

## Organické nádoby na vodu ze studny kultury s lineární keramikou v Mohelnici, okr. Šumperk

Organic water vessels from a Linearbandkeramik well  
in Mohelnice, North Moravia

Ivana Vostrovská – Petr Kočár – Romana Kočárová –  
Bernhard Muigg – Kristýna Urbanová

*Významnou část přepravních a skladovacích nádob tvořily v neolitu nádoby z organických materiálů. Používaly se k vytahování vody z jam nebo studní, zatímco keramické nádoby byly používány k přepravě, skladování a pití vody. Cílem tohoto článku je analýza a vyhodnocení unikátních dřevěných věder ze studny LBK v lokalitě Mohelnice – U Cukrovaru. Konstrukce věder se skládala z podélně dělených prutů se zářezy. Vrstva lýka tvořila stěnu vědra a konce rozštípnutých prutů se pak k sobě svázaly provázky. Textilně-technologický rozbor určil jako použitou surovinu s největší pravděpodobností lýko. Xyotomická analýza určila jako zdroj dřeva několika listnatých stromů. Obdobné nádoby byly nalezeny v několika studnách v Evropě, zejména v Sasku. Lze předpokládat, že organické nádoby tvořily standardní součást vybavy neolitické domácnosti.*

kultura s lineární keramikou – neolit – dřevo – voda – studna – střední Evropa

*A large number of Neolithic transport and storage vessels were made from organic materials. These were used to draw water from pits or wells, whereas ceramic vessels were used to transport, store and serve water. The aim of this paper is to analyse and evaluate unique wooden buckets from an LBK well at the Mohelnice – U Cukrovaru site in the Šumperk district. The construction of buckets consisted of sticks split lengthwise with notches. A layer of bast fibre formed the wall of the bucket and the ends of the split sticks were then tied with cord. A textile-technological analysis determined that bast fibre was most likely used as the material. A xyotomic analysis identified the wood of several deciduous trees as the source. Similar vessels have been found in several wells in Europe, especially in Saxony. It can be assumed that organic vessels were standard equipment at Neolithic household.*

Linearbandkeramik – Neolithic – wood – water – well – central Europe

### Úvod

Ve vlhkém prostředí bez přístupu vzduchu dochází k pomalejší degradaci organických materiálů. Artefakty vyrobené z těchto materiálů jsou proto běžným nálezem v mokřadních osadách v podhůří Alp (*Hafner – Schlichtherle 2007*) nebo v rašeliništních půdách severní Evropy (např. *Schlabow 1976*). Takové podmínky se při archeologických výzkumech ve střední Evropě vyskytují pouze zřídka. Jediným archeologickým kontextem z období neolitu, kde mohou organické artefakty zůstat zachované, jsou studny, i jejich nálezy jsou však velmi vzácné.

Již od paleolitu se v Evropě setkáváme s prvními doklady zpracování rostlinných vláken. Základem textilní výroby bylo objevení procesu, při kterém jsou z krátkých jemných a lámavých rostlinných vláken spřádáním vytvářena vlákna dlouhá a silná. Za pomoci

pletení, snování, vázání a síťování byly vyráběny artefakty sloužící k uskladnění a přenosu potravy, pomůcky pro lov i dekorativní a funkční součásti oděvu (Grömer 2010, 224). Artefakty vyrobené košíkářskou technikou z velice jemných vláken jsou sice doloženy, ale pouze v podobě otisků (Adovasio et al. 1999). Co se týče dřevěných artefaktů, známe z paleolitu pouze fragmenty nástrojů. V mezolitu se spektrum dochovaných artefaktů rozšiřuje. Dochovány jsou také první nádoby složené z kůry z napajedla v Brandenburgu (Gramsch 1998). Nejstarším nálezem, který byl datován radiokarbonovou metodou, jsou fragmenty provázku spleteného z listů kavylu tuholistého (*Stipa tenacissima*) z období 10878–10779 cal. BC z jeskyně Coves de Santa Maira ve Španělsku (Aura Tortosa et al. 2020).

V neolitu střední Evropy hrály, kromě lnu setého (*Linum usitatissimum*), významnou roli další suroviny, jako traviny a lýka. Nejčastěji bylo využíváno lýko z lípy (*Tilia*), dubu (*Quercus*) nebo vrby (*Salix*; Altorfer – Conscience 2005, 122). Začaly se objevovat i tkanice o šířce 10 až 15 cm, které mohly být vyráběny různými technikami (Belanová Štolcová – Grömer 2010, 15). V neoliticke studni v Erkelenz-Kückhoven byl nalezen fragment předmětu neznámého účelu, snad síta. Prut o délce 40 cm ohnutý do oválu měl oba konce svázané k sobě provázkem, uvnitř oválu se nacházela textilie tvořená hustě napnutými paralelními prameny, ty byly vytvořeny Z-předením ze dvou nití, kolmo běžící prameny nebyly zachovány, proto nelze nález považovat za tkaninu (Lehmann – Weiner 1995, 26). Nejstarším dokladem tkaniny v České republice je otisk plátnové vazby na nádobě z pece na neoliticke sídlišti v Lulči; může se však jednat také o otisk artefaktu vyrobeného košíkářskou technikou z jemných vláken (Kostelníková 1985; Illingworth et al. 2003). Nesporné tkaniny známe ve střední Evropě až ze 4. tis. př. n. l., zejména z prostředí švýcarských nákolních osad a z jižního a středního Německa (Korteová 2012, 15; 2016, 14).

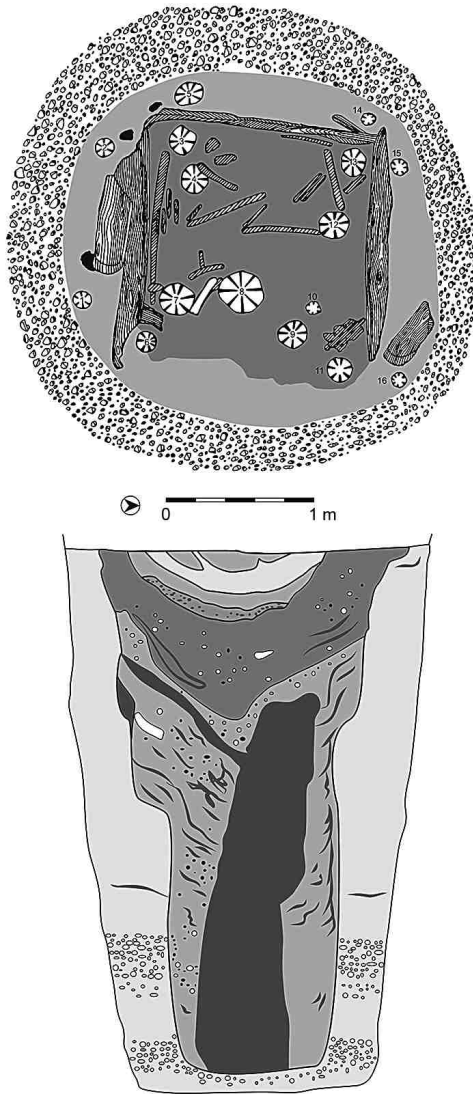
Organické nádoby v Evropě jsou známy převážně ze studní kultury s lineární keramikou (LBK), která je pro střední Evropu datovaná do období ca 5400–4800 BC (Tegel et al. 2012; Manning et al. 2014, 1077). Výplň LBK studny č. 224 v lokalitě Mohelnice – U Cukrovaru poskytla mj. unikátní nálezy fragmentů dřevěných věder. Provázky použité ke zpevnění konstrukce věder jsou nejstarším přímým dokladem textilní výroby z území České republiky. Cílem tohoto článku je (1) revize určení použitých surovin na výrobu věder. Textilně-technologický rozbor určí surovinu a techniku splétání provázků. Xylotomická analýza určí zdroj dřeva pro konstrukci věder. Vědra byla nalezena ve velmi fragmentárním stavu, proto (2) zrekonstruueme také postup výroby věder a jejich možnou výslednou podobu. Díky analýze opotřeбенí popíšeme parametry jejich výroby. Nakonec (3) se pokusíme upřesnit stáří artefaktů pomocí radiokarbonového datování.

