist Kød til sin Suppe. Han har ved Afgnavningen fået disse Fragmenter med.

Ikke så få Hår fandtes svømmende i Maveindholdet. De er meget små og er åbenbart uden Forbindelse med Næringsmidlerne. Hårspecialisten, Museumsinspektør Poul Valentin Jensen, har elskværdigst udtalt om dem, at »det

drejer sig om Dækhår af Pattedyr, idet de har en tydelig Marv og viser et enkelt Cuticularmønster med tværgående, svagt bølgede Cuticularsømme (Pl. VII, c). Hårene er tykke på Midten og løber distalt ud i en fin Spids. De mangler alle den basiske Del, men Bruddet synes at være umiddelbart over Hudoverfladen. Længden er 1.5 til 2 mm.

»Om Arten kan intet siges med Bestemthed. Længden ligger langt under Hårlængden i Pelsen på vore Musearter, men på Hånd, Fod og Snudespids findes Hår, der i Størrelse og Form kan minde om de foreliggende.«

Piskeorm. Der har været talt om Snyltere hos Korn og Pileurt, så det er vel kun rimeligt at nævne, at også Grauballemanden selv var inficeret. I praktisk taget alle Præparater fandtes tøndeformede Organismer med Åbning i begge Ender, varierende i Længde fra 50 til 59 μ (Pl. III, d). Medens disse hos Tollundmanden kunde løbe op i ret store Tal (over 100 i 24 \times 24 mm Præparater), forekom de mindre hyppigt i Grauballemanden.

Københavns Universitets Ferskvandsbiologiske Laboratorium (Professor Kaj Berg) var så venlig at undersøge dette Fænomen. Man påviste stor Lighed med Æg af Indvoldsorm, *Trichuris*³²).

Dronning Louises Børnehospital (Professor Oluf Andersen) sammenlignede elskværdigst Mosemavernes Ormeæg med dem, man træffer på hos moderne Børn og kunde fastslå, at de to Typer er identiske, altså, at det er *T. trichiura* L.

Denne Art er overordentlig hyppig hos Mennesker over hele Kloden undtagen i det arktiske Område. Den er knyttet til Jorden, hvor Æggene modnes, og hvorfra Mennesker modtager Smitten gennem Berøring med Jord og ved Forurening af Mad, navnlig Grønsager. En Undersøgelse foretaget her i Landet i 1936 af Dr. Hans Roth viste³¹), at ca. 35 % af Børn mellem 2 og 16 Aar er Værter for Snylteren, dog således, at den i Hovedstaden træffes hos 20 % af Børnene, i Provinsbyer hos 36 % og i Landdistrikterne hos 56 %. Disse Tal er siden gået noget ned. Mens den i Reglen ikke kan betegnes som alvorlig, kan særlig voldsomme Tilfælde frembringe ubehagelige Tarmlidelser med blodig Afføring og Blodmangel, særlig hos Småbørn. Andre Arter af Slægten snylter på forskellige Dyr.

Ormen selv, der er 40–50 mm lang har ikke kunnet påvises i Maveindholdene.

Ligesom i Tollundmaven findes der i Grauballemanden påfaldende meget Sand, omkring en Spiseskefuld eller mere. Desuden to Småsten, hvoraf den ene er 8.5 \times 5 mm, og et Stykke Trækul på 7 \times 6 mm.

Følgeslutninger.

Trods alle Forskelle i Detaljer er Tollund og Grauballe Måltiderne principielt ens. Tollundmanden havde spist Korn og Ukrudtsfrø tilsat Fedt fra Hør- og Dodderfrø; Grauballemanden fik Korn og Ukrudtsfrø tilsat Fedt fra Kød. Det lidet, der vides om Borremosemandens sidste Måltid, falder sammen med Tollund.

Det har været foreslået, at disse Måltider skulde være rituelle og kun derfor være af denne særlige Sammensætning³). Indtil Grauballemanden er vi jo ikke stødt på Vidnesbyrd om Kød i Maden. Menneskeofringer må foregå efter spe-

cielle Ritualer, og man har derfor forestillet sig, at en Enkelthed ved dem var, at det skulde være særlig simpel Føde, en Slags Fangekost, hvormed Ofrene blev sendt over i en bedre Verden. Nu kan der, som vi senere skal se, alene på dette Kompleks af Maveindhold og særlig Begravelsesskik rejses en meget fornuftig Sag for Ofringsteorien, skønt de arkæologiske Argumenter ikke kan siges at være fuldt tilfredsstillende; Dødsmåden er forskellig og Ligene er snart nøgne, snart ledsaget af Klæder.

Den Opfattelse, at Moseligenes sidste Måltid er i Overensstemmelse med ganske dagligdags Kostvaner i Jernalderen, som Forfatteren gav Udtryk for i Beskrivelsen af Tollundmanden, er blevet forstærket gennem de siden Tollundundersøgelsen foretagne Analyser af Jernalderkornfund. At der ikke er noget magisk ved Valget af Plantearter i Maden fremgår med al ønskelig Tydelighed af en Sammenligning med Planterester, der fandtes spredt ud over Gulvet af et brændt Hus i Sorte Muld på Bornholm, og som må opfattes som Eksempel på Bøndernes daglige Brød i en Nødsituation i det femte Århundrede e.K.¹⁹). Foruden de samme Kornsorter som her, dog Dværghvede i Stedet for Spelt og Emmer, var der 38 Arter Ukrudt og vilde Planter. De 24 genfinder vi nu i Grauballe, og endnu 5 Arter af samme Slægter som de, vi ser i Grauballe, kan regnes med (for Eksempel Kløver af andre Arter), hvorved vi når op på 79 % af Sorte Muld Arterne, der forekommer i Grauballe. Og dette er langtfra det eneste Eksempel¹⁵). Der er ikke Tvivl om, at man på denne Tid brakkede større Dele af en Ejendom, og lige så sikkert er det, at Hovedparten af de Ukrudtsfrø, vi støder på i Jernalderfund, blev indsamlet systematisk på Brakjorden som Supplement til Kornafgrøderne. Første År Pløjning og Afgrøde af Korn og eventuelt Hør; andet År ingen Pløjning, men Indsamling af nyttige enårige Ukrudtsfrø, navnlig Pileurt, Gåsefod, Spergel, Vejbred og nogle Græsser. Det er dem, vi ustandselig træffer i Fundene. Disse Planter vokser i Kolonier og har en rig Blomsterstand og er således lette at høste. Ved Indsamlingen blev mange andre enten bevidst eller tilfældigt medtaget, og herfra de fyldige Plantelister fra Kornfund og Moselig¹⁵). At man også gik udenfor Brakken i sin Søgen efter Frø fremgår af, at både vor Planteliste og Lister over Fund af forkullet Plantemateriale indeholder Arter, der ikke vokser i dyrket Jord, men findes på permanente Græsgange, på Enge og i Skove. Planter som Tandbælg, Markfrytle, Græsbladet Fladstjerne og Opret Potentil er både Græsgangs- og Vildjordsplanter; Gul Kløver og Røllike forekommer vel i dyrket Jord men oftest udenfor. Lundrapgræs, Hundekvik og Nøgleblomstret Klokke er hyppigst at finde i Skove, særlig i de alt andet end ubrudte Skove, vi må forestille os i Jernalderen. Dette antyder, at Frøindsamlingen har været noget, der lå Folk stærkt på Sinde, noget man har beflittet sig på, når og hvorsomhelst der var Lejlighed til det.

I den Tid, da Jyllands Befolkning endnu var forholdsvis fåtallig og måske ikke stedbunden over lange Perioder, kunde man tillade sig at drive Rovdrift på Jorden og derefter gradvis flytte sit Dyrkningsareal ud på jomfruelige Områder. Men i Jernalderen var Befolkningen tiltaget i den Grad, at man ikke kunde finde anvendelig Jord på Grænsen af sin Ejendom uden at støde på andre Bønders legitime Interesser⁶). Det var derfor nødvendigt at give Jorden

Hvile og derved nedsætte det årlige aktive Areal betydeligt, eller man måtte flytte ud på magre Enge, hvor de naturlige Betingelser for Kulturplanternes Trivsel lå så lavt, at man på Forhånd måtte gøre Regning på et alvorligt Tilskud af Ukrudtsfrø, hvis man overhovedet vilde eksistere. Dette er det Billede, vi har fået af Jernalderens Økonomi længe før Moseligene blev undersøgt, og nu er der kun tilbage at konstatere, at disse fuldstændig uimodsigelige Vidnesbyrd falder ganske ind i det allerede bestående Billede. Der er intet specielt ved Mosemændenes sidste Måltid.

Det kan på dette Sted påpeges, at Plantelisten taget som Helhed tyder på, at Grauballemanden levede et andet Sted end der, hvor han fandt sit næstsidste Hvilested. Hverken Nøgleblomstret Klokke eller Hundekvik findes på en Lokalitet som Nebelgårdseggen, men må søges i Skovbæltet nærmere mod Kattegatskysten. Man må således forestille sig, at de Moser, hvori Traditionen krævede, at man henlagde Ofre til Guderne, ikke var valgt af Bekvemmelighedsgrunde, men at visse Lokaliteter har tjent som centrale Helligdomme for et større Område (jvf. Navne som Vimose etc.).

Med Hensyn til Måltidets Tillavning kan vi spore Ildvirkning på flere Punkter. Der findes ikke Tegn på Ristning, skønt denne Teknik utvivlsomt har været anvendt i Oldtiden og kunde ventes at sætte sig Spor i Form af forkullede Frø og Kærner. Det, der forekommer, er let svedne Ydersider af enkelte Korn og Frø, noget der normalt vil ske ved Kogning. Også Knogleresterne viser Tegn på Svidning i de hærdede Overfladefragmenter. Endelig forekommer, hvad der ikke tidligere har været nævnt, Småflager af Skogger, forkullede, sammencindrede Klumper bestående af Avnerester og Frøskaller. Dette Fænomen er enhver Arkæolog vant til at støde på i Oldtidskar, der ofte kan være halvvejs dækket indvendig af et ret tykt Skoggerlag – der desværre som oftest er umuligt at analysere. Alt dette tyder på, at Maden var kogt i en Lerpotte og at Kødet muligvis var ristet, men lige så sandsynligt kogt med. At Stivelse og Aleuron ikke altid er blevet opløst modsiger ikke denne Opfattelse, da disse Stoffer meget vel kan gennemgå Kogning og Bagning uden at dekomponeres. Således vil hele og halve Kærner i Fuldkorns Rugbrød selv efter Bagningsens Ophedning og Fordøjelsens kemiske Angreb udgøre fortræffeligt Materiale til Studium af alle Rugkærnens anatomiske Egenskaber.

Tilstedeværelsen af Sandet, som også fandtes i Tollundmaven, kan ikke forklares uden videre. Det kunde tænkes at fremkomme ved Malning af Kornet, men der er faktisk meget, der tyder på, at denne Proces ikke har spillet nogen væsentlig Rolle. Dertil er der altfor mange hele Korn og store Partikler til Stede, og de større Frø kan i hvert Fald kun have gennemgået en yderst overfladisk Knusning. Dette skulde ikke have afgivet så meget Sand. Iøvrigt er det kun Kvartssand, der findes, ikke Feldspat og Glimmerpulver, hvilket skulde ventes i Overensstemmelse med Arten af de fleste Kværnsten, der findes i Jernalderbopladsen. En af måske flere Oprindelser kan foreslås: det kan ved mikroskopisk Undersøgelse af selv flere År gamle Frugter af Pileurt vises, at de kirtlede Bløsterblade er stærkt besat med Sand og Jordpartikler. Under Regn og Storm slås disse Partikler fast i Kirtlerne på mange Planter eller bliver fanget i Hårbesætninger. For en Del, i det mindste, kan dette Forhold for-

klare Sandet i Maven. Om der kan være Tale om Akkumulation af dette tungere Element vides ikke.

Det fremgår af de store Partikler, som findes i Maven, at Maden er blevet slugt uden videre eftertænksom Tygning. Et Småaks af Spelt er ingen lille Ting, når det kommer til at spise det, og de to Sten vilde sikkert være blevet spyttet ud, hvis Grauballemanden ikke havde haft for Skik at komme hurtigt over sin Spisning. Også det forholdsvis store Stykke Trækul, der er meget skørt og ganske utyget, må være gledet ned uden Kontrol. Sandsynligvis har Maden haft Form af en tynd Vælling eller Suppe, der er blevet drukket ud af et af de små Hankekar, der er karakteristiske for Jernalderens Keramik, sådan et som Gørding Madresterne blev fundet i¹¹).

Som nævnt var Fordøjelseskanalen fyldt fra først til sidst og ikke, som hos Tollundmanden, kun for den nedre Dels Vedkommende. Grauballemanden har spist et stort, sundt Måltid umiddelbart før sit Endeligt, og man kan næsten ikke forestille sig, at han kan have haft Anelse om, hvor nært forestående det var. Det vilde være interessant at vide, hvad han har drukket til – men til Trods for mange Spekulationer har det ikke været Undersøgeren muligt at afpresse Materialet Oplysning på dette Punkt.

Så når vi frem til Spørgsmålet om, hvornår dette Måltid blev nydt. Vi vil prøve på, ved Sammenligning med foreliggende Oplysninger om Kostskikke og Planteavl i Oldtiden, at finde ud af Grænserne for Grauballemandens kronologiske Placering⁵). På Bornholm synes Hør at være indført i Slutningen af Bronzealderen³⁶), men i Jylland er den ikke påvist før hen i førromersk Jernalder. Også Spergel optræder først de sidste 100 eller 200 År før Kristi Fødsel. Disse to Planter sætter altså en nedre Grænse for Mandens Levetid ved deres Forekomst i hans Mave. I førromersk Jernalder var nøgen Byg langt overvejende i Forhold til den dækkede Form, men omkring Kristi Fødsel synes denne Tingenes Tilstand at være undergået en Forandring, idet både Opgørelser over Kornaftryk og, endnu stærkere, de mange Fund af brændt Korn viser den dækkede Bygs tiltagende Overlegenhed gennem de første to Århundreder af vor Tidsregning. Dette skyldes uden Tvivl den nøgne Bygs ringere Modstandsdygtighed over for de i det fugtige Klima tiltagende Plantesygdomme, om hvilke vi her præsenteres for overvældende Vidnesbyrd. Skønt det som sagt ikke er muligt at angive Tal for Hyppighedsforholdet mellem nøgen og dækket Byg i Grauballemanden, er der dog ingen Tvivl om, at den dækkede er i væsentlig Majoritet. Dermed rykker hans Levetid frem til efter Kristi Fødsel. Endelig er der påvist Spor af Rug. Denne Kornsort er her i Landet fundet tidligst i Østerbølle, der dateres til første Århundrede e.K⁹). Det er Forfatterens Opfattelse, at Grauballemanden må placeres i første eller senest andet Århundrede af vor Tidsregning.

Fundet af Spelt i denne Forbindelse er et overraskende Træk. Vi ser pludselig, uden Varsel i andre Fund, et Plantekompleks, som egentlig kun er beskrevet for denne Tid i England: Spelt, Hejregræs og Flyvehavre. Spelt er påvist i Danmark for yngre Bronzealder i Voldtofte på Fyn og Birknæs i Sydøstjylland¹²). Der findes ikke blandt de mange Tusinde registrerede Kornaftryk fra Jernalderen, ejheller fra store Mængder af undersøgt Jernalderkorn fra Dan-

mark den fjerneste Antydning af, at denne Hvedeart blev dyrket her på den Tid. Den fandtes i Italien¹⁸) noget tidligere og på Gotland noget senere¹⁷), og den dyrkes endnu i Svejts. I England blev den derimod indført af LaTene Folkene i Slutningen af første Årtusinde f. K., og gennem Romertiden dyrkedes den i vid Udstrækning i det sydlige England¹³). Hele Tiden er de engelske Speltfund karakteristiske ved et påfaldende Indhold af Hejregræs og Flyvehavre. Den sidstnævnte er vel fundet i Jylland i andre Afgrøder^{9, 15, 22}), men i yderst beskedent Omfang, og også Hejre ses af og til, men aldrig før så talrig som her. De hænger åbenbart sammen med Spelten. Det er klart, at Grauballemandens Hjemstavn på den ene eller den anden Måde stod i Forbindelse med Folk, som Vestkystens Bønder ikke handlede med. Om dette så var Englænderne eller, måske mere sandsynligt, et fastlandseuropæisk Folk af samme Oprindelse som de Indvandrere, der bragte Spelten til England, kan vi ikke på nærværende Grundlag diskutere. Det er dog værd at bemærke, at de ovenfor omtalte Forekomster af Spelt i Jylland og Fyn ikke indeholdt Hejre eller Flyvehavre og således næppe stammer fra samme Område. Ved sit Indhold af Hirse kunde Voldtoftetfundet på den anden Side minde om Kulturplantekombinationerne fra Italien^{18, 36}).

I denne Situation er det yderst heldigt at have så mange gode Holdepunkter for Aldersbestemmelsen, at man ikke risikerer at henlægge Manden til Bronzealderen, fordi den er den eneste Periode, hvorfra Spelt hidtil er påvist.

Endnu et Træk bør fremhæves, som knytter de tre Moselig sammen: de indeholdt intet som helst, der ikke kunde forudsættes at være til Rådighed hele Året, altså ingen sæsonprægede Frugter, Bær, Gemyser eller lignende. Alt hvad vi har fundet kan opbevares fra Høst til Høst.

I Betragtning af hvor meget der vides om de stivelsesholdige Vegetabler, der indgik i Jernalderernæringen her til Lands, er det påfaldende, så lidt vi kan oplyse om de letforgængelige Produkter. At man har spist friske Blade af mange udyrkede almindelige Planter kan uden videre anses for givet. Efter Vinterens kostmæssige Kedsommelighed vilde det være umenneskeligt ikke at kaste sig over grønne Blade, og vi har en Række Ukrudtsplanter, der før deres Blomstring afgiver fortræffelig Salat. Man kunde nævne Syre, Mælkebøtte, Nælde og Gåsefod og mange andre. Der er imidlertid den simple Forklaring på deres Fraværelse i de forkullede Plantefund, at medens Korn og Frø holder sig i udmærket bestemmelig Stand gennem en Forkulningsproces, gælder dette ikke safrige unge Blade. De vil på Grund af deres høje Vandindhold blære op, sprænges og knuses. Der kan have været Mængder af indsamlede Grøntsager til Stede i de brændte Huse, hvorfra de forkullede Kornfund i Reglen hentes, uden at Botanikeren har den ringeste Chance for at påvise det. Givet er det, at vi herved er unddraget en ikke uinteressant Side af den forhistoriske Kostplan for de første tre-fire Måneder efter Vinteren.

Men vi burde have haft disse Ting i Moseligene.

På samme Måde kan man gå ud fra, at man har spist alt, hvad man stødte på i Retning af modne Bær. Her kan eksempelvis nævnes Hindbær, Brombær, Tyttebær, Blåbær og Hyben. Også disse burde vi have haft i Mosemaverne, men vi finder dem ikke.

At der intet praktisk er i Vejen for at påvise sådanne Ting fremgår af en Undersøgelse af Ekskrementer fra en Boplads i Svejts (Egolzwil), der dateres til før 2500 f.K. Her fandtes Mængder af Rester af Jordbær, Brombær, Hindbær, Hyben, Æbler, Løg og Korn foruden omkring 40 andre Arter³⁶).

Havde man haft mange Jernalderfolk, der var døde på alle mulige Tider af Året, er der ingen Tvivl om, at disse Punkter kunde være opklaret. Vi har imidlertid kun disse få. Det må ikke des mindre være berettiget at påpege, at disse tre Mænd er døde på en Tid af Året, da ingen friske Plantenæringsmidler er til Rådighed, altså om Vinteren. Det kræver en altfor kunstfærdig Tankegang at forestille sig, at hverken Gemyse eller Frugt skulde være indgået i Måltiderne, hvis det havde svaret til Årstiden.

Altså kan vi knytte disse tre Omstændigheder ved Moseligene sammen, at de er døde om Vinteren, ombragt ved Vold og ikke begravet, men smidt i et Tørvehul^{34, 35}).

Dette tyder mere end noget andet på, at her er Tale om Ofringer. Vinterens store Begivenhed er Solhvervet, og den Mulighed er ikke fjern, at vi står over for Ofret for en blodig Midvinterfest, hvor Bønderne anråbte Frugtbarhedsguddommene om Velsignelse for deres Hus og Mangfoldighed for deres Mark i det gryende År.

Efterskrift.

Det er spændende at undersøge Moseligs Maveindhold, og man kommer ud for en Mangfoldighed af interessante og æstetisk tiltrækkende Fænomener i alle disse forskelligartede Planteceller. Men der er så mange Ting, man ikke har Forudsætning for at finde ud af. Jeg vil derfor på det hjerteligste takke de mange Specialister, der har stillet deres Tid og særlige Viden til Rådighed for Opklaringen af en lang Række Problemer, og hvis Erklæringer, der her er aftrykt, bidrager i så høj Grad til at afrunde Billedet af Grauballemandens Livsbetingelser.

En fundamental Forudsætning for et Arbejde som dette er, at man kan se alle disse Småting. Jeg er derfor Carlsbergfondet stor Tak skyldig for en rundhåndet Bevilling til Anskaffelse af det moderne, kraftige Mikroskop, hvormed denne Undersøgelse er blevet gennemført og Fotografierne optaget.

The Last Meal of Grauballe Man:

An Analysis of the Food Remains in the Stomach.

In the spring of 1952, the corpse of a man was found in a peat bog at Grauballe in central Jutland. Various aspects of the find have already been discussed by specialists in a series of papers published in *Kuml* 1956, and, of these, two of the most interesting were treatises dealing with the dating of the body. Results arrived at by the Carbon 14 method³³) and by pollen analysis²⁴) gave a date between the third and fifth centuries AD.

In the present paper, the contents of the intestines of the corpse are described. The publication, eight years ago, of Tollund Man – a body of approximately the same date, found under similar circumstances¹⁰) – makes it possible here to include in the discussion of Grauballe Man,

a comparison with the former. To this end the list of plants found in the stomach of Tollund Man is repeated here. In both cases the alimentary canals were intact, and the last meal of both men was preserved in its entirety, but while the stomach contents of Tollund Man was 275 ccms., there were 610 ccms. of food remains in Grauballe Man.

The food remains appear as a fine-grained brown mud mixed with larger particles consisting of seeds and fragments of seeds, internodes of cereal spikes, husks, sand, a couple of pebbles, and a number of small bone fragments. Very many seeds, particularly of *Polygonum lapathifolium*, and grains of wild grasses, were preserved intact, and in certain cases even the starch and the albuminoid matter were found to have kept their structural and chemical properties unchanged.

In the list, four dots denote the principal components of the meal; three dots indicate that over fifteen specimens of the species were found; two dots indicate a number from five to fifteen specimens; and one dot indicates less than five specimens. Complete seeds, as well as major, easily recognisable portions of such, are counted as specimens, but although, for instance, *Holcus* grains occur by the hundred, these tiny fruits do not amount to any significant volume and thus the species is represented by only three dots. On the whole, it must be admitted that the representation of the original proportions of the meal depends largely on the subjective judgement of the examiner, since the different degrees of disintegration in the various seeds and grains make an accurate estimate of these millions of particles quite impossible. An X indicates parasites as also the evidence of meat the proportional nutritive value of which cannot be estimated.

Very good evidence was found for the identification of the cereals. Fragments of the integument (seed-coat) of wheat were present in a modest number (Pl. I a), sometimes overlaid by the almost obliterated traces of the chlorophyll cells (Pl. II c). Although this organ is very similar in rye, the identity could be established in one large fragment by the presence of a fringe of hairs corresponding to wheat but deviating from the typical rye grain hair by its thick wall and narrow lumen (Pl. III f). There was evidence for rye, on the other hand, in a number of hairs with thin walls and wide lumen, which were found detached from their own seed shells and fortuitously stuck to a Brome grass integument (Pl. III e)²). Specification of the wheat was made possible by the occurrence of spikelet parts. One whole spikelet and several glume bases testify to the presence of a slender type of Spelt, *Triticum spelta*, (Fig 2 g, h), and a number of spikelet bases, glume bases and internodes, belong to Emmer, *Triticum dicoccum*. (Fig. 2 a, b, c).

Numerous fragments of the seed-coat of barley were found. Normally only the integument was preserved, determinable by the two layers of thin-walled cells generally orientated the same way (Pl. I d), very often attached to rather large areas of aleurone cells, characterised by their granulate plasma and distinct nucleus (Pl. I b). While the aleurone cells of wheat in this find vary from 28 to 72 μ , those of barley are only 20 to 29 μ , and, as opposed to wheat, they are often arranged in two or three layers. In many cases even the seed shell (pericarp) was partly preserved in connection with integument fragments. This is probably due to scorching by cooking, as the cells of this organ in the cereals are much less resistant than are the integument tissues. Large patches were observed, showing two or three transversely arranged layers, of the typical barley chlorophyll cells, (Pl. II d), sometimes even covered by the remnants of the distal hypodermis, large, fairly thick-walled longitudinal cells (Pl. II d). Neither epidermis nor hairs were encountered.

Many details of the barley spike were available to enable identification of variety and form. A series of internodes with attached remains of glumes, pales, and rachillas, make it possible to determine whether the grains were naked or hulled and whether the spike was erect or nodding, (*Hordeum hexastichum* or *H. tetrastichum*). The principles followed in determining whether the barley grain was of the naked or hulled form are based upon the disintegration of the spike by threshing. In Naked barley the pales and the rachilla will remain attached to the internode; in Hulled barley they will not. Thus, when, as in some cases in the Grauballe material, we find internodes with one or more rachillas and remnants of the pales attached we may take it that the floret base, or pedicel, was not broken by threshing but that the grain was thrown out of its husk in the naked state (Fig. 2 d, e). On the other hand, if the pedicel is broken and no traces of rachillas or pales are left, it may be concluded that these were beaten off attached to the grain which was consequently of the hulled form (Fig. 2 f). As

it happens, base portions of the glumes were preserved in more than one example of internodes of the hulled form. (Fig. 2 f).

It appears from the shape and size of the internodes, as also from the positioning of the lateral floret bases, that the spikes were six-row, and that they belonged to the nodding variety, whether of the hulled or naked form. Summing up the evidence one gets the impression that much more barley was hulled than naked, and that all of it was a form of *H. tetrastichum*.

The identification of oats presents a difficulty in that the cell tissue of its integument is virtually identical with that of *Brome grass*²⁵) (Pl. III a, b). Many good examples of the seed coat of the latter were isolated, and these could be identified by their shape and size alone. (They vary in length from 4.94 to 6.41 mm, and in width, from 1.83 to 2.20 mm). It is characteristic of them that the cork strip of their ventral suture always lies along the longitudinal axis of the grain: a feature due to the fact that the grain is almost flat in its fresh state and thus collapses without distortion when the endosperm disappears. The oats grain, on the other hand, is round in cross-section, and the cork strip may lie at the centre or edge of the flattened seed coat, according to the direction of the exterior pressure as the grain disintegrates. For the most part the integument fragments of oats were too small to indicate the size of the grain but the few whole seed coats were between 7.14 and 7.32 mm in length, 3.11 and 3.38 mm in width. Very faint traces of the disrupted transversal cells of the seed shell could be discerned on the distal side of some of the integument fragments of both *Brome grass* and oats (Pl. II a, b), but hairs or epidermal tissues were not observed. In one case, however, the partly dissolved pale tissues were found still attached to the dorsal surface of the lower end of a *Brome grass* fruit.

Judging by its size, the *Brome grass* may be referred to the species *Bromus mollis*. As to the oats, no determinable pale remains of the cultivated species were encountered, whereas three well preserved fragments of the ventral pale of Wild oat, (*Avena fatua*,) prove the presence of this species. It is characterized by a strong oval scar at the pale base and the rachilla. However, even without definite proof, cultivated oats may well be present, as the above dimensions of the grains are rather too large for the average Wild oat grain.

Profuse evidence was found of plant diseases. Many sclerotia of Ergot (*Claviceps purpurea*) were found floating in the material (Pl. IV d) and in some cases they were still found *in situ* in the grass florets, especially in *Holcus* (Fig. 3 g). Spores and simple hypha systems occurred by the million, a circumstance which caused the writer to call upon the assistance of mycologists. Professor N. F. Buchwald, plant pathologist of the Royal Veterinary and Agricultural College, Copenhagen, took care of the barley diseases and he identified the hyphae of the fungus family *Dematiaceae* (Pl. VII a), and Covered barley Smut (*Ustilago hordei*). The spores of the latter are 6-8 μ , thick-walled and smooth (Pl. VII b). In the absence of spores, the former cannot be identified by species. Professor M. Lange and Dr. A. Skovsted, of Copenhagen University, identified the spores of two other species of Smut, *U. utriculosa* and *U. anomala*. The former lives on *Polygonum lapathifolium*, and its spores are from 10 to 12 μ in diameter (Pl. VII d), whereas the latter may be found on *P. convolvulus* or *P. persicaria*, having spores of 11 to 14 μ in diameter (Pl. VII e).

The plant list contains eleven species of weed- or wild grasses. Apart from *Agropyron caninum* (Fig. 3 j), *Deschampsia caespitosa* (Fig. 3 c), and *Poa nemoralis*, (Fig. 3 b), all of them have previously been found in prehistoric contexts in this country¹⁵). It is interesting to note that *Echinochloa* (Pl. V a, Fig. 3 a, e) was then frequent enough to occur here, in the Tollund stomach (where, unfortunately, it was wrongly identified as *Setaria pumila*¹⁰), and in the Fjand, Early Iron Age find³⁶). The spikelets of *Phragmites* are, of course, fortuitous; nobody would collect this species for food, but it may have occurred on the edge of a water-logged field, or the fragments may have fallen into the food from the thatch of the dwelling. While the other grasses may occur as field weeds, *Sieglingia* (Pl. IV a, Fig. 3 f, h) is a grassland plant, and *Agropyron* and *Poa nemoralis* belong to the wooded country^{4, 7}). Thus these three must have been collected outside the cultivated area. *Agropyron* does not occur in an ecological station like the Grauballe district, and this circumstance, as well as the occurrence in the stomach of another woodland plant, *Campanula glomerata*, suggests that the Grauballe man did not belong to the actual locale where he was found, but came rather from the wooded strip at the same latitude, but further east along the coast.

Most of the dicotyledon seeds and fruits have been found before in Danish prehistoric finds

and do not call for a description here^{15, 23}). Only *Rumex crispus*, *Cerastium*, *Alchemilla* (Fig. 3 l), *Potentilla argentia* and *P. erecta*, (Fig. 3 k), *Trifolium campestre*, *Rhinanthus* (Pl. V c), *Campanula*, *Achillea*, *Matricaria inodora* *Sonchus asper*, and *Crepis capillaris* are met with here for the first time and are treated in some detail. The fruits of *Ranunculus acer* and *R. repens* have both been found before, but the opportunity is taken here of giving a description of the anatomical characters on which discrimination is based.

Under the pericarp distal epidermis there is in both species a coarse parenchyma in the cells of which cubic crystals are embedded which reach into the underlying sclerenchyma, forming shallow pits. In *R. acer* these crystals occur in every cell and form an even pattern all over the central portion of the fruit (Pl. IV c), while in *R. repens* they are more dispersed and irregular. In our examples of *R. repens* the present surface consists of the naked sclerenchyma with the pits left by the torn-off crystals (Pl. IV b).

As mentioned above, certain non-vegetable matter was found in this stomach. Like the Tollund Man's, it contained about one table-spoon-full of fine-grain sand. How it came to be in the stomach is not readily explicable, but it is suggested that the particles may have come from the collected seeds. The fruits of *Polygonum*, for instance, are gathered with their glandular perianth. Earth particles thrown up by rain cling to the surface of these bracts, and this circumstance may well account for the sand. By careless handling of the food two comparatively large pebbles got into it, the largest 8.5 by 5 mm, as well as an unchewed piece of charcoal, 7 by 6 mm.

Among about a dozen fragments of bone, softened by the dissolution of the calcium phosphate in the acid bog water, only one was large enough for an attempt to be made at determining the skeletal part it came from and the size of the animal. The bone specialist Ulrik Möhl was kind enough to undertake an examination, but the evidence is too slender for an identification. However, he states that the largest piece, 7 mm long and 15 by 3+ mm in oval cross section with a thin wall of solid bone matter and filled with cancellous tissue, may come from the lower end of a rib, or from a spine or transverse process of the vertebra of a medium-sized domesticated animal. Provided this to be the case, the size of the bone in question would correspond to a piglet. Be this as it may, the main thing to us is the fact now established, that the Grauballe Man ate meat.

Some very small hairs were kindly examined by the hair specialist, P. Valentin-Jensen. Here again, we must be content with the statement that these are animal hairs; they are too small even for the fur of a common mouse, although at certain places on the skin of that animal similar hairs can be found, on nose and feet. Identification is not certain, however. (Pl. VII c).

In the Grauballe as well as in the Tollund stomach a great number of small objects occurred, unknown to the writer. Through the cooperation of the Laboratory of Freshwater Biology of Copenhagen University (Professor Kaj Berg) and Dronning Louise's Children's Hospital (Professor Oluf Andersen) it was established that they are the eggs of the intestinal worm *Trichuris trichiura* which is very common even in our day all over the world except in the Arctic region. They vary in size from 50 to 59 μ (Pl. III d). The worm itself, from 40 to 50 mm long, has evidently dissolved^{31, 32}).

Thus the last meals of the Tollund and Grauballe men prove to be virtually identical. They were composed of starch and fat. The Tollund man had not eaten animal fat, but his meal did include vegetable fat, derived from a not inconsiderable amount of linseed and seeds of *Camelina*¹⁰). The Grauballe Man had eaten animal fat with his vegetable soup, and the small pieces of bone bear witness to his having gnawed the soft ends, probably of vertebrae or ribs. Only 15 fragments of linseed (Pl. V b) and no seeds of *Camelina* were found. (The *Camelina* in the list refers to a fragment of a silicle valve).

It has been suggested that these meals were ritual and therefore of a special character, on the assumption that we are dealing with sacrificially killed persons, and on the further premise (based upon the Tollund¹⁰) and Borremose analyses¹) that it would be unreasonable to assume that Iron Age people normally kept a purely vegetarian diet³). In the first place, there can be no doubt that in the Iron Age very little meat was generally available in this country. On most habitation sites of this period we find conspicuously fewer bones than on, for instance, Neolithic sites. Also, from the deposits of carbonised plant food and imprints in pottery we know definitely that seeds of weeds played an important role in the domestic economy of Iron Age man^{5, 9, 11, 17, 19}). In the poorer districts of Jutland the land had

to lie fallow for long periods, and, the arable being thus restricted, the peasants could not afford to disregard the food value of the wild plants which sprang up on otherwise unproductive land. This was ecologically conditioned by a combination of climatic changes detrimental to the existing stage of agricultural techniques and over population leading to the cultivation of unsuitable land⁶).

Judging by the comparatively large objects, the Spelt spikelet, the two pebbles, and the piece of charcoal, we may take it that the man drank his food rather than ate it with a spoon. One does not disregard pebbles when eating solid food, and the charcoal is extremely friable. It is to be concluded that the food had the form of a thin soup, perhaps with the meat in it. With regard to the preparation of the meal, the scorched portions of grain shells indicate that heat was applied at some stage. It seems reasonable to assume that this was the consequence of simple boiling; if the grain had been roasted before the cooking some more or less thoroughly carbonized fragments of grain would be expected, but none were in fact found. There were however, a few small flakes of carbonized vegetable conglomerate which had evidently come off the inside of a cooking pot.

Under the circumstances, it is amazing that in some grass fruits the starch survived in agglomerate grains, and that, like fresh starch, it stained with potassium iodide. Likewise it is peculiar that the aleurone had not decomposed, even though the plasm bodies were detached from their walls in all cases but one. Although the proportions of cereals and weed seeds cannot be ascertained, the examiner is of the opinion that the seeds were, if not actually the principal component, very numerous indeed. Thousands of *Polygonum* fruits were preserved intact, indicating incidentally, that the grinding of the material was not very thorough.

By collating the results of the investigation of Danish Iron Age grain deposits and grain impressions, with regard to the proportional frequency of Naked and Hulled barley, we may independently get a hint as to the date of the Grauballe Man^{9, 11, 19}). It is probable that Naked barley went out of use in this country during the first two centuries of our era, and already by 100 AD it seems to have been largely replaced by the hulled form. Since Grauballe Man ate Hulled barley in conspicuous amounts, therefore, we may settle for a date within these two centuries. The evidence for the extinction of Naked barley is universal from western Jutland to Bornholm, and thus even if we have no finds of grain from the actual environment in question, we are justified in concluding that the same was the case in eastern central Jutland.

The presence of the hairs of rye grains (Pl. III e) is another detail fixing Grauballe Man to the time after the birth of Christ since this cereal was first observed in this country in finds of the first century^{9, 19}).

Judging by modern conditions, the change-over from one form of barley to the other was caused by the increasing humidity which began in the first millennium B. C. While Naked barley may still yield tolerably well in this country, it is far more susceptible to diseases than is the hulled form, and after a few generations, therefore, it will degenerate. This situation was well illustrated by the Dalshøj find. (First century AD).

The occurrence of Spelt is unexpected. The existence of the cereal has been established in this country at the end of the Bronze Age¹²), but no trace of it has been observed among the many deposits of Iron Age grain. The Bronze Age Spelt was not associated with the two weed grasses, Wild oat and Brome grass, but these two species which we find in the Grauballe stomach, were typical companions of the Spelt of the Early Iron Age in southern England¹³). This may mean that the continental region from which the Iron Age Spelt was introduced into Denmark, was identical with that which supplied the English Spelt, but not the place of origin of our Bronze Age Spelt. The early history of this cereal in central Europe, however, is practically unknown, except in southern Germany and Switzerland^{29, 30}), so we cannot guess at the actual centre or radiation of these times.

It is typical of the stomach contents of Grauballe Man, as also of those of the Tollund and the Borremose men, that it comprises nothing that could not keep all year round. No seasonal vegetables such as fruit, berries, or pot-herbs were found. This circumstance suggests one common feature about the three bodies, viz., that they met their death during the winter. This, more than any other feature about the burials reinforces the theory that the corpses represent ritual sacrifices. The manner of death varies, sometimes slashing of the throat, sometimes strangulation; in some cases the corpses are accompanied by pieces of clothing, in others

not^{3, 34, 35}). Three circumstances link our three cases together, however: they died by violence: they died during the winter: and they were not buried according to prevailing custom but were flung into a disused peat cutting. It is likely that we have here tangible evidence of the sanguinary rites of the Iron Age Midwinter Festival, when the peasants were accustomed to invoke the deities of fertility for abundance in the new born year.

This paper was made possible only by the invaluable aid of the scholars whose individual reports are included in it, and also by the generosity of the Carlsberg Foundation in supplying the high powered microscope without which the cereal analysis and the photographs, in particular, could not have been achieved. The writer wishes to extend his sincere thanks to all concerned: to the Board of Directors of the Carlsberg Foundation; to Professor N. Fabritius Buchwald; to Conservator Ulrik Möhl and Mr. P. Valentin Jensen, M. Sc. Also to Professor M. Lange and Dr. A. Skovsted; to Professor Kaj Berg and Professor Oluf Andersen.

Hans Helbæk.

NOTER

- 1) Brandt, I. 1951. Planterester fra et Moselig fra ældre Jernalder. *Årbøger Eng. Sum.* 2) Gassner, G. 1951. Mikroskopische Untersuchung Pflanzlicher Nahrungs- und Genussmittel. Jena. 3) Glob, P. V. 1956. Jernaldermanden fra Grauballe. *Kuml. Eng. Sum.* 4) Godwin, H. 1956. The History of the British Flora. Cambridge. 5) Hatt, G. 1937. Landbrug i Danmarks Oldtid. København. 6) Hatt, G. 1939. The Ownership of Cultivated Land. *Hist. Fil. Medd. Dan. Vid. Selsk. XXVI, 6.* 7) Hatt, G. 1957. Nørre Fjand. *Arkæol. Kunsth. Skr. Dan. Vid. Selsk. 2, no. 2.* 8) Hegi, G. 1931. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa.* München. 9) Helbæk, H. 1938. *Planteavl. Årbøger. French Sum.* 10) Helbæk, H. 1950. Tollundmandens sidste Måltid. *Årbøger. Eng. Sum.* 11) Helbæk, H. 1951. Ukrudtsfrø som Næringsmiddel i førromersk Jernalder. *Kuml. Eng. Sum.* 12) Helbæk, H. 1952. Spelt, *Triticum spelta*, in Bronze Age Denmark. *Acta Archaeol.* 13) Helbæk H. 1952. Early Crops in Southern England. *Proc. Preh. Soc. Cambridge.* 14) Helbæk, H. 1953. Archaeology and Agricultural Botany. *Ann. Rep. Inst. Archaeol. London.* 15) Helbæk, H. 1954. Prehistoric Food Plants and Weeds in Denmark. *Dan. Geol. Unders. IIR. No. 80.* 16) Helbæk, H. 1954. Store Valby. *Årbøger. Eng. Sum.* 17) Helbæk, H. 1955. The Botany of the Vallhager Iron Age Field. Stockholm. 18) Helbæk, H. 1956. Vegetables in the Iron Age Funeral Meal in Forum Romanum. *Acta Inst. Rom. Suec. 4°, XVII:II. Lund.* 19) Helbæk, H. 1957. Bornholm Plant Economy in the First Half of the First Millennium A.D. *Nat. Mus. Skr. St. Ber. II. København.* 20) Hornemann, I. W. 1840-41 (p. 174) Fortegnelse -. *Naturhist. Tidsskr. (cit. eft. Jessen & Lind).* 21) Hunter, H. 1952. The Barley Crop. London. 22) Jessen, K. 1933. Planterester fra den ældre Jernalder i Thy. *Bot. Tidsskr. Germ. Sum.* 23) Jessen, K. og Lind, J. 1922. Det Danske Markkruddts Historie. *Nat. Mat. Skr. Dan. Vid. Selsk. 8 Rk., VIII.* 24) Jørgensen, S. 1956. Grauballemandens Fundsted. *Kuml. Eng. Sum.* 25) Kraus, L. 1933. Entwicklungsgeschichte der Früchte von *Hordeum*, *Triticum*, *Bromus* u. *Poa*-. *Jahrb. Wiss. Bot. 77.* 26) Neuweiler, E. 1905. Die Prähistorischen Pflanzenreste Mitteleuropas. *Bot. Exk. Schweiz.* 27) Neuweiler, E. 1927. Liste der Pflanzenreste aus der Kälberhügel Vindonissa. *Viertelj. Naturf. Ges. Zürich.* 28) Neuweiler, E. 1931. Die Pflanzenreste aus dem spätbronzezeitlichen »Sumpf« bei Zug. *ibid.* 29) Neuweiler, E. 1935. Nachträge urgeschichtlicher Pflanzen. *ibid.* 30) Neuweiler, E. 1946. Nachträge urgeschichtlicher Pflanzen II. *ibid.* 31) Roth, H. 1936. Untersuchungen über die Häufigkeit des Vorkommens von Eingeweidewürmern-. *Acta Pædiatrica, Vo. XIX, Fasc. 1. Uppsala.* 32) Sprehn, C. E. W. 1932. *Lehrbuch der Helminthologie.* Berlin. 33) Tauber, H. 1936. Tidsfæstelse af Grauballemanden ved Kulstof-14 Måling. *Kuml. Eng. Sum.* 34) Thorvildsen, K. 1947. Moseliget fra Borremose i Himmerland. *Nat. Mus. Arbejdsr.* 35) Thorvildsen, K. 1950. Moseliget fra Tollund. *Årbøger. Eng. Sum.* 36) Helbæk, H.: Upubliceret Undersøgelse. Vogt, E., 1951, Das steinzeitliche Uferdorf Egolzwill 3 (Kanton Luzern). *Zeitschr. schweiz. Archaeol. Kunstgesch. 12 : 4. Zürich.* 37) Som Kilder til fortidig og nutidig Udbredelse se Noter 4, 8, 15, 23, 26, 27, 28, 29, 30, samt A. R. Clapham, T. G. Tutin, E. F. Warburg. 1952. *Flora of the British Isles.* Cambridge.