

KUML 2022



KUML 2022

Årbog for Jysk Arkæologisk Selskab

With summaries in English

I kommission hos Aarhus Universitetsforlag

Genbesøg på Bjørnkær

En nyvurdering af det middelalderlige destillationsapparat og det store kornfund

AF PETER MOSE JENSEN OG LARS KRANTS LARSEN

I Gosmer Sogn nær Hou ligger middelalderborgen Bjørnkær, der er et af landets bedre bevarede borganlæg (fig. 1). Det skyldes nok ikke mindst, at forsvarsanlægget er beliggende sydligt i en ret vandlidende skov med det sigende navn Vandmose Skov, hvilket har bevirket, at driftige landmænd ikke har fundet det belejligt at udjævne anlægget og inddrage det i den daglige landbrugsdrift. De skriftlige kilder er ret overskuelige. Borgen nævnes første gang i 1427, hvor enken efter Niels Kalf, Abel Tygesdatter af slægten Puder, afstår Bjørnkærs gårdsted sammen med et andet gods i Hads Herred til bispen i Aarhus. Der må have været forviklinger omkring ejerskabet, for i 1509 foreligger en retslig bekræftelse på overdragelsen af godset til bispestolen. I dokumentet nævnes eksplicit Bjørnkær og Bjørnkærs vold.¹ På baggrund af disse kortfattede overleveringer sluttet det almindeligvis, at Bjørnkær i 1427 ikke længere fungerede som borg. Om Kalf-familien er borgens grundlæggere, vides ikke, men det er da en mulighed. Det var en betydelig slægt, der havde megen jord både i Hads Herred og andre steder.

Borganlægget består af to banker: en større vestlig og en noget mindre østlig banke adskilt af en tværgrav, der er sammenhørende med de indre grave, der går hele vejen rundt om anlægget. To hesteskoformede volde omslutter den østlige banke. Den herved fremkomne ydre voldgrav synes at have været tør, mens de indre grave har været vandførende (fig. 2). Bjørnkæranlægget blev udgravet i 1930'erne, men på trods af den lange historik har udgravningsresultaterne aldrig været fremlagt tilbundsående. I forbindelse med den datidige udgravning fremkom der flere spændende fund, hvor især et omfattende keramiksæt tolket som et destillationsæt skal fremhæves som særligt interessant. Sættet, der er Danmarks ældste, var omgivet af store mængder delvist forkullede korn og blev tolket som et tidligt eksempel på et destillationsapparat, der havde været anvendt til fremstilling af alkohol.² Dateringen af destillationsapparatet har dog indtil videre udelukkende været baseret på typologiske studier, og herudover har kornfundet aldrig været genstand for en egentlig analyse, men har blot

Fig. 1: Placeringen af Bjørnkæranlægget.

The location of the Bjørnkær castle mounds.



været vurderet på et mere overordnet plan. Det har betydet, at sættets alder og kornfundets sammensætning har været omgærdet med en vis usikkerhed. Som følge af midler fra Niels Kristian Petersens Legat i 2020 blev det imidlertid muligt at udføre et antal naturvidenskabelige dateringer af kornfundet samt en analyse af en tilbageværende kornrest fra brønden. Herværende artikel vil for første gang fremlægge resultatet af disse analyser og vil desuden give en opdateret præsentation og diskussion af destillationssættet og dets mulige sammenhæng med kornfundet.

Udgravnings- og forskningshistorik

En af de første større opgaver, det i 1928 nystartede Odder Museum kastede sig ud i, var udgravningen af borganlægget ved Bjørnkær. Initiativet kom fra bestyrelsesmedlemmet Jens Didriksen, der var praktiserende læge i Gylling, og det blev også ham, der fra 1930-35 forestod den daglige ledelse af de årlige udgravningskampagner. Den formelt ansvarlige var dog arkitekt C.M. Smidt fra Nationalmuseet, der løbende inspicerede udgravningerne, foretog opmålinger og fotograferede de frem gravede monumenter.

Det første år var det særligt den mindre østlige bank med de synlige fundamenter, der blev undersøgt, og ved udgravningskampagnens afslutning senere



Fig. 2. Efterår og vinter er der stadigvæk vand i de indre voldgrave. I forgrunden den østlige banke med tårnfundamenterne synlige på den lille flade top. Set mod vest. – Foto: L. Krants 2013.

There is still water in the inner moats during autumn and winter. In the foreground, the eastern mound with the tower foundations visible on the flat top. Viewed looking west.

samme år var en kælder frilagt med kælderdoor i vest og rester efter to stærkt smigede vinduer. Kældrens indvendige mål var ca. 4,6x6,5. Både døråbning og vinduer var udført i tegl, mens kældermurene var kampestenssatte. Udgravningens største overraskelse var opdagelsen og udgravningen af en brønd i kældrens nordøstre hjørne. Det cirkulære brøndhul fremstod uden synlige spor efter sikring af brøndens sider, men efterfølgende er brønden i forbindelse med restaureringer blevet stensat (fig. 3). Brønden i sig selv vakte ikke megen opsigt. Det gjorde til gengæld de mængder af keramik og mere eller mindre forbrændte korn samt alskens sammenrodede byggeaffald, som brønden var opfyldt med. Den følgende vinter limede Didriksen møjsommeligt de mange keramikskår sammen, og resultatet blev til 35 højst ejendommelige og den dag i dag unikke genstande bestående af tragte, lågfalsfade, pander, dunke osv. Fundet blev hurtigt kendt som 'Bjørnkærsættet', og Didriksen tolkede det som et destillationsapparat og satte apparatet i direkte forbindelse med kornet i brønden, som han forestillede sig havde været brugt til udvinding af alkohol (fig. 4). Ved de følgende fire års udgravningskampagner udførtes en række snit gennem volde og grave, alle udgående fra kælderruinen i nord-, øst-, syd- og vestlig retning, ligesom der blev lavet fladeafdækninger omkring selve ruinen. Først ved de gennemgribende restaureringer af anlægget i 1960 ved Johannes Hertz blev der igen foretaget mindre arkæologiske undersøgelser på den



Fig. 3. Brønden under udgravning. Set mod nordøst. – Foto: C.M. Smidt 1930.

The well during excavation. Viewed looking northeast.

vestlige banke, uden at der dog blev frembragt væsentlig ny viden. Siden da er der ikke foretaget udgravninger på anlægget.

De mange resultater blev desværre aldrig udsat for en samlet videnskabelig publicering. I 1935 udgav Didriksen ganske vist en kort artikel om Bjørnkjær-sættet, hvor han fremlagde sin tolkning af fundet som et destilleringsapparat. Artiklens afsluttende sætning lyder, at vi nu venter “spændt paa Arkitekt C.M. Smidts Beskrivelse af Udgravningen af Bjørnkjær Voldsted”.³ Mens Didriksen og alle andre ventede på den store videnskabelige publicering, udgav han selv nok en artikel i 1941. Her behandles hele anlægget og dele af fundmaterialet, men Didriksens noget causerende stil efterlader desværre flere spørgsmål end egentlige svar. Ved C.M. Smidts død i 1947 er der ikke længere egentlige fagfolk, der kan løfte den store opgave.

I tråd med den manglende systematiske fremlæggelse af det arkæologiske materiale er kornfundet, der i brønden blev kædet sammen med destillations-anlægget, heller ikke blevet udsat for en egentlig, videnskabelig analyse. Godt nok blev der efter udgravningen foretaget en mere overordnet vurdering af Knud Jessen, der var professor i botanik ved Københavns Universitet og direktør for Københavns Botaniske Have, men Jessen fremlagde desværre aldrig selv resultatet af denne vurdering. I forhold til oplysninger om indholdet af kornet i brønden har eftertiden derfor været henvist til Didriksens sekundært



Fig. 4. Bjørnkær-sættet. Fundet er snart 100 år efter, det blev fundet, fortsat unikt. Hovedparten af fundet er udstillet på Odder Museum, resten på Nationalmuseet. – Foto: Nationalmuseet, ukendt år.

The Bjørnkær distillation set, still unique even though it was found almost a century ago. The main part is exhibited at Odder Museum, the remainder at the Danish National Museum.

videreformidlede informationer. Ifølge Didriksen observerede Jessen, at fundet især bestod af en blanding af almindelig (avnklædt) seksradet byg⁴ og nøgen byg, men at det desuden indeholdt en del havre, rug og vikke samt en stor mængde ukrudtsfrø. Ukrudtet var ifølge ham bl.a. sammensat af mange frø fra kiddike, klinte, kornblomst og hvidmelet gåsefod.⁵

Det bevarede primære kildemateriale fra udgravningerne er vanskeligt tilgængeligt. Fra Smidts hånd forefindes opmålinger med håndskrevne noter og lagbeskrivelser samt en række fotografier, der alle opbevares på Antikvarisk-Topografisk Arkiv i Nationalmuseet, foruden et par notesbøger, der opbevares samme sted.⁶ Der eksisterer enkelte håndskrevne fundlister, vist alle fra 1935, men der er ingen samlede fotolister eller fuldstændige fundbeskrivelser, ligesom der ikke er oversigtskort, der entydigt viser, hvor de mange grøfter og udgravningsområder har været placeret. Genstandsfundene opbevares dels på Odder Museum, dels på Nationalmuseet, men flere af genstandene kan ikke længere identificeres eller er slet og ret forsvundet. Kornfundet fra Bjørnkær blev oprindeligt angivet til at have udgjort godt 1 ½ - 2 tønder korn.⁷ En tønde

korn svarer til en hektoliter, så der har altså oprindeligt været mellem 150-200 l brændte korn! Det tilbageværende materiale består i dag blot af en pose med 1805 ml forkullet materiale samt en lille aflang æske, ligeledes med et indhold af forkullet plantemateriale, som begge findes opbevaret på Odder Museum.

Der findes et væld af sekundære kilder om Bjørnkæranlægget, hvoraf mange befinder sig på Antikvarisk-Topografisk Arkiv eller Odder Museum. Også Odder Lokalhistorisk Arkiv og Lokalhistorisk Arkiv for Gylling og Omegn har materiale, bl.a. brevvekslinger mellem Didriksen og Smidt samt en stor mængde udklip fra avisartikler. De sidstnævnte kilder kan ikke holdes helt ude af betragtningen i forbindelse med en bearbejdning af lokaliteten, da der ofte gives oplysninger, som ellers ikke omtales i det primære kildemateriale eller i de to artikler fra Didriksens hånd.

Der er således flere grunde til, at ingen endnu har givet sig i kast med en samlet publicering af det fragmenterede materiale, men der er lavet arbejder, der gør det nemmere for kommende forskere. I forbindelse med restaureringen af kælderen i 1960 får Joh. Hertz udarbejdet en tiltrængt samlet oversigt over de mange fotografier, motivbestemmer billederne og vurderer fotovinkler. Fra 1984 foreligger en upubliceret eksamensopgave af A. Nissen med renskrivning af lagbeskrivelserne samt lister over genstandsmaterialet,⁸ og i 2014 laves i regi af projektet *Middelalderborge i Region Midtjylland* en ny digital opmåling af anlægget, ligesom de mange originaltegninger digitaliseres for første gang (fig. 5).⁹ Sidst, men ikke mindst foreligger der et speciale i middelalder- og renæssancearkæologi fra 2016, hvor der for første gang gives et bud på placeringen af de mange udgravninger og snit gennem volde og grave.¹⁰

Typologisk er borgen dateret til 1200-årene eller snarest 1300-årene, men intet sikkert vides herom. Der er almindelig konsensus om, at der på den større vestlige banke har stået et eller flere beboelseshuse og formentlig en række forskellige mindre bygninger, bl.a. en smedje, skønt udgravningerne ikke giver ret mange oplysninger om nogle af delene. På den østlige banke har vi udgravningernes mest synlige monument i form af den stensatte kælder, men hvilken bygning kælderen har været en del af, er der uenighed om. Nogle foreslår et sten- eller teglstenshus¹¹ og andre et tegltårn.¹² På en nu slettet hjemmeside er det af den ene af denne artikels forfattere foreslået, på baggrund af fundamenternes opbygning, at tårnet kunne være opført delvist i træ eller bindingsværk.¹³ Endelig har der senest været argumenteret for, at der har været tale om et decideret boligårn.¹⁴ Udgravningsresultaterne synes endvidere at vise, at der har været en eller flere mindre bygninger i lettere materiale op mod stenhuset/tårnet samt måske ydre palisader eller ringmure langs bankens fod. Adgangsforholdene er der heller ikke enighed om. Traditionelt har opfattelsen været, at adgangen til 'tårnbanken' er sket via den større vestlige banke, og at

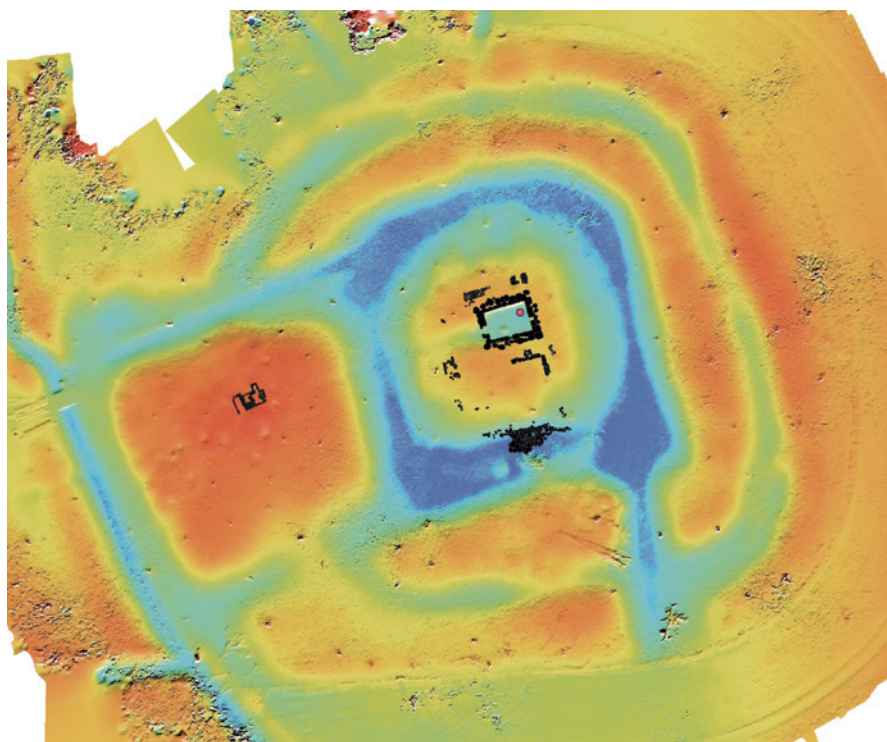


Fig. 5. Nyeste opmåling af anlægget foretaget i 2014. Med sort er vist registrerede fundamenter ogstensamlinger. Rød cirkel i kælderen markerer brønden – Digital højdemodel: E.S. Mauritsen. Digitalisering: L. Krants på baggrund af de originale tegninger fra C.M. Smidt og J. Hertz.

The most recent survey of the site undertaken in 2014. Recorded foundations and stone concentrations are marked in black. The red circle in the cellar marks the well.

banken har fungeret som et svært tilgængeligt sidste tilflugtssted i tilfælde af uroligheder eller deciderede krigshandlinger. Senest er der dog kommet et tolkningsforslag, hvor adgangen sker fra syd via en forbanke, og at sten og tegl fundet i voldgraven skulle være resterne efter et brohoved.¹⁵ Ingen af de ovennævnte tolkninger vil kunne verificeres uden yderligere arkæologiske undersøgelser.

Naturvidenskabelige analyser af destillationssættet og kornet i brønden

Bjørnkær sættet er med sine mange komplette dele helt enestående, og det store keramikfund fra brønden har derfor ikke overraskende mødt stor opmærksomhed. Fundet er – foruden de omtalte artikler af Didriksen – behandlet flere gange i litteraturen.¹⁶ Ud over at sættets funktion især i forbindelse

med destillation af spiritus har været diskuteret, er der gennem tiden også fremkommet flere forslag til alderen på det atypiske og typologisk vanskeligt daterbare keramikfund. På baggrund af de arkæologiske fund i brønden blev Bjørnkærsættet i første omgang dateret til perioden fra 1250-1350 e.Kr.¹⁷ Denne datering er efterfølgende rykket tidsmæssigt frem til perioden fra den sene del af 1300-årene op til omkring år 1400.¹⁸

I forbindelse med projektet blev det derfor undersøgt, om der skulle være rester af gammelt, organisk materiale på Bjørnkærsættets keramikdele, der var egnede til C14-dateringer. Håbet var, at det var muligt at finde forkullet materiale med direkte tilknytning til sættet, som enten var fastbrændt på dets yderside eller indlejret i form af magring eller lignende. Desværre gav denne eftersøgning intet resultat. Derfor blev det i stedet besluttet at foretage en datering af kornfundet, der omgav sættet.

Alt i alt blev der udført tre dateringer dels på to kerner af avnklædt byg (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) og dels på en kerne af havre (*Avena* sp.), som samlet set gav dateringer inden for perioden 1303-1423 e.Kr. (95,4%) eller 1320-1411 e.Kr. (68,3%). I det omfang, kornfund og destillationsapparat er samtidige, bekræfter C14-dateringerne altså den seneste typologiske datering af destillationssættet til 1300-tallet eller muligvis begyndelsen af 1400-tallet.

Den arkæobotaniske analyse af kornfundet fra Bjørnkær

I forbindelse med undersøgelsen af kornfundet fra Bjørnkær blev både pose såvel som æske med forkullet korn hentet frem fra magasinet på Odder Museum, og begge blev indledningsvist vurderet i forhold til deres egnethed i forbindelse med en egentlig analyse.

Æsken, der tilsyneladende var limet sammen, så den ikke kunne åbnes, havde et gennemsnitligt låg og var inddelt i fem indre sektioner, der hver især indeholdt en mindre mængde forkullede og tilsyneladende udsorterede planterester (se fig. 8).¹⁹ Desværre findes der i dag ingen oplysninger om æsken og dens indhold, og hvad den har været brugt til. En mulighed er, at den har været anvendt i en udstilling, men det kan heller ikke udelukkes, at æskens indhold afspejler planterester, der blev udsorteret af Jessen i forbindelse med hans oprindelige vurderinger af kornfundet. Grundet usikkerhederne omkring planteresterne i æsken blev indholdet kun mere overordnet vurderet gennem plastlågene, uden at æsken blev åbnet. Selve analysen koncentrerede sig i stedet om indholdet af forkullet materiale i posen.²⁰

Med hensyn til makrofossilanalysen skal det indledningsvist understreges, at den analyserede prøve på godt 1.800 ml udgør en meget lille del af de anslåede godt 150-200 l korn i brønden, og at prøvens repræsentativitet i forhold til plantesammensætningen i den øvrige del af fundet derfor må tages med

givne forbehold. At resten af kornfundet tilsyneladende ikke findes længere, betyder desværre også, at vi ikke sikkert kan sammenligne resultaterne af den herværende, egentlige analyse med Jessens observationer og Didriksens videreformidling af disse. Grunden hertil er, at man naturligvis ikke kan udelukke, at Jessen i sin tid baserede sin vurdering på en del af fundet, der ikke eksisterer i dag.

Den generelle sammensætning af den analyserede prøve

Som ventet indeholdt den analyserede prøve fra Bjørnkær langt overvejende plantemateriale i form af trækul samt rester af korn og andre planter, men herudover optrådte der dog også enkelte andre elementer såsom kalkklumper, dafnieæg og klumper af skinnende sort, slaggelignende organisk materiale. Disse skal indledningsvist kort diskuteres, da de på forskellig vis rummer informationer om prøvens komposition. Mens kalkklumperne kan være rester af byggemateriale, som muligvis afspejler affald i brønden, udgør dafnieæggene sandsynligvis en del af det oprindelige brøndfyld. I så fald er de en indikation på de vandholdige forhold, der i sin tid må have været til stede i brønden. Endelig indikerer de sorte slaggelignende klumper formodentligt organisk materiale, der har været udsat for så høj ilttilførsel/høje temperaturer, at det har medført deformation, så materialet ikke længere kan identificeres nærmere. Om slaggeklumperne oprindeligt har været kornkerner eller andet, vides ikke, men under alle omstændigheder tyder de på, at forkulningsprocessen, der har ført til det forkullede materiale i prøven, i visse tilfælde har indbefattet meget høje varmegrader.

Forkullet og uforkullet materiale

Allerede forud for den arkæobotaniske analyse kunne det tydeligt ses, at posen med prøvemateriale fra Bjørnkær langt overvejende indeholdt forkullet plantemateriale. Herudover viste analysen dog også tilstedeværelsen af enkelte uforkullede planterester og andre uforkullede elementer, herunder de tidligere omtalte dafnieæg, og disse kræver en særlig kommentar. Grunden hertil er, at mens forkullet materiale er meget bestandigt, forgår uforkullet organisk materiale normalt relativt hurtigt i de fleste arkæologiske fundsammenhænge.²¹ Det betyder, at der er øget risiko for, at uforkullet organisk materiale i arkæobotaniske fund kan være af mere recent karakter end det øvrige materiale i prøverne. I forbindelse med Bjørnkærfundet skal det dog nævnes, at fundkonteksten her var et dybtliggende brøndanlæg. I netop sådanne anlæg er der ofte fugtige og forseglede kontekster, hvor organisk materiale har gode overlevelseschancer.²² Fundkonteksten sammenholdt med Didriksens observation af, at kornfundet kun var delvist forkullet, og at brønden f.eks. indeholdt brædder, taler således

Dyrkede arter videnskabelige navne	Analyserede (totale) antal planterester	Dyrkede arter danske navne
<i>Avena sativa</i>	7 (250)	Dyrket havre
<i>Avena sativa</i> , avner	20 (421)	Dyrket havre, avner
<i>Avena</i> sp.	95 (2131)	Havre
Cf. <i>Avena</i> sp.	13 (495)	Cf. Havre
<i>Cerealia</i> indet.	57+76f. (3590+5571f.)	Uidentificeret korn
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>vulgare</i> , nikkende	1 (8)	Avnklædt seksradet byg, nikkende
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>vulgare</i> , nikkende, avner	8 (456)	Avnklædt seksradet byg, nikkende, avner
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>vulgare</i>	474+12f. (32655+880f.)	Avnklædt seksradet byg
<i>Hordeum vulgare</i>	159+4f. (10414+293f.)	Byg
<i>Rubus idaeus</i> (uforkullede)	1 (8)	Hindbær (uforkullede)
<i>Secale cereale</i> ssp. <i>cereale</i>	1 (8)	Rug
Cf. <i>Secale cereale</i> ssp. <i>cereale</i>	1 (73)	Cf. Rug
<i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>aestivum</i> / <i>turgidum</i> ssp. <i>durum</i>	2 (147)	Brødhvede/durumhvede
Cf. <i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>aestivum</i> / <i>turgidum</i> ssp. <i>durum</i>	1 (73)	Cf. Brødhvede/durumhvede
Vilde urter, videnskabelige navne	Analyserede (totale) antal planterester	Vilde urter, videnskabelige navne
Amaranthaceae	56 (448)	Amarant-familien
Asteraceae	11 (76)	Kurvblomstfamilien
<i>Atriplex</i> sp.	1 (8)	Mælde sp.
<i>Brassica</i> sp.	99+5f. (724+28f.)	Kål
Cf. <i>Brassica</i> sp.	7 (56)	Cf. Kål
<i>Bromus</i> sp.	1 (8)	Hejre
<i>Centaurea cyanus</i>	58 (464)	Kornblomst
<i>Centaurea</i> sp.	5 (40)	Knopurt
<i>Centaurea</i> sp. (uforkullede)	1 (8)	Knopurt sp. (uforkullede)
<i>Chenopodium album</i>	180 (872)	Hvidmelet gåsefod
<i>Chenopodium</i> sp.	87+17f. (484+68f.)	Gåsefod
<i>Euphorbia helioscopia</i>	1 (8)	Skærm-vortemælk
Fabaceae	1 (73)	Ærteblomst-familien
<i>Fallopia convolvulus</i>	2 (16)	Snerlepileurt
<i>Galeopsis</i> sp.	4 (32)	Hanekro
Cf. <i>Lamium</i> sp.	1 (8)	Cf. Tvetand
<i>Persicaria maculosa</i> / <i>lapathifolium</i>	9 (72)	Fersken-/bleg pileurt
<i>Polygonum aviculare</i>	3 (24)	Vejpileurt
<i>Raphanus raphanistrum</i> (skulper)	93+45f. (5642+1013f.)	Kiddike (skulper)
<i>Raphanus raphanistrum</i>	23 (184)	Kiddike
Cf. <i>Raphanus raphanistrum</i>	10 (80)	Cf. Kiddike
<i>Rumex</i> sp.	7 (56)	Skræppe
<i>Spergula arvensis</i>	6 (24)	Almindelig spergel
<i>Urtica dioica</i> (uforkullede)	2 (8)	Stor nælde (uforkullede)
Indeterminable vilde frø	12 (76)	Uidentificerede vilde frø
Øvrigt materiale	Analyserede (totale) antal elementer	Øvrigt materiale
Trækul	XXXX	Trækul
Varmedeformeret organisk materiale (forslagret korn?)	3 (220)	Varmedeformeret organisk materiale (forslagret korn?)
Cf. halm	1 (73)	Cf. halm
Dafnieæg (uforkullede)	2 (8)	Dafnieæg (uforkullede)
Kalkklumper	1 (73)	Kalkklumper

← Tabel 1. Resultatet af den arkæobotaniske analyse af kornfundet fra Bjørnkær. I tabellen er trækul subjektivt vurderet med 1-5 X'er. "X" = meget lidt trækul og "XXXXX" = rigtig meget, "f." = fragmenter, "sp." = bestemmelse til slægt, men ikke nærmere til art, og "cf." markerer sandsynlige identifikationer. At der både er mængdeangivelser inden for og uden for parentes, markerer, at der er analyseret repræsentative delprøver, idet plantemængden i hele prøven var for stor og tidskrævende at analysere. Da kornfundet tydeligvis langt overvejende bestod af kornkerner, der er forholdsvis store, og kun få småelementer, især i form af ukrudtsfrø, blev kornfundet sigtet i sigter med varierende maskestørrelser ned til en mindste maskestørrelse på 0,25 mm inden udtagningen af delprøver. Materialefraktionen på under 0,25 mm blev også til dels undersøgt, men indeholdt ingen fund. Metoden med opdelingen af prøven i forskellige maskefraktioner muliggjorde, at man ved at analysere en forholdsvis lille delprøve af den stormaskede fraktion og en større delprøve af den småmaskede kunne opnå en repræsentativ fordeling af både korn og småelementer som ukrudt i prøven. Tallene uden for parentes markerer det reelle antal analyserede planterester, mens tallene inden for parentes markerer den totale mængde planterester i prøven, anslået ud fra den analyserede delprøve. Medmindre andet er angivet, består planteresterne i tabel 1 af kerner, frø og frugter.

The results of the current archaeobotanical analysis of the Bjørnkær grain deposit. Charcoal has been quantified subjectively X – XXXXX: "X" = very little charcoal and "XXXXX" = a very large amount, "f." = fragments, "sp." = identification to genus but not species and "cf." = likely determination. Numbers both within and outside parentheses indicate instances where a representative subsample has been analysed, as the plant content in the whole sample was too large for a total analysis to be undertaken because this would have been too time-consuming. As the material clearly consisted mainly of grains, which are relatively large, and only a few smaller items, especially wild seeds, the material was sieved through sieves of varying mesh size down to the smallest mesh size of 0.25 mm prior to subsampling. The fraction smaller than 0.25 mm was also partially examined but contained no finds. The method of subdividing the sample into several mesh fractions made it possible to analyse a comparatively small subsample from the large mesh fraction and a large amount from the small fraction, thereby achieving a representative picture of the relative abundance of both grains and smaller elements such as seeds of wild plants. Numbers outside parentheses indicate the analysed number of plant remains while the numbers within indicate the total number of plant remains, calculated from the analysed subsample. Unless otherwise noted, the plant remains in table 1 comprise grains, seeds and fruitlets.

samlet for, at uforkullede organiske rester med stor sandsynlighed har overlevet indtil i dag. I følgende diskussion antages det således, at de uforkullede plantedele og andre organiske rester i analyseprøven er samtidige med den øvrige del af fundet.

Korn og andre dyrkede og indsamlede arter

Bortset fra et enkelt uforkullet frø af hindbær (*Rubus idaeus*) som et muligt tegn på indsamling, viste den arkæobotaniske gennemgang ikke overraskende, at plantefundet fra Bjørnkær ud over de store mængder trækul nævnt ovenfor langt overvejende indeholdt forkullet korn (tabel 1). Kornet bestod stort set udelukkende af byg (*Hordeum vulgare*) (fig. 6), og da størstedelen af bygkernerne

Fordeling af afgrøder Distribution of crops

- **Brødhvede / durumhvede (220)**
Bread wheat / durum wheat
- **Byg (43.468)**
Barley
- **Havre (2.876)**
Oat
- **Rug (81)**
Rye

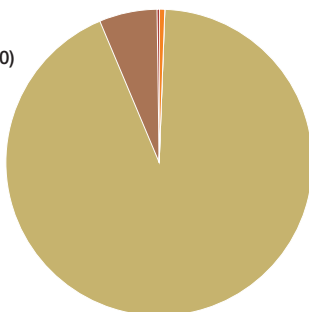


Fig. 6. Lagkagediagram over fordelingen af kornafgrøder i analyseprøven fra Bjørnkær. I figuren er antal fragmenter af korn i tabel 1 omregnet til antal hele ud fra en faktor på 1:3, således at tre korn/frø-fragmenter omregnes til ét helt. Avner er ikke indregnet i figuren.

Pie chart showing the relative abundance of grain species in the recently analysed sample from Bjørnkær. The numbers of fragments of grain/seeds in table 1 have been converted into whole numbers; three grain fragments count as one whole grain. Paleas and lemmas are not included in the chart.

kunne identificeres som avnklædt byg, tyder det på, at hele bygafgrøden tilhører denne sort. At byggen herudover sandsynligvis har været nikkende, kunne erkendes på baggrund af et antal bygavner i prøven (fig. 7).

Byg var imidlertid ikke den eneste kornafgrøde i fundet. Enkelte kerner af rug (*Secale cereale* ssp. *cereale*) og brødhvede/durumhvede (*Triticum aestivum* ssp. *aestivum*/*Triticum turgidum* ssp. *durum*) optrådte også,²³ men indslaget af øvrige afgrøder i fundet bestod dog især af havre (*Avena* sp.). Havren, der på baggrund af identificerede avner sandsynligvis tilhørte den dyrkede sort (*Avena sativa*) snarere end ukrudtsarten flyvehavre (*Avena fatua*), udgjorde et forholdsvis stort indslag i byggen.

Vilde arter

Plantematerialet fra Bjørnkær bestod ikke blot af korn, idet analysen viste, at fundet også rummede mange rester, især frø fra vilde planter fordelt på en længere række arter. Desuden blev det noteret, at mange af resterne herfra var meget små, hvilket var en vigtig erkendelse. Ofte kan især ældre plantefund efter den arkæologiske udgravning have været forbehandlet i køkkensigter e.l., hvilket især vil kunne frasortere mange små ukrudtsfrø og skævvride forholdet imellem ukrudt og især korn, hvis kerner er relativt store. At en frasortering ikke ser ud til at have foregået ved Bjørnkærfundet, tyder altså på, at forholdet imellem de forskellige plantedele i materialet er retvisende i forhold til den oprindelige fundsituation.

Blandt de vilde planter i analyseprøven var frø fra visse arter klart mere fremtrædende end andre. Hyppigst forekommende var kiddike (*Raphanus raphanistrum*), gåsefod (*Chenopodium* sp.), hvoraf mange frø kunne bestemmes nærmere som hvidmelet gåsefod (*Chenopodium album*), kål (*Brassica* sp.) og kornblomst (*Centaurea cyanus*). Herudover fandtes der desuden mange frø fra amarantfamilien (Amaranthaceae). Set i lyset af den store forekomst af gåsefod i prøven afspejler disse med stor sandsynlighed dårligt bevarede gåsefodsfrø, som kun kunne bestemmes bredt til en overordnet plantefamilie. I klart mindre, men dog stadig i nogen mængde optrådte der også frø fra arter som fersken-/bleg pileurt (*Persicaria maculosa/lapathifolia*), ærteblomstfamilien (Fabaceae) og skræppe (*Rumex* sp.).

Et kendetegn ved samtlige hyppigst forekommende vilde arter i analyseprøven og også en stor del af de mere sjældne arter i prøven er, at de ofte optræder på marker og andre hyppigt omrodede jordtyper.²⁴ Den mest oplagte tolkning er derfor, at langt hovedparten af resterne af vilde planter i prøverne afspejler markkrudt, der oprindeligt har vokset sammen med markens afgrøder. Når det er sagt, er det dog også muligt, at enkelte planterester kommer fra planter fra andre biotoper. Et sandsynligt eksempel herpå er stor nælde (*Urtica dioica*), der for det første ikke er en typisk markkruddtsplante, og for det andet, modsat de fleste øvrige planterester i prøven, optræder med uforkullede frø.²⁵ En sandsynlig tolkning af nældefrøene i brønden er, at de stammer fra det naturlige miljø omkring Bjørnkæranlægget.

Plantematerialet i prøveæsken

Vurderingen af planteindholdet i de fem sektioner i prøveæsken (fig. 8) afslørede, at de indeholdt følgende: Sektion et og fire set fra venstre indeholdt især havre, i sektion fire ofte med avner, men begge rummede dog også enkelte bygkerner. Indholdet i sektion to-tre bestod derimod primært af byg, men hvor sektion tre tilsyneladende gemte på rent avnklædt byg, bestod indholdet i sektion to generelt af dårligere bevarede bygkerner iblandet enkelte havrekerner. I forhold til de øvrige rum adskilte sektion fem sig ved at indeholde en sammenblanding af kornkerner og kornfragmenter fra både havre og byg samt mange ukrudtsfrø. Disse bestod umiddelbart af kål, bleg/ferskenpileurt, gåsefod og kornblomst samt enkelte frø/skulper af kiddike.

Opsummerende må det siges, at vurderingen af planteindholdet i prøveæsken gav et noget rodet indtryk. På den ene side viste det sig, som antaget, at der til en vis grad var udsortet bestemte typer plantemateriale i de fem sektioner. På den anden side viste vurderingen dog også, at der var en vis sammenblanding af forskellige arter og materialetyper i sektionerne, samt at udsorteringen ikke havde foregået efter noget klart mønster. Af denne grund



Fig. 7. Nikkende, avnklædt, seksradet byg. – Foto: J. Kirkeby 2009.

Lax-eared, hulled six-row barley.



Fig. 8. Æsken med planterester fra Bjørnkær. – Foto: P.M. Jensen 2022.

The cardboard box containing plant remains from Bjørnkær.

gav vurderingen af æsken ikke nogen større klarhed om baggrunden for hverken selve æsken eller udsorteringen af materialet heri. En vigtig konklusion var dog, at prøveæsken indeholdt de samme arter, som der blev fundet under selve analysen. Dette antyder, at materialet i æsken var udsortet fra den samme fundkoncentration som den, der optræder i posen.

Grundet uklarhederne om fundæskens indhold skal dette ikke omtales yderligere i herværende artikel.

Diskussion

Den overordnede tolkning af det analyserede plantefund fra Bjørnkær

Den klare dominans af avnklædt byg i analyseprøven viser for det første, at en stor mængde af denne kornsort har været opmagasineret på borganlægget, selvom den præcise størrelse på fundet er umulig at fastslå med sikkerhed, i og med at resten af kornfundet ikke findes længere. At Didriksen vurderede, at kornet i brønden oprindeligt har bestået af op til 200 liter forkullet korn, indikerer herudover, at forkulningen, både af den analyserede fraktion såvel som resten af kornet i brønden, er sket i forbindelse med et enkelt større uheld. En oplagt tolkning er her, at uheldet har bestået af en brand, som har medført, at et eller flere kornlagre på borgen er forkullet. Endelig tyder sammensætningen af primært avnklædt byg samt en stor dominans af relativt få ukrudsarter ikke på, at der er sket en større sammenblanding af forskellige afgrøder og plantematerialegrupper i den analyserede del af fundet. Ved mere omfattende sammenblandinger af forskelligt plantemateriale havde analyseprøven således med stor sandsynlighed også indeholdt en mere jævn blanding af især forskel-

Fordeling af afgrøder og frø
Distribution of crops and seeds

- **Afgrøder i alt (52.092)**
Crops in total
- **Frø i alt (9.869)**
Seeds in total

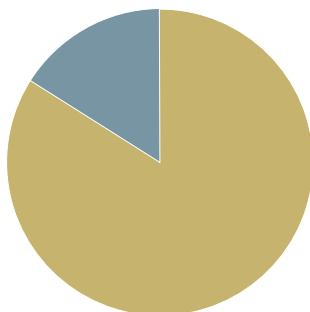


Fig. 9. Lagkagediagram over fordelingen af vilde planter og afgrøder i analyseprøven fra Bjørnkær. I figuren er antal fragmenter af korn/frø i tabel 1 omregnet til antal hele ud fra en faktor på 1:3, således at tre korn/frø-fragmenter omregnes til et helt. Diagrammet er udelukkende baseret på korn/frø og inkluderer ikke avner og frøskaller etc.

Pie chart showing the relative abundance of wild plants and crops in the recently analysed sample from Bjørnkær. The numbers of fragments of grain/seeds in table 1 have been converted into whole numbers; three fragments count as one whole. The chart is only based on grains/seeds/fruitlets and paleas, lemmas, seed pods etc. are not included.

lige vilde arter. At den klart mest hyppigt forekommende ukrudtsart, kiddike, typisk optræder i vårafgrøder,²⁶ hænger i forbindelse med tolkningen af de vilde arter i fundet i øvrigt fint sammen med den store dominans af byg, da byg traditionelt set har været dyrket som en vårafgrøde i Danmark.²⁷

Med hensyn til de mindre forekomster i bygfundet af havre, rug og brødhvede/durumhvede kan disse tolkes på flere forskellige måder. En mulighed kunne være, at de udgør små mængder af andre afgrøder, der er blevet sammenblandet med byggen, sikkert i forbindelse med deponeringen i brønden. En anden mulighed kunne dog også være, at de simpelthen afspejler, at en smule forskellige kornsorter har vokset side om side med den avnklædte byg, måske i form af overlevende rester af tidligere afgrøder på marken. Disse er så efterfølgende blevet høstet og bragt ind sammen med byggen.

I forhold til frøene fra vilde arter kan der tænkes to overordnede tolkningsmuligheder. Den første er, at ukrudtet kan have været deponeret i gruben adskilt fra kornet, f.eks. i form af tærskerester. At der hverken fandtes store mængder af aksdele eller strå i fundet taler dog imod denne tolkning. Den anden og derfor mest oplagte tolkning er i stedet, at ukrudtet simpelthen har indgået i det oprindelige kornfund og altså afspejler ukrudt, der selv efter tærskning og videre rensning endnu har ligget tilbage i afgrøden. Går man ud fra denne teori, har kornet nok været rensset, jf. den store korndominans i fundet, men sandsynligvis ikke særligt grundigt, da ukrudtsfrø udgør knap 19% af fundet (fig. 9).

Bjørnkærfundet, datidens agerbrug – og Jessens vurdering

Alle afgrøderne, der blev identificeret i forbindelse med analysen af Bjørnkærfundet, er velkendte både fra skriftlige kilder og fra tidligere arkæobotaniske analyser fra 1300-1400-tallets Danmark. Både avnklædt seksradet byg, rug og dyrket havre var således almindelige afgrøder i middelalderen, mens hvede til gengæld nok var mere sjælden.²⁸

De nye analyseresultater passer også på flere punkter ganske godt med Knud Jessens oprindelige opfattelse af fundindholdet. Især svarer den store dominans af byg samt den mindre forekomst af havre og rug, som Jessen erkendte blandt de dyrkede arter, godt til herværende analyse, og inden for ukrudtsgruppen ses lighedspunkterne især på den store forekomst af kiddike, kornblomst og hvidmelet gåsefod i begge fundvurderinger.

Selvom der således naturligt nok er flere ligheder imellem den nye analyse og Jessens vurdering, adskiller de to fundgennemgange sig dog også fra hinanden på flere markante punkter. Blandt ukrudtet dukkede Jessens klinte f.eks. ikke op i den nye undersøgelse, men her blev der til gengæld afdækket en længere række arter, som ikke blev identificeret oprindeligt. I den forbindelse skal det især nævnes, at kål, der optrådte talrigt i den analyserede pose med korn, og som også forekom i papæskan med udsorteret plantemateriale, ikke blev observeret af Knud Jessen. Af forskelle inden for afgrødegruppen blev hveden fra den nye analyse ikke observeret af Jessen, der til gengæld dels noterede, at fundet indeholdt store mængder vikke, og dels, at byggen til en vis grad bestod af nøgen byg.

I forhold til vikke dukkede der godt nok en smule frø fra ærteblomstfamilien op i forbindelse med den nye analyse, som muligvis kunne tilhøre vikkelslægten, men disse optrådte dog ikke i store mængder, som det blev observeret oprindeligt. Med hensyn til forekomsten af nøgenbyg på Bjørnkær blev denne allerede af Didriksen noteret som højst usædvanlig, idet den ikke blev opfattet som en afgrøde i middelalderens Danmark.²⁹ Denne tolkning er mere eller mindre også gældende i dag. Nyere undersøgelser tyder således på, at nøgen byg var den dominerende bygsort i de tidlige agerbrugsperioder,³⁰ men at den generelt bliver erstattet af avnklædt byg i perioden fra omkring 1000 f.Kr. indtil århundrederne efter Kristi fødsel.³¹ Enkelte senere lokaliteter, især fra yngre romersk og germansk jernalder (ca. 200-600 e.Kr.), tyder godt nok på en senere dyrkning i mindre grad af nøgen byg,³² men i vikingetiden og middelalderen er arten tilsyneladende stort set gledet ud af dyrkningsbilledet og har efter al sandsynlighed mistet sin praktiske betydning.³³

Den store forekomst af nøgenbyg i fundet, som Jessen vurderede, er derfor højst usædvanlig og står klart i modsætning både til øvrige danske planteundersøgelser fra middelalderen og herværende arkæobotaniske analyse, hvor ikke en



Fig. 10. Avnklædt, seksradet byg fra Bjørnkær. – Foto: J.O. Jensen 2022.

Hulled six-row barley from Bjørnkær.

eneste nøgen bygkerne blev identificeret. De nye analyser adskiller sig således klart fra Jessens oprindelige vurdering og Didriksens videreformidling heraf. En oplagt tolkning af grunden til forskellene mellem Jessens og herværende fundresultater er, at Jessen i sin tid vurderede en del af fundet, der kom fra et andet sted i brønden end den her analyserede del. Da denne fundfraktion i så fald tilsyneladende ikke findes længere, vil denne tolkning dog sandsynligvis aldrig kunne bekræftes. Desuden betyder en manglende egentlig analyse af den del af fundet også, at vi desværre må nøjes med Didriksens videreformidling af Jessens observationer, og at forekomsten af især den nøgne byg i Jessens fund nok aldrig vil kunne registreres grundigt. Tilbage står altså det faktum, at den herværende og eneste egentlige analyse af kornfundet fra Bjørnkær tyder på, at fundet langt overvejende bestod af avnklædt byg, og at det havde en fundsammensætning, der var ganske almindelig i middelalderen. At byggen fra Bjørnkær herudover var seksradet var i øvrigt også ganske typisk. Efter al sandsynlighed er det seksradede bygsorter, der dominerer helt op til renæssancen, hvor den toradede byg, som er bedst kendt i dag, kommer til landet og efterhånden tager over (fig. 10).³⁴

Destillation og alkoholfremstilling i Danmark

Destillationsprocessens historie går langt tilbage. Allerede omkring 3500 år f.Kr. anvendte sumererne i det sydlige Irak destillationsapparater til udvinding af planteolier ved brug af evaporation og kondensering.³⁵ I Europa kom destillationsmetoden dog først til langt senere. Sandsynligvis blev destillation her især indført i Sydeuropa som følge af arabisk indflydelse lidt før eller omkring år 1000 e.Kr.,³⁶ og processen bredte sig efterfølgende fra dette område og videre nordpå, bl.a. til Danmark.

I forbindelse med diskussionen om anvendelse af destillation til fremstilling af alkohol er det vigtigt at nævne, at metoden både bliver og har været anvendt til fremstilling af en række andre produkter.³⁷ Araberne destillerede f.eks. især parfume, olie, rosenvand og medicin,³⁸ og Else Roesdahl foreslår i sin diskussion af Bjørnkærfundet, at apparatet ud over at være brugt til fremstilling af alkohol eller spiritus til nydelse eller medicin, også kan have været anvendt til alkymistiske eksperimenter.³⁹ I forhold til udviklingen af alkoholproduktion i Europa blev destillationen af vin til brændevin sandsynligvis opfundet omkring år 1100 i Salerno i det sydlige Italien, mens brændevin på øl og gær formodentlig først opstod efter 1400-tallets begyndelse.⁴⁰ Udbredelsen af alkohol som nydelsesmiddel i Europa skete sandsynligvis gradvist fra sidste del af 1300-tallet.⁴¹

Brændevin på korn menes at have været opfundet omkring 1300-tallets slutning eller begyndelsen af 1400-tallet,⁴² og jf. C14-dateringerne er det derfor også muligt, som Didriksen foreslår, at kornfundet fra Bjørnkær har været anvendt til alkoholfremstilling i destillationssættet. En sådan funktion sandsynliggøres bl.a. af afgrødesammensætningen. Byg blev ifølge de skriftlige kilder i stor udstrækning anvendt til ølproduktion i middelalderens Danmark,⁴³ og kilderne understøttes af flere plantefund, der tyder på maltning af især byg, men i mindre grad også havre til øl på dette tidspunkt.⁴⁴ Den udbredte brug af især byg, men også havre til produktion af både øl og brændevin nævnes også i kilder fra nyere tid.⁴⁵

Selvom både afgrødesammensætning og datering altså sandsynliggør destillationen af alkohol på basis af korn, må det understreges, at de to faktorer naturligvis ikke i sig selv udgør noget bevis for en sådan anvendelse. På grund af de mange destillationsfunktioner i middelalderen kan Bjørnkærsættet som tidligere nævnt også have været brugt til andre ting, og derfor kræver Didriksens funktionsmæssige sammenkobling af destillationssæt og kornfund en nærmere diskussion.

I forbindelse med diskussionen om samhörighed imellem Bjørnkærsættet og kornfundet skal der f.eks. gøres opmærksom på, at der ikke fandtes rester af hverken spirer eller andre synlige tegn på maltning på kornkernerne fra

Bjørnkær. Sådanne maltningsspor er i en række tilfælde blevet observeret på middelalderlige kornfund med relation til ølproduktion,⁴⁶ og uden tegn på maltning er der intet, der funktionsmæssigt kæder kornfundet direkte sammen med destillationsapparatet. At kornfund og destillationssæt befandt sig sammen på udgravningstidspunktet, betyder desuden ikke nødvendigvis, at korn og anlæg har været anvendt samlet, eller at de overhovedet har befundet sig sammen, før begge dele blev deponeret i brønden. En sandsynlig tolkning er således, at korn og destillationssæt oprindeligt befandt sig forskellige steder på borgen, og at de først blev samlet i forbindelse med sløjfning af brønden. Tolkes afgrødefundet på denne måde, afspejler afgrøden sandsynligvis korn, der var tiltænkt almen brug på borgen, såsom ølproduktion eller fremstilling af grød, brød eller anden form for føde eller foder snarere end alkoholproduktion specifikt. At kornet så også af og til kan have været anvendt til destillation, er naturligvis stadig en mulighed.

Konklusion

Målet med denne artikel var at styrke tolkningen af destillationssættet og kornfundet fra Bjørnkær ved hjælp af C14-dateringer og en ny, tilbundsående makrofossilanalyse af de bevarede dele af det berømte plantefund. De nye undersøgelser har både belyst, men også be- og afkræftet flere af de hidtidige opfattelser af fundet. Den arkæologiske datering af fundet til slutningen af 1300-tallet eller begyndelsen af 1400-tallet synes at blive bestyrket af de tre nye C14-dateringer, men noget endegyldigt bevis er det naturligvis ikke, al den stund at vi ikke med sikkerhed kan redegøre for, om kornfundet er samtidigt med destilleringsapparatet. Med hensyn til kornfundet i brønden, hvor vi hidtil har været henvist til Jens Didriksens videreformidlede resultater af en vurdering foretaget af Knud Jessen, må fundet nu nyfortolkes på flere punkter. Antallet af vilde arter er ikke uventet blevet forøget gennem de nye, systematiske analyser, men mere overraskende må også tolkningen af den grundlæggende afgrødesammensætning i fundet nuanceres. Oprindeligt blev fundet vurderet som bestående af en blanding af avnklædt byg, nøgen byg, havre, vikke og rug. Her har den nye undersøgelse imidlertid vist, at den tilbageværende del af fundet fremstår renere end den hidtil vurderede del. Herværende analyse tyder således på, at i hvert fald denne fundfraktion er klart domineret af avnklædt, seksradet, nikkende byg, og at det herudover blot indeholder mindre indslag af især havre, men også rug og brødhvede/durumhvede. Vikke og særligt nøgen byg, der i et middelalderfund ville være højst usædvanligt, er slet ikke erkendt i forbindelse med den nye analyse. Forskellene på Jessens vurdering og herværende analyse tyder umiddelbart på, at de to prøvegennemsyn

er baseret på forskellige dele af fundet med forskellige sammensætninger. At den herværende analyse sandsynligvis er baseret på den eneste tilbageværende rest af det oprindelige kornfund, mens Jessens oprindelige vurdering ikke vil kunne bestyrkes gennem en egentlig analyse, efterlader imidlertid den nye undersøgelse som den hidtil eneste tilbundsgående analyse af fundet. Den tilbageværende del af kornet i brønden fra Bjørnkær fremstår altså kort fortalt som et ikke særligt grundigt rensed oplagringsfund af primært avnklædt, seksradet byg, med en sammensætning, der efter al sandsynlighed var ganske typisk for 1300-1400-tallets Danmark. Om kornet var tiltænkt en anvendelse i forbindelse med destillation og alkoholfremstilling vides ikke, men under analysen blev der dog hverken konstateret spirer eller andre spor efter maltning, der mere sikkert havde kædet kornet sammen med destillationsanlægget. Af den grund er det mest naturligt at tolke fundet som korn, der var oplagret på borgen med henblik på almen brug. Forkulningen af fundet er så sandsynligvis sket som følge af en brand eller lignende, hvorefter kornet er blevet deponeret i brønden sammen med destillationssæt og alskens andet affald.

NOTER

1. ÆA II, s. 120-21.
2. Didriksen 1935; 1941.
3. Didriksen 1935, s. 34.
4. Didriksen nævner ikke specifikt, at byggen fra Bjørnkær var avnklædt, men man må antage, at Didriksen med almindelig byg også mener avnklædt, da det stort set udelukkende er denne bygsort, der har været dyrket i Danmark i moderne tid.
5. Didriksen 1935, s. 34; 1941, s. 60-61.
6. Smidt 1930.
7. "Først fejredes Bjørnkærs Erobring med et Gilde – og saa brændte man Borgen" (Aarhus Stiftstidende 16. september 1934). I 1934 nævnes 1,5 tønde brændt korn, mens der i Didriksens *Min Levnedbeskrivelse* indsendt til Ordenskapitlet, Amalienborg, 10. april 1950 står 1½-2 hektoliter. En hektoliter svarer til en tønde, så der er altså overensstemmelse mellem de to måleopgivelser.
8. Nissen 1984.
9. Mauritsen 2015.
10. Høgsberg 2020.
11. Nissen 1984, s. 5; Olsen & Jantzen 1999, s. 221.
12. Kock 1999, s. 65-67.
13. For henvisning se Høgsberg 2020, note 187.
14. Høgsberg 2020, s. 60.
15. Høgsberg 2020, s. 52.
16. Olsen 2002; Roesdahl 2014.

17. Didriksen 1941, s. 61.
18. Roesdahl 1972, s. 32; 2014, s. 119.
19. Æsken havde påskrevet fundnummeret 5084 (se fig. 8).
20. Både analyse såvel som vurdering af indholdet i prøveæsken blev foretaget af Peter Mose Jensen under mikroskop med op til ca. X-40 forstørrelse.
21. Jacomet & Kreutz 1999, s. 55-56, s. 59-62.
22. Jacomet & Kreutz 1999, s. 57-59.
23. Kerner fra brødhvede og durumhvede er stort set identiske, og kun ved hjælp af aksled kan en adskillelse af de to arter lade sig gøre. Durumhvede er en mere sydligt forekommende hvedesort end brødhvede (Cappers & Neef 2012), men er for nylig dukket op i neolitik kontekst i Danmark, hvor klimaet var noget varmere end i dag (Kirleis & Fischer 2014; Andreasen 2017). Man må antage, at klimaet i middelalderens Danmark var for koldt til dyrkning af durumhvede. Af denne grund er hveden fra Bjørnkær sandsynligvis brødhvede, selvom importeret durumhvede ikke kan ganske udelukkes.
24. Frederiksen et al. 1922; Hansen 1993; Jessen & Lind 1922; Melander 1998.
25. Frederiksen et al. 1950; Hansen 1993.
26. Frederiksen et al. 1950, s. 21.
27. Brøndegaard 1978, s. 117.
28. Brøndegaard 1978, s. 90; Karg 2007, s. 144-145; Kjersgaard 1978, s. 129; Linaa et al. 2017.
29. Didriksen 1935, s. 34; 1941, s. 61.
30. Robinson 2000; 2003.
31. Jensen & Andreasen 2011, s. 139-143.
32. Jensen 2019, s. 8-9 & s. 15-17.
33. Mht. vikingetiden se bl.a. Robinson et al. 2009. Fra middelalderen skal det nævnes, at der findes enkelte sporadiske, småforekomster af nøgenbyg (se f.eks. Robinson & Harild 2005), som muliggør, at arten af og til blev udnyttet på dette tidspunkt.
34. Brøndegaard 1978, s. 116.
35. Kochman 2014, s. 3; Salzer 2010, s. 51.
36. Kochman 2014, s. 7.
37. Salzer 2010, s. 51-52.
38. Kochman 2014, s. 6.
39. Roesdahl 2014, s. 119-120.
40. Roesdahl 2014, s. 119.
41. Roesdahl 2014, s. 119-120; Salzer 2010, s. 53-54.
42. Roesdahl 2014, s. 119.
43. Brøndegaard 1978, s. 123; Kjersgaard 1978, s. 84-85.
44. Grabowski 2014; Lauritsen & Jensen 2017; Rysgaard & Jensen 2017.
45. Brøndegaard 1978, s. 123, 149.
46. Se f.eks. Grabowski 2014; Lauritsen & Jensen 2017; Rysgaard & Jensen 2017.

KILDER OG LITTERATUR

- Andreasen, M.H. 2017: *FSM 6973, Frydenlund (FHM 4296/1119). Makrofossilanalyse af anlæg fra tidlige neolitikum*. Rapport for Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum 24:2017.
- Brøndegaard, V.J. 1978: *Folk og Flora*, bd. 1. Dansk etnobotanik. Tønder.
- Cappers, R.T.J. & R. Neef 2012: *Handbook of Plant Palaeoecology*. Groningen.
- Didriksen, J. 1935: Bjørnkjærfund. I: T. Madsen (red.): *Skildringer af Hads Herreds Historie*, bd. I, s. 31-34.
- Didriksen, J. 1941: Bjørnkjær. Østjysk Hjemstavn, s. 55-67.
- Frederiksen, H., P. Grøntved & H.I. Petersen 1950: *Ukrudt og ukrudtsbekæmpelse*. Det Kongelige Danske Landhusholdningsselskab. København.
- Grabowski, R. 2014: OBM 8231, Møntergården (FHM 4296/923) Plant macrofossil analysis of three late medieval (13th-16th century) houses in Odense, Funen. *Rapport for Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum* 9:2014
- Hansen, K. 1993: *Dansk feltflora*. 1. udgave, 6. oplag. København.
- Høgsberg, K.T. 2020: *Bjørnkær Voldsted*. Speciale i Middelalder- og Renæssancearkæologi, 2016.
- Jacomet, S. & A. Kreutz 1999: *Archäobotanik*. Stuttgart.
- Jensen, P.M. 2019: *Fynske arkæobotaniske fund fra landbebyggelser i perioden fra romersk jernalder til middelalder*. CENTRUM. Forskningscenter for centralitet. Report 2, 2018. Odense Bys Museer.
- Jensen, P.M. & M.H. Andreasen 2011: Det levede man af. I: M.H. Nielsen, M.B. Lundø og K.G. Therkelsen (red.): *Fyn i Fortiden – Det levede liv 500 f.Kr – 150 e.Kr*. Forlaget Odense Bys Museer, s. 127-151.
- Jessen, K. & J. Lind 1922: *Det Danske Markukruds Historie*. Kgl. danske Vidensk. Selsk. Skrifter, naturv. og mathem. Afd., 8. Række. København.
- Karg, S. 2007: Long term dietary traditions: archaeobotanical records from Denmark dated to the Middle Ages and early modern time. I: S. Karg (red.): *Medieval Food Traditions in Northern Europe*. Publications from the National Museum Studies in Archaeology & History Vol. 12. København, 137-159.
- Kirleis, W. & E. Fischer 2014: Neolithic cultivation of tetraploid free threshing wheat in Denmark and Northern Germany: implications for crop diversity and societal dynamics of the Funnel Beaker Culture. *Vegetation History and Archaeobotany*, bd. 23, s. 81-96.
- Kjersgaard, E. 1978: *Mad og Øl i Danmarks Middelalder*. Nationalmuseet.
- Kochman, N. 2014: History of Distillation. I: A. Górák & E. Sorensen (red.): *Distillation, Fundamentals and Principles*. Academic Press, Elsevier, London, s. 1-43.
- Kock, J. 1999: *Borg og vold – en guide til middelalderens borge, voldsteder og deres efterklange i Østjylland*. Højbjerg.
- Linnaeus, L., Meldgaard Sass Jensen, P. M. Jensen & S. Østergaard 2017: Det middelalderlige fyrstemåltid fra Marsk Stig til Valdemar Atterdag cirka 1300-1350. I: I. Adriansen, B. Andersen, M. Aaberg Andersen og B. Møller Knudsen (red.): *Fyrstelige Måltider. Gammel Estrup – Herregårdsmuseet*. Herregårdshistorie nr. 13, s. 14-31.
- Lauridsen, M. & P.M. Jensen 2017: Øl i middelalderens Odense. I: M. Runge & J. Hansen (red.): *Knuds Odense – vikingernes by*. Forlaget Odense Bys Museer, s. 164-169.

- Melander, B. 1998: Beskrivelse af ukrudtsplanterne. I: *Ukrudtsbekæmpelse i landbruget*. Forskningscenter Flakkebjerg, Afdeling for Plantebeskyttelse. 3. udgave, s. 41-190.
- Mouritsen, E.S. 2015: *Rapport for droneflyvninger i forbindelse med projektet Middelalderborge i Midtjylland*. Upubliceret rapport.
- Nissen, A. 1984: *Bjørnkær Voldsted*. Upubliceret eksamensopgave i middelalderarkæologi, Aarhus Universitet, hovedfag prøve f.
- Olsen, R.A. & C. Jantzen 1999: *Voldsteder i Danmark: Jylland I. En vejviser*. Skippershoved.
- Olsen, R.A. 2002: "Schnaps auf dem Burg" - A Danish Example. I: M. Letizia Heyer-Boscardin (red.): *Wider da "Finstere Mittelalter". Festschrift für Werner Meyer zum 65. Geburtstag*. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters, bd. 29. Basel, s. 153-158.
- Robinson, D.E. 2000: Det slesvigske agerbrug i yngre stenalder og bronzealder. I: P. Ethelberg, E. Jørgensen og D.E. Robinson (red.): *Det sønderjyske Landbrugs Historie – Sten- og Bronzealder*. Haderslev Museum, s. 281-298.
- Robinson, D.E. 2003: Neolithic and Bronze Age Agriculture in Southern Scandinavia – Recent Archaeobotanical Evidence from Denmark. *Environmental Archaeology*, bd. 8, s. 145-165.
- Robinson, D.E. & Harild, J.A. 2005: Agrarøkonomi og omgivende landskab. I: M. S. Kristiansen (red.): *Tårnby. Gård og Landsby gennem 1000 År*. Jysk Arkæologisk Selskab, s. 423-445.
- Robinson, D.E., P.H. Mikkelsen & C. Malmros 2009: Agerbrug, driftsformer og planteressourcer i jernalder og vikingetid (500 f.Kr.-1100 e.Kr.). I: B. Odgaard og J. Rydén Rømer (red.): *Danske landbrugslandskaber gennem 2000 år. Fra digevoldinger til støtteordninger*. Aarhus, s. 117-142.
- Roesdahl, E., 2014: Brændevinsfremstilling i dansk senmiddelalder: Bjørnkærstøtten. I: K.H. Andersen og S. Pajung (red.): *Drikkekultur i Middelalderen*. Aarhus Universitetsforlag, s. 115-126.
- Rysgaard, K. & P.M. Jensen 2017: Gammelt Jysk Havreøl. *Skalk*. 2017:3, s. 10-14.
- Salzer, R. 2010: Ein brennendes Thema. Der Destillierhelmfund in der ehemaligen Badestube von Zwettl-Niederrösterreich und die Rolle der Destillation im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit. *Medium Aevum Quotidianum*, bd. 61, 2010, s. 27-55.
- Smidt, C.M. 1930: *Notebog CXXXVIII og CVII*. Antikvarisk-Topografisk Arkiv, Nationalmuseet.
- ÆA: *De ældste danske Archivregistraturer* Bd. 2, 1860. T.A. Becker (udg.), København.

Bjørnkær revisited

A new evaluation of the distillation set and large grain deposit

The well-preserved castle mounds of Bjørnkær, situated in Gosmer parish, near Hou in eastern Jutland, were excavated in the early 1930s by the local doctor Jens Didriksen under the supervision of architect C.M. Smidt of the Danish National Museum (figs. 1, 2, 5). During the investigation of the site, dated typologically to the 13th or 14th century AD, several important finds were made. Of these, the remains of a probable distillation set surrounded by an estimated 150–200 l of partially charred grain, deposited in a well in the southeast corner of the castle cellar, were of particular interest (fig. 3). When the pottery distillation set was re-assembled, it was found to consist of 35 unique funnels, pans, lids, vessels etc. It was interpreted by the excavator as having been linked to the grain, which Didriksen believed had been used to produce alcohol in the set. The Bjørnkær distillation set is the oldest of its kind found to date in Denmark (fig. 4).

A major problem regarding the interpretation of the Bjørnkær site has long been that the excavation results were never thoroughly examined and presented after the conclusion of the excavation. Consequently, the various interpretations of the findings have been considered uncertain on several points. One such uncertainty relates to the dating of the distillation set, so far fixed as the late 14th or early 15th century AD, based solely on typology. Another uncertainty results from the composition of the grain find never having been thoroughly investigated. It was merely assessed in the 1930s by Knud Jessen, with the result then being pub-

lished by Didriksen. At this time, Jessen was professor of botany at the University of Copenhagen as well as being the director of the Copenhagen Botanical Garden. According to Didriksen, Jessen assessed the grain deposit as being mainly composed of a mixture of naked and hulled six-row barley but also with some oats, as well as rye, vetches and wild plants. Regarding the latter, Didriksen notes that there were many seeds of wild radish, corncockle, cornflower and fat hen.

The main aim of the studies presented in this article has been to confirm or discount the previous interpretations with regard to the dating of the distillation set and the composition of the grain deposits by obtaining ¹⁴C dates and undertaking a thorough analysis of the grain. In addition to a small cardboard box containing handpicked carbonised grain and wild plant remains of unknown origin, there is also a bag containing 1805 ml carbonised material from the original grain deposit found in the well; the latter has formed the basis for the current analysis. A secondary aim has been to discuss whether the grain found in the well was actually intended for alcohol production. This is not given since medieval distilleries were not used solely for alcohol production but also for other purposes like alchemical experiments.

The ¹⁴C dates which, due to a lack of preserved organic matter on the distillation set itself, were based on two grains of hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) and one grain of oat (*Avena* sp.) from the grain deposit, lay within the range AD 1303–1423 (95.4%) or AD 1320–1411

(68.3%), thereby confirming the typological dating of the find.

The results of the archaeobotanical analysis, presented in table 1 and on figures 6 and 9, show that the composition of the grain deposit corresponds to Jessen's results in some ways but deviates in others. It is assumed that the differences are likely due to Jessen having assessed material from another part of the deposit than that analysed in the current investigation. This cannot, however, be verified due to the absence of the remainder of the original grain deposit. Regarding the similarities, large amounts of barley grains and the presence in smaller amounts of grains of oat and rye (*Secale cereale* ssp. *cereale*) were recorded in both analyses, as were numerous seeds and seed pod fragments of wild radish (*Raphanus raphanistrum*) and seeds of cornflower (*Centaurea cyanus*) and fat hen (*Chenopodium album*). Dissimilarities are especially evident in the presence of bread wheat/durum wheat (*Triticum aestivum* ssp. *aestivum*/*Triticum turgidum* ssp. *durum*) and large amounts of cabbage/mustard/turnip etc. (*Brassica* sp.) seeds recorded in the current analysis. These were not found in the previous assessment, while corncockle (*Agrostemma githago*) and large amounts of vetch (*Vicia* sp.) seeds and grains of naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) were only recorded by Jessen in his original assessment. The complete lack of naked barley in the new analysis is an important difference as Jessen's record of this species is highly unusual. There are virtually no other records of naked barley in Danish archaeobotanical finds from the Middle Ages, and its absence in the small proportion of the Bjørnkær material that remains today unfortunately makes it impossible to confirm its presence via a new thorough analysis.

The plant species present and the overall composition of the plant remains revealed by the current analysis are very typical for medieval finds from Denmark.

The grain deposit apparently consisted primarily of hulled six-row barley, probably of the lax-eared variety (figs. 7 & 10), but it also contained minor presences of other grain species. The latter likely either represent grain that had become mixed with the barley in the well or plants which had grown together with the barley in the field. Wild plants are also represented, especially typical weeds, which had probably mainly grown and subsequently been harvested together with the grain. Seeds and fruits of wild plants constitute 19% of the find by number (fig. 9). This is a relatively large proportion, but as there are no certain presences of straw fragments, rachis internodes or remains of glumes, the barley grain had probably still been processed and cleaned to some extent.

As for the functional connection between the distillation set and the grain found in the well, it is argued that this cannot be established with certainty. Even though the distillation set and the grain were found together, they may originally have been deposited separately in the castle. During the analysis of the Bjørnkær find it was noted that no grains showed evidence of sprouting, which is a sign of malting. Sprouted grain can often be found during archaeobotanical investigations of medieval grain deposits associated with breweries. If sprouts had been present on the grains, this would have reinforced the idea of a potential connection between the grain and the distillation set.

Distillation of alcohol based on grain is believed to have begun in Denmark around the end of the 14th century AD. It must therefore be concluded that, although the intended use of the grain found in the well may have been alcohol production, a connection between the grain and the distillation set cannot be made with certainty. A likely interpretation of the grain is that it was stored somewhere in the castle where it was used for various everyday purposes that may or may not have included alcohol

production. After carbonisation, which most likely happened due to an accident involving fire, the grain was subsequently

deposited in the well together with the distillation set.

Peter Mose Jensen & Lars Krants Larsen
Moesgaard Museum