## Materiál a metody

Město Mohelnice leží na úpatí Nížkeho Jeseníku. Neoliticke sídlišťe se nacházelo asi 200 m od dnešního koryta řeky Moravy a asi 2 km východně od Mohelnice v nadmořské výšce 270 m (obr. 1). Podloží je tvořeno šterkopískovými fluvialními ložisky převážně překrytými spraší, která je pokryta úrodnou půdou. Prostor sídlišťe je dnes odbagrován těžbou šterku. Archeologický záchraný výzkum zde probíhal v letech 1953–1971, avšak na počátku měl charakter předstihového výzkumu. Bylo odkryto 81 větších objektů a 256 menších jam z období kultur s lineární a lengyelskou keramikou, dále objekty kultur s nálev-



Obr. 1. Mohelnice – U Cukrovaru, geografická poloha lokality.  
 Fig. 1. Mohelnice – U Cukrovaru, site location.



Obr. 2. Mohelnice – U Cukrovaru, studna č. 224: půdorys a profil.  
Fig. 2. Mohelnice – U Cukrovaru, well no. 224: ground plan and vertical section.

kovitými a zvoncovitými poháry, kultury lužických popelnicových polí a z doby laténské. Rozpoznáno bylo nejméně 21 půdorysů domů. Funkčně lze objekty rozlišit na stavební jámy, pece, sloupové jámy a studny. Čtyři pravěké studny byly objeveny v letech 1971–1972. V tomto článku se zaměřujeme na studnu č. 224 (CCXXIV), která byla datována do období LBK a pocházejí z ní fragmenty organických nádob (*obr. 2*). Další dvě prozkoumané studny č. 254 a 255 byly datovány do eneolitu a poslední studna č. 256 přísluší zřejmě době bronzové. Studny byly uspořádány v řadě od severu k jihu, přičemž LBK studna se nacházela v určité vzdálenosti od ostatních. Všechny studny se nacházely v severní polovině celkově zkoumané plochy. Ta byla sice odkryta celoplošně, ale výzkum měl tehdy již charakter záchranných prací (*Tichý 1977; Stuchlík – Tichý eds. 2020; Vostrovská et al. 2021*).

Prvotní analýza textilních zbytků z organických nádob byla provedena již v 70. letech (*Kostelníková 2020*)<sup>1</sup>. V roce 2017 byla provedena revize výsledků a podrobná dokumentace. Základem zpracování textilních fragmentů je textilně-technologický rozbor. Celkem 21 fragmentů provázek bylo snímkováno na přenosném USB mikroskopu Dino-Lite Basic AM2111 se zvětšením 10–70× a 200×. Snímky i jejich vyhodnocení byly provedeny pomocí programu DinoCapture. Určeny byly torze (zákruty) nití. Každá nit je sprádána buď na levou (torze S), nebo na pravou (torze Z) stranu. Jednotlivé nitě mohly být také skány dohromady, poté se používá zápis kombinující číslo a písmeno, znak zákrutu. Např. nit v S-zákrutu je seskána ze dvou nití v torzi Z: 2zS. Tloušťka nití je měřena v obou soustavách, osnově i útku, měřeno v mm (*Bravermanová – Březinová – Urbanová 2011*). Vzhledem k poškození nebo ztrátě vzorků nebyly v roce 2017 revidovány fragmenty č. 2-2, 2-5, 3-3, 5-1, 15-1. Byly pouze měřeny vzorky jednotlivých nití pro metrické údaje. Identifikace vláken proběhla na polarizačním stereomikroskopu Arsenal se zvětšením 500×.

Revize druhové determinace fragmentů dřevěných artefaktů probíhala v letech 2020–2022 klasickými xylofytickými metodami. Zlomky dřev byly analyzovány pomocí světelného episkopického mikroskopu. Na čerstvých lomných plochách (transversální, radiální a tangenciální zlom) byly zlomky dřev přímo prohlíženy při zvětšení 50×, 100× a 200×. Pro determinaci byla použita základní literatura k určování dřeva a uhlíků (*Schweingruber 1990*) a internetový klíč k určování dřeva a uhlíků středoevropských dřevin (*Schoch et al. 2004*). Techno-morfologické analýzy fragmentů dřevěných věder byly omezeny na nálezy po konzervační úpravě a vizuální srovnání s kresbami v měřítku.

Pro radiokarbonové datování byly vybrány dřevěné části mohelnických věder i fragmenty provázek. Jednalo se o nezuheľnatělé dřevo a nezuheľnatělé rostlinné makrozbytky. Materiál byl analyzován metodou AMS (*accelerator mass spectrometry*) v Isotoptech Zrt. Debrecín. Získaná data byla kalibrována pomocí IntCal 20 (*Reimer et al. 2020*) a OxCal verze 4.4.4 (95,4 %  $\pm 2\sigma$ ;  $\mu \pm 1\sigma$ ; *Bronk Ramsey 2021*).

## Výsledky

### Textilně-technologický rozbor

Celkem 10 studovaných vzorků obsahovalo 82 fragmentů provázek, které byly spleteny do torze 2zS (*obr. 3–5*). To znamená, že oba prameny byly stočeny do ohybu Z (vpravo) a poté společně do S ohybu (vlevo). Délka dochovaných zbytků provázek se pohybovala od 20–150 mm; a tloušťka se pohybovala od nejtenčích 2,1–9 mm. Na dvou fragmentech jsou zachovány jednoduché uzly.

Vzorek č. 2-2 (*Kostelníková 2020*)

Provázek 5 cm dlouhý, světlé rezné barvy, spletený ze dvou silnějších svazků vláken se zákrutem Z. Provázek je nestejně skaný S, konce jsou uvolněny. Tloušťka jednotlivých pramenů je 2–3,5 mm. Celková tloušťka přibližně 5 mm.

<sup>1</sup> V roce 2020 byl publikován doslovný přepis posudku Marie Kostelníkové z roku 1976.

Vzorek č. 2-3<sup>2</sup> (*obr. 4*)

Fragmenty provázku byly uloženy ve zkumavce. Z rozvolněného a rozpadnutého provázku zbyl pouze jeden fragment, který bylo možno analyzovat. Fragment provázku světlé barvy byl dlouhý 3,4 cm a široký max. 4 mm. Byl spleten do 2zS zákrutu. Na jednom konci je smyčka.

Vzorek č. 2-5 (*Kostelníková 2020; obr. 4*)

Provázek skaný ze tří silnějších pramenů rezné barvy se zákrutem Z, v okrajích uvolněno. Jednotlivé svazky vláken jsou volné. Tloušťka pramene asi 3 mm, celková tloušťka ca 5 mm.

Vzorek č. 3-3 (*Kostelníková 2020; obr. 4*)

Původně asi provázek, snad spletený ze tří svazků vláken. Silná vlákna jsou roztřepena. Vyhlízejí opět jako lýko – ploché svazky vláken. Jednotlivý svazek je tlustý asi 0,3–0,4 mm, celý provázek je tlustý ca 2 mm.

Vzorek č. 5-1 (*Kostelníková 2020*)

Tenké dřívko 6 × 1,6 cm, na němž lpí uprostřed provázek rezné barvy. Byl namotán vedle sebe v několika závitech. Na jedné straně jsou zachovány jen dva prameny. V měkém vlhkém dřívku se zachovaly žlábků jako stopy po provázku. Z druhé strany je patrně 6× ovinutí, ale na dřevě jsou ještě stopy, z jedné strany jedna, z druhé dvě. Čtyři provázky jsou celé, dva je ještě možno sledovat na druhou stranu, tři jsou ulomeny (nebo odříznuty). Tloušťka jednotlivého svazku vláken je 2–3 mm, celková tloušťka ovinutí je 2 cm. Svazek vláken je plochý, nemá charakter nitě, ale lýka.

Vzorek č. 14-1 (*obr. 4–5*)

Fragmenty provázku byly uloženy v plastovém obalu vyloženém celulórou. Pro rozbor bylo vybráno celkem 11 fragmentů, ostatní byly kvůli výrazné fragmentarizaci nevhodné. Všechny provázky byly spleteny do 2zS zákrutu. Délka dochovaných zbytků provázku se pohybovala od 2,1–6,5 cm; tloušťka variovala od 2,1 mm od nejtenčího (fragment 11) po 4 mm (fragmenty 1, 2, 5, 6–10). Fragment č. 4 je jednoduchý uzlík.

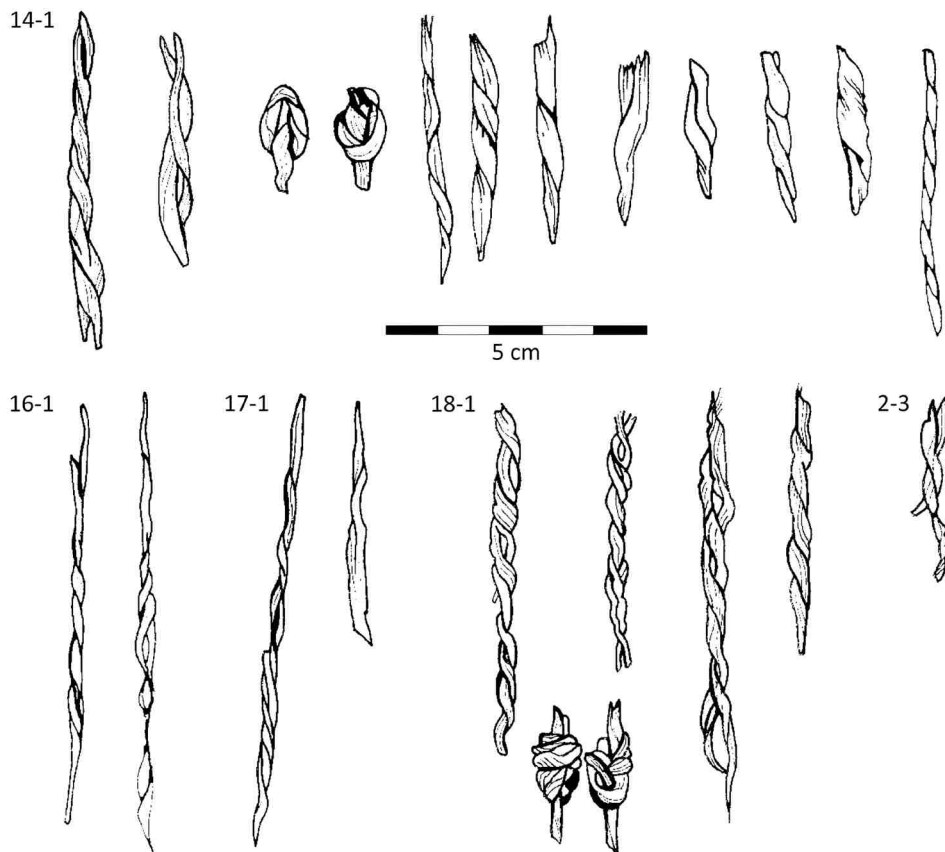
Vzorek č. 15-1 (*Kostelníková 2020; obr. 4*)

Celkem 13 fragmentů provázků max. délky 7 cm a jeden ohnutý provázek 15 cm dlouhý. Provázky jsou skané ze dvou jednoduchých svazků vláken, které jsou téměř bez zákrutu (místo nepatrný zákrut Z). Skaný zákrut S je také velmi volný. Tloušťka jednotlivých pramenů je 2 mm, celková tloušťka asi 3,5 mm. Jedná se o nedokonale zpracované rostlinné vlákno.

Vzorek č. 16-1 (*obr. 4–5*)

Fragmenty provázků byly uloženy v plastovém obalu vyloženém celulórou. Z celkového souboru asi 20 fragmentů byly pro rozbor vybrány dva fragmenty, ostatní byly kvůli výrazné fragmentarizaci nevhodné. Oba provázky byly spleteny do 2zS zákrutu. Délka dochovaných zbytků provázků se pohybovala od 7,9–9 cm; tloušťka pevně utaženého provázku byla 3 mm.

<sup>2</sup> Nitě jsou ploché, pod mikroskopem jsou patrné špičaté konce vláken, vlákna však nejsou od sebe uvolněna (*Kostelníková 2020*).



Obr. 3. Mohelnice – U Cukrovaru, studna č. 224: schematické kresby analyzovaných vzorků fragmentů provázků č. 14-1, 16-1, 17-1, 18-1 a 2-3 (kresba K. Urbanová).

Fig. 3. Mohelnice – U Cukrovaru, well no. 224: schematic drawings of analysed samples of cord fragment nos. 14-1, 16-1, 17-1, 18-1 and 2-3.

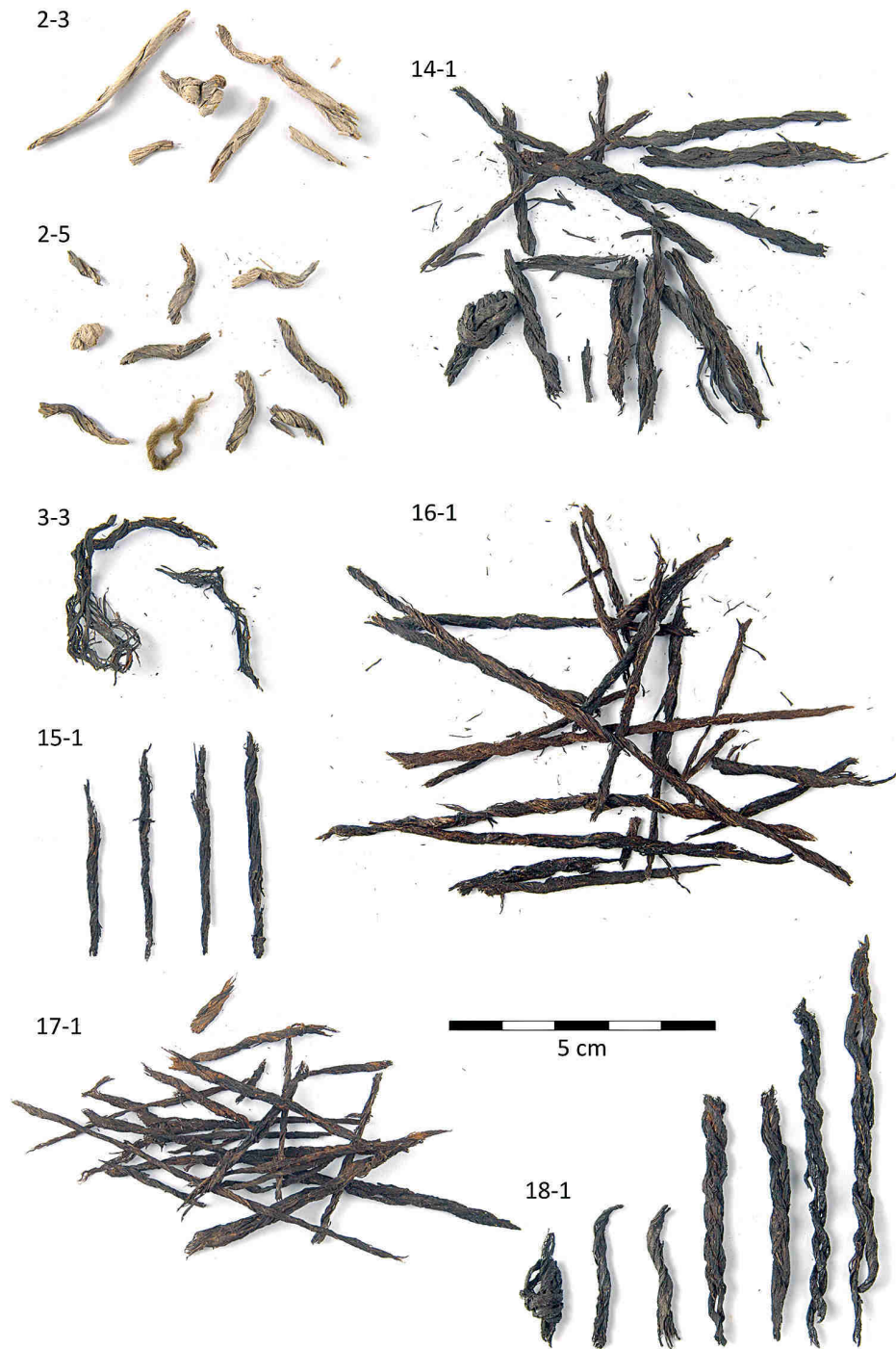
#### Vzorek č. 17-1<sup>3</sup> (obr. 4–5)

Fragmenty provázků byly uloženy v plastovém obalu vyloženém celulórou. Z celkem asi 18 fragmentarizovaných provázků byly pro rozbor vybrány dva fragmenty. Oba provázky byly spleteny do 2zS zákrutu. Délka dochovaných zbytků provázků se pohybovala od 3,8–8,7 cm; tloušťka pevně utaženého provázku byla 3 mm.

#### Vzorek č. 18-1 (obr. 4–5)

Fragmenty provázků byly uloženy v plastovém obalu vyloženém celulórou, jednalo se celkem o pět fragmentů. Všechny provázky byly spleteny do 2zS zákrutu. Délka dochovaných zbytků provázků se pohybovala od 4,7–8 cm; tloušťka všech byla 4 mm. Fragment č. 5 je jednoduchý uzlík.

<sup>3</sup> Vlákna jsou širší, plochá, vyhlížejí spíše jako lýko (Kostelníková 2020).



Obr. 4. Mohelnice – U Cukrovaru, studna č. 224: fotodokumentace fragmentů provázků (foto M. Kršková).  
 Fig. 4. Mohelnice – U Cukrovaru, well no. 224: photodocumentation of cord fragments.





Obr. 5. Mohelnice – U Cukrovaru, studna č. 224: mikroskopické snímky vzorků fragmentů. 14-1 – detaily torze; 16-1/1 – detaily torze; 16-1/2 – vrchní (A) a spodní (B) poloviny fragmentu, kde jsou zřetelná jednotlivá vlákna a jejich tloušťka, zákrut je poměrně pevný, rozvolněný pouze na jednom místě; 17-1/1 – spodní část; 18-1/1 a 18-1/4 – detaily torze a měření tloušťky nití; 18-1/5 – detaily uzličky. Vše zvětšeno 30 $\times$ .

Fig. 5. Mohelnice – U Cukrovaru, well no. 224: microscopic images of fragment samples. 14-1 – twist details; 16-1/1 – twist details; 16-1/2 – upper (A) and lower (B) halves of fragment, with individual threads and their thickness clearly visible, twist is relatively tight, loosened in only one spot; 17-1/1 – lower part; 18-1/1 and 18-1/4 – twist details and measurement of thread thickness; 18-1/5 – knot details. All with 30 $\times$  magnification.



Obr. 6. A) Len setý – různé fáze zpracování, od narušeného stvolu rostliny po máčení a sušení přes hrubé česání až po jemné vyčesání do podoby vhodné ke spřádání; B) len setý – provázky různé tloušťky a pevnosti v zákrutu 2sZ, 2zS a opět 2sZ vytvořené technikou splétání ze zbytků vláken z vyčesaného pazdeří s nečistotami; C) len setý – splétané provázek v zákrutu 2zS a 2sZ z vyčesané příze, oba zakončené jednoduchým uzlíkem; D) lýko – splétané provázky různé tloušťky a pevnosti v zákrutu 2sZ a 2zS zakončené uzlíkem (foto na obr. 5 a 6 K. Urbanová).

Fig. 6. A) Flax – various processing phases, from breaking the stems of the plant to soaking and drying, coarse and fine combing into a form suitable for spinning; B) flax – cords of various thicknesses and strengths in 2sZ, 2zS and again 2sZ twists made by braiding the remains of fibres from combed flax tow with impurities; C) flax – braided cord in 2zS and 2sZ twist from combed yarn, both finished with a simple knot; D) bast – braided cords of various thicknesses and strength with a 2sZ and 2zS twist finished with a knot.

Č. vzorku	cf. <i>Acer</i>		<i>Betula</i>		cf. <i>Betula</i>	<i>Corylus</i>		<i>Fraxinus</i>		<i>Quercus</i>	<i>Dicotyledoneae</i>		Celkem	
	půlený prut	půlený prut	půl. prut oprac.	půl. prut s lýkem	půlený prut	půl. prut s lýkem	půl. prut oprac.	půl. prut oprac. s lýkem	kolík	půl. prut oprac.	kolík oprac.	půlený prut		lýko
1-1, 2-2						10						1		11
2-2													3	3
2-3, 6-2													20	20
2-4?		1				3			2	1			2	9
2-4, 3-2					1	14								15
3-1												1	15	16
3-3, 7-1										1				1
4-1						2							8	10
4-2, 23-1													8	8
6-1		1	4	1		20	7	4		1				38
6-3	1	1												2
8-1						4								4
9-1	1					4								5
11-1													8	8
12-1?						2							2	4
18-1						1								1
19-1						6								6
20-1													1	1
21-1						1								1
22-1						3						1		4
<b>Celkem</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>70</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>67</b>	<b>167</b>

Tab. 1. Mohelnice – U Cukrovaru, studna č. 224: shrnutí xylotomické analýzy.

Tab. 1. Mohelnice – U Cukrovaru, well no. 224: summary of xylotomic analysis.

Za účelem určení materiálu byly zkoumány vzorky č. 2-3, 2-5 a 15-1. Vzhledem k fragmentárnímu stavu těchto vzorků nebylo nutné zasahovat do ostatních spletených provázků. Všechny vzorky vykazovaly silné poškození vlákna, které značně ztěžovalo jeho identifikaci. Dle vykazovaných znaků je nejpravděpodobnější přiřazení vzorků k rostlinným vláknům. Jelikož materiálová analýza potvrdila pouze užití rostlinného vlákna, nikoliv však specifikaci druhu, uvádíme pro srovnání také experimentálně spletená lněná a lýková vlákna (*obr. 6*).

### Xylotomická analýza a analýza opotřebení

Nalezeno bylo celkem 602 fragmentů nezuhelnatělých dřev, z toho se na dně studny nacházelo 167 fragmentů pocházejících z dřevěných věder (*tab. 1; obr. 7–12*). Materiál byl bohužel před determinací konzervován směsí glycerolu s dalšími přísadami (např. kamenem). Část determinačních znaků byla poškozena, protože došlo k ucpání cévních svazků

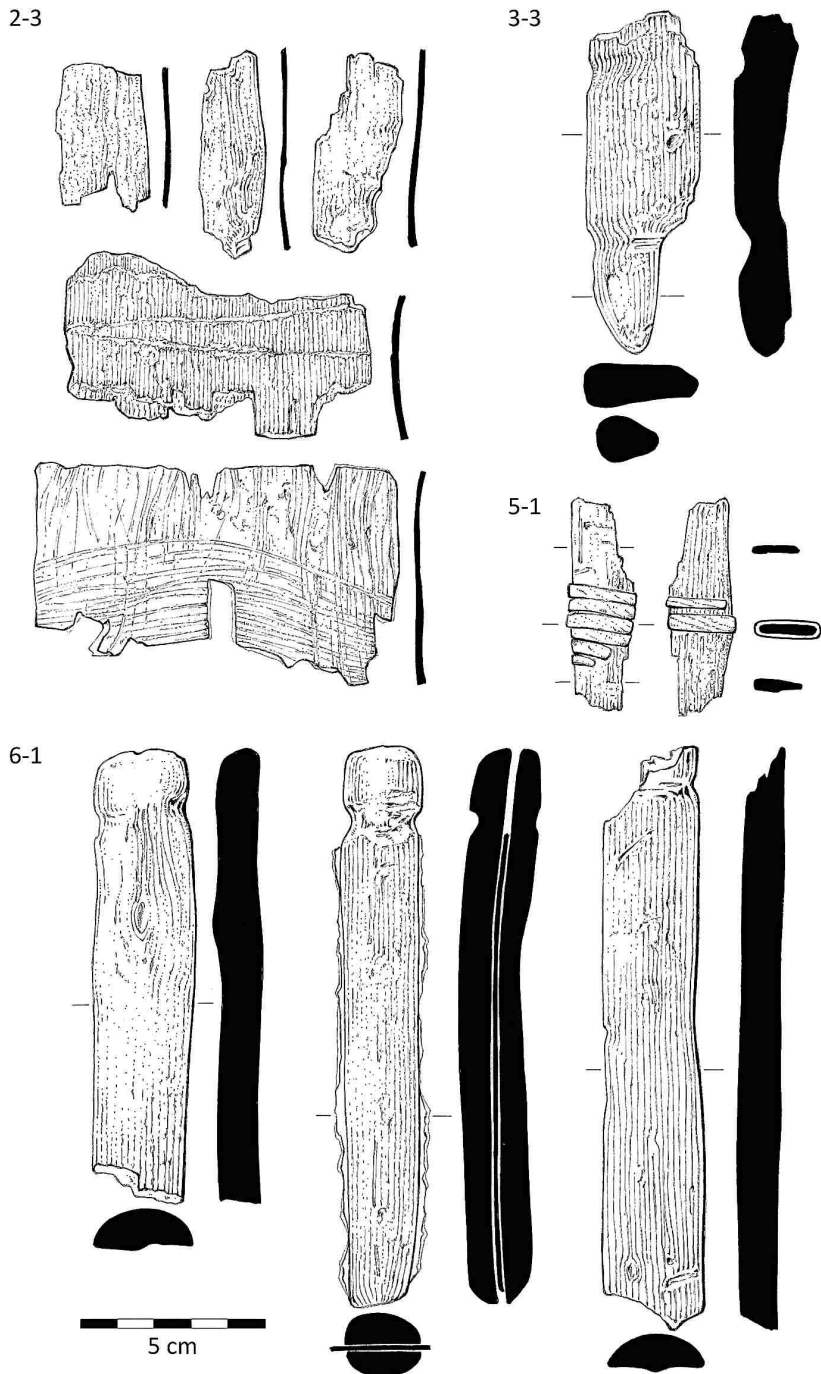
dřeva konzervačním činidlem. Přesto se u naprosté většiny artefaktů podařilo nalézt determinovatelné části.

Surovinou pro konstrukci vědra byly pruty o délce 230–280 mm a průměru přibližně 25–30 mm. Xylotomická analýza ukázala (*obr. 13*), že štípané prvky nádob na vodu byly vyrobeny z lísky (*Corylus*), jasanu (*Fraxinus*) a z břízy (*Betula*). Některé pruty, zejména ty z lísky, mají zachovanou kůru, takže byly pravděpodobně našťipány čerstvé. Ploché stěny nádob se dochovaly *in situ* mezi rozštípnutými pruty a ve zlomcích (např. vzorek č. 6-1 a 6-3; *obr. 7–9, 11*). Na povrchu těchto stěn byly místy zjištěny víceřadé dřevěné paprsky, které pravděpodobně ukazují na původ tohoto materiálu v dubovém lýku (cf. *Quercus*). Determinace je však nejistá, protože dostupná literatura obvykle pracuje pouze s anatomickými znaky dřeva.

Z pohledu analýzy opotřebení nejsou pozorovatelné žádné stopy těžkých nástrojů, jako jsou např. tesly. Konce mají zaoblený povrch; proto předpokládáme, že pruty byly řezány podélně pomocí čepelí (*obr. 7–11*), aby se získal půlkruhový průřez. V několika případech to vypadá, jako by byla štípaná plocha dodatečně vyhlazena, ale také to může být výsledkem používání. Některé zlomky však byly vyřezány z prutu většího průměru, jehož tvar byl upraven do půlkruhového průřezu, aby tento díl odpovídal ostatním rozštípnutým prutům<sup>4</sup> (např. č. 6-1; *obr. 7–9*). V samostatném kroku byly pruty těsně u konců vrubovány pomocí malých čepelí k zajištění provázku, který je v některých případech také zachován *in situ* (*obr. 7–8, 11–12*). Tyto zářezy se objevují pouze na vnější (zaoblené) straně rozštípnutých prutů. Nelze rozhodnout, zda byly pruty vrubovány před rozřezáním nebo po něm. V některých případech je zachována původní sestava dvou rozštípnutých prutů s 1–2 mm silnou vrstvou z lýka mezi nimi (vzorek č. 6-1 a 6-3; *obr. 7–9, 11*). Pod mikroskopem bylo možné určit orientaci vláken všech těchto úlomků lýka. Rovina lýka má tangenciální směr k letokruhu kmene. Lýka byla odloupena z úzké strany desek, které byly radiálně odštípnuty z kulatiny o větším průměru, nebo přímo z kmene stromu (*Opravil 1972*). Loupání lýka bylo provedeno nějakým typem čepelí.

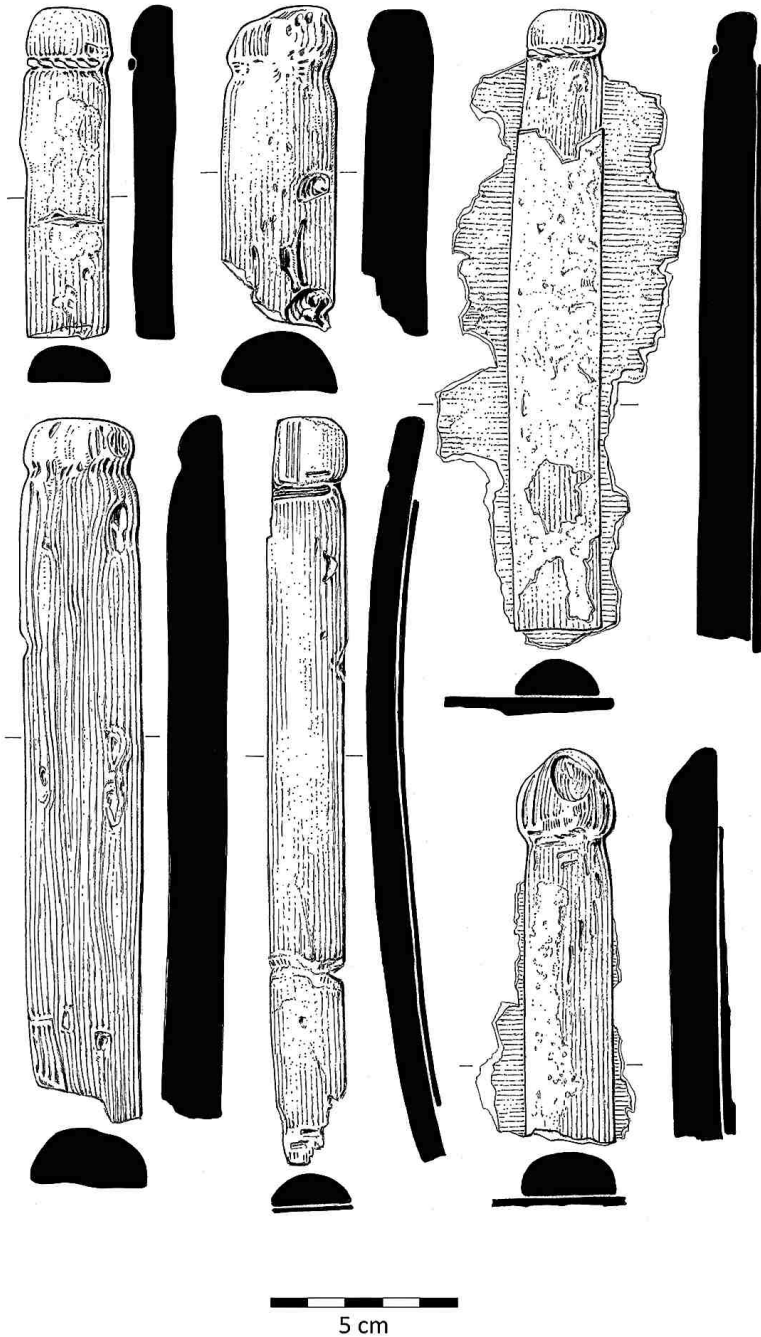
Na kresbách je celkem 32 zlomků prutů, které mohly být součástí věder. Pouze ve dvou případech se zachovaly dvě poloviny rozštípnutého prutu s lýkem mezi nimi *in situ* (vzorky č. 6-1 a 6-3; *obr. 7, 11*) a pět dalších artefaktů má stále připojené lýko k prutům (např. ve vzorku č. 6-1; *obr. 8–9*). Na celkem 22 artefaktech jsou vidět charakteristické koncové zářezy. U sedmi dalších artefaktů zářezy chybějí, ale mohly to být také části věder. Další tři artefakty jsou možná fragmenty prutů z konstrukce věder (např. ve vzorku č. 3-3; *obr. 7*). Dno nebylo potřeba šít, protože lýkové vlákno probíhá příčně k prutům a je dole přeloženo. Tudíž předpokládáme, že na výrobu jednoho mohelnického vědra byly potřeba alespoň čtyři poloviny rozštípnutého prutu (a možná další dvě na držadlo). Uvažujeme-li pouze artefakty se zářezy (a/nebo se zbytky lýka), jedná se celkem o 27 samostatných polovin rozštípnutého prutu a dvě spojené poloviny. To umožňuje odhadnout maximální počet nalezených věder na sedm. Pro minimální odhad musíme vzít v úvahu deset fragmentů, které představují méně než 50 % délky prutu (protože mohly patřit jednomu artefaktu), a to tak, že je započítáme pouze jako pět artefaktů. Zbylo by nám tak 22 samostatných polovin rozštípnutého prutu a dvě spojené poloviny. Minimální počet věder by tak byl šest.

<sup>4</sup> V *tab. 1* jsou tyto zlomky označeny jako půlený prut opracovaný.

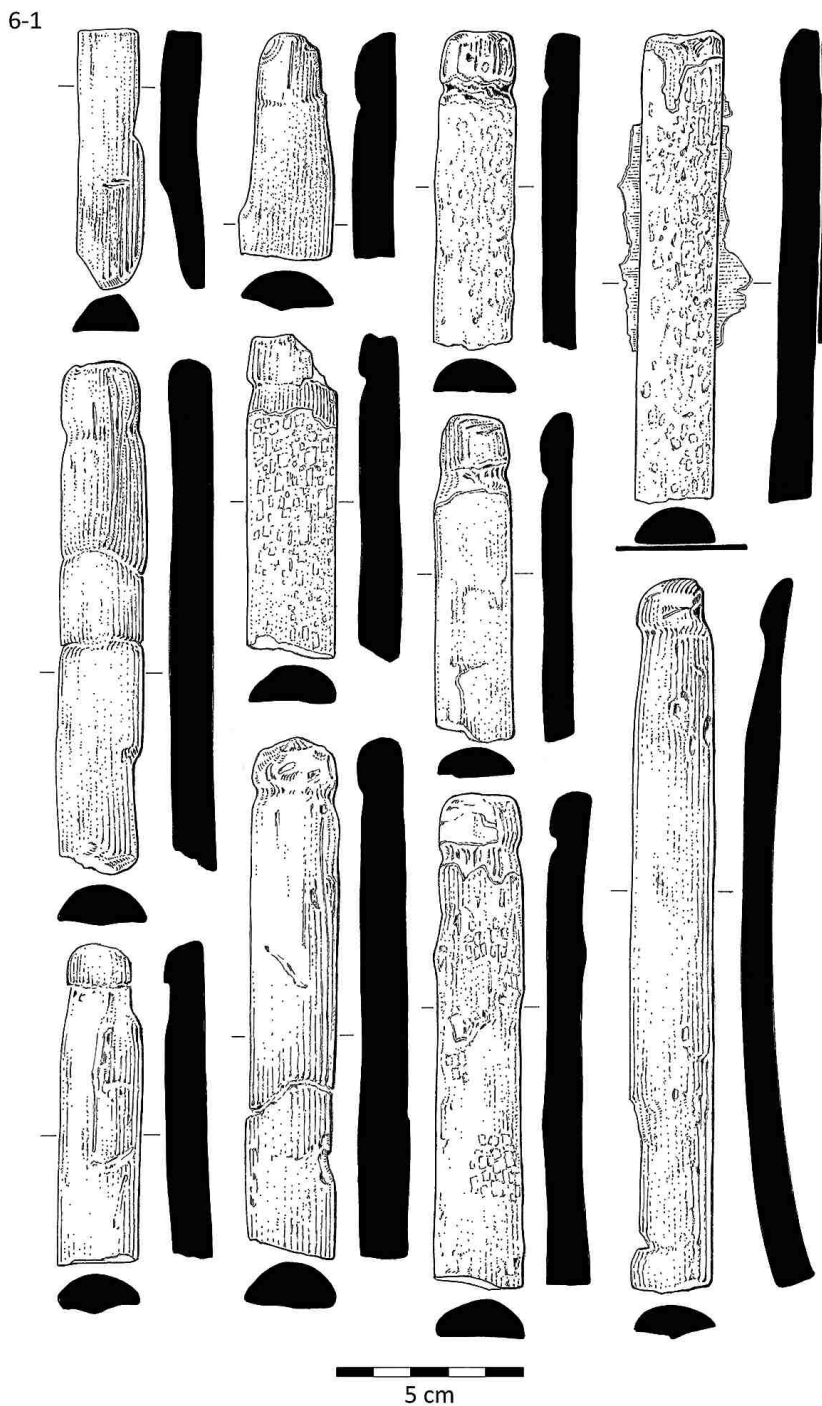


Obr. 7. Mohelnice – U Cukrovaru, studna č. 224: vzorky fragmentů dřevěných věder č. 2-3, 3-3, 5-1 a 6-1.  
 Fig. 7. Mohelnice – U Cukrovaru, well no. 224: samples of fragments of wooden bucket nos. 2-3, 3-3, 5-1 and 6-1.

6-1



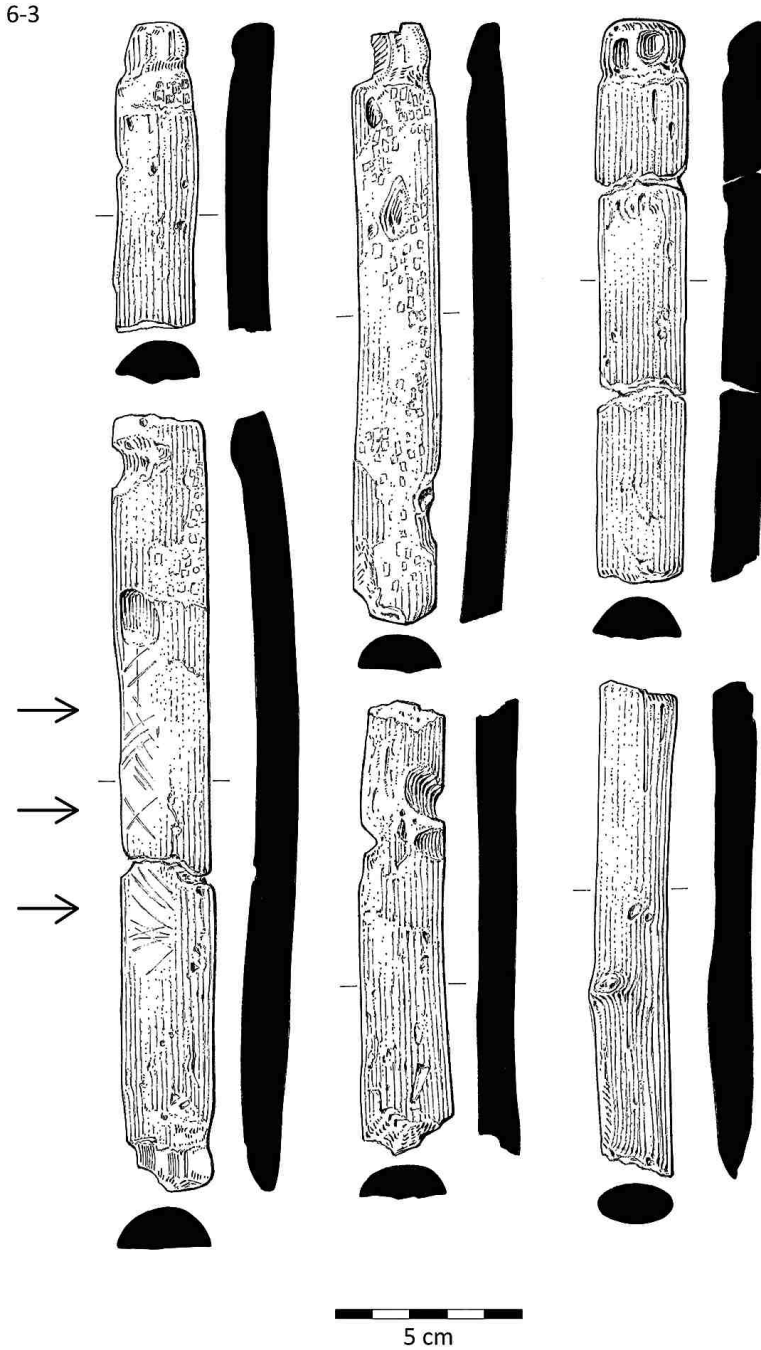
Obr. 8. Mohelnice – U Cukrovaru, studna č. 224: vzorek fragmentů dřevěných věder č. 6-1.  
 Fig. 8. Mohelnice – U Cukrovaru, well no. 224: sample of fragments of wooden bucket no. 6-1.



Obr. 9. Mohelnice – U Cukrovaru, studna č. 224: vzorek fragmentů dřevěných věder č. 6-1.

Fig. 9. Mohelnice – U Cukrovaru, well no. 224: sample of fragments of wooden bucket no. 6-1.

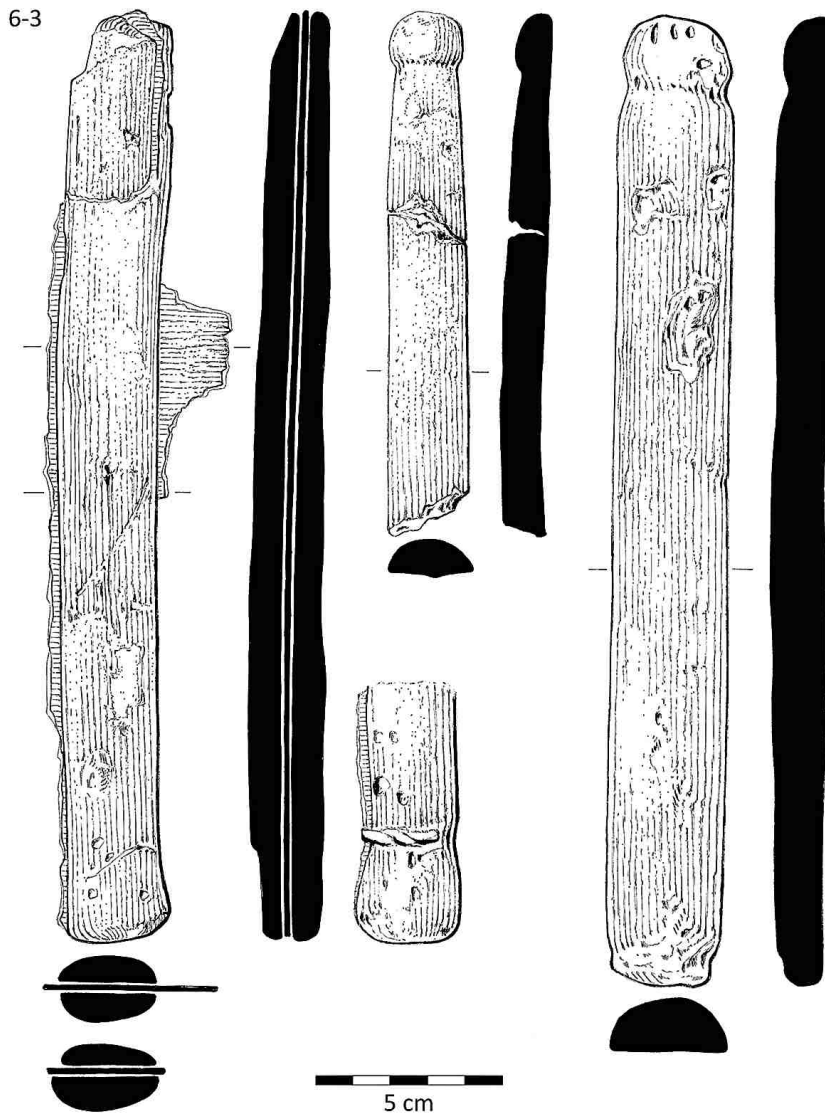




Obr. 10. Mohelnice – U Cukrovaru, studna č. 224: vzorek fragmentů dřevěných věder č. 6-3; stopy po ohlazení označené šipkami.

Fig. 10. Mohelnice – U Cukrovaru, well no. 224: sample of fragments of wooden bucket no. 6-3; arrows indicate traces of smoothing.



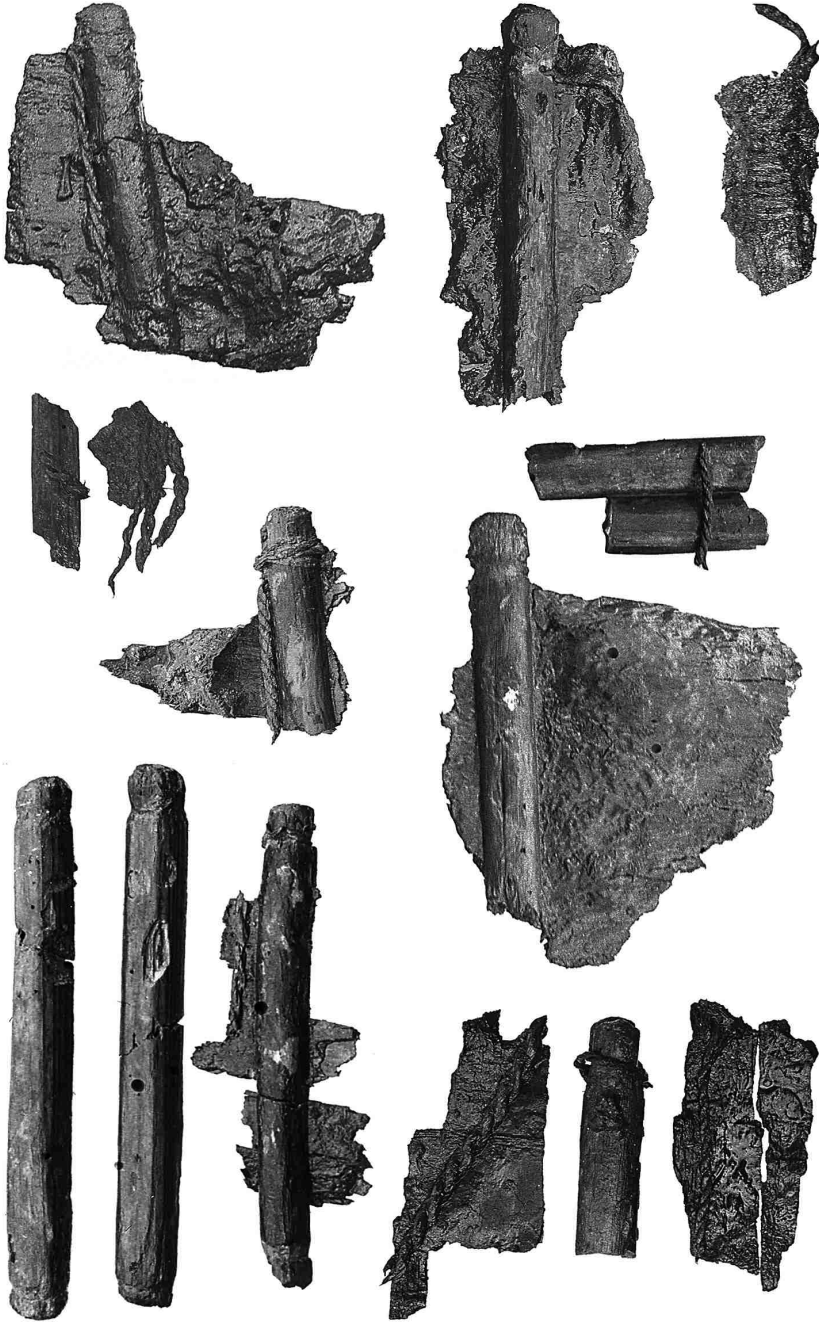


Obr. 11. Mohelnice – U Cukrovaru, studna č. 224: vzorek fragmentů dřevěných věder č. 6-3.

Fig. 11. Mohelnice – U Cukrovaru, well no. 224: sample of fragments of wooden bucket no. 6-3.

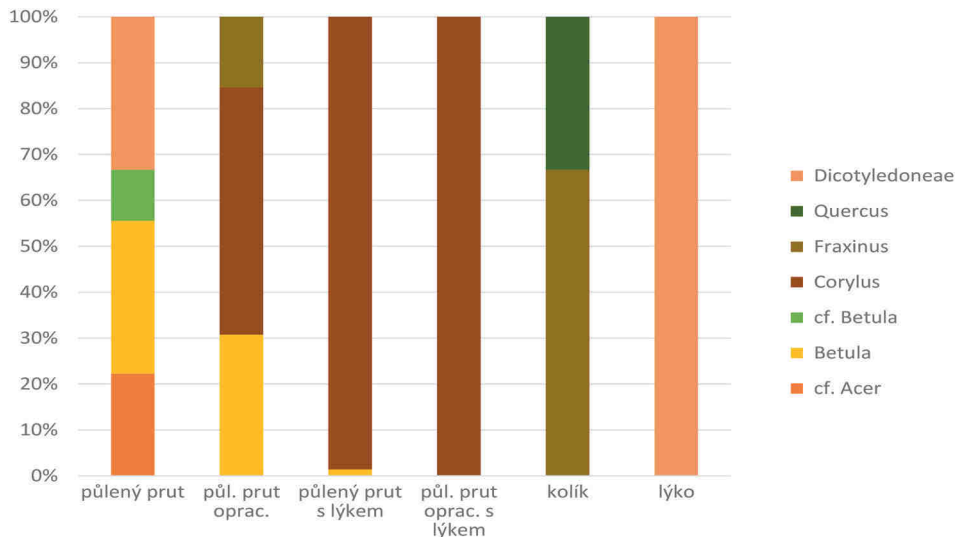
### Datování

V roce 2017 byly poprvé radiokarbonovou metodou datovány dva fragmenty prutů č. 9-1 a 6-1. Data byla však příliš stará; DeA-13991:  $8144 \pm 33$  BP, 7295–7057 cal. BC a DeA-13992:  $11113 \pm 37$  BP, 11132–10898 cal. BC. Dřevo bylo zakonzervováno, ale tato informace nebyla do laboratoře předána kvůli procesní chybě. V roce 2020 byly znovu změřeny stejné vzorky, včetně předúpravy na konzervované dřevo, ale výsledná data byla ještě starší než při předchozím měření; DeA-26544:  $11562 \pm 52$  BP, 11630–11360 cal. BC



Obr. 12. Mohelnice – U Cukrovaru, studna č. 224: původní fotodokumentace fragmentů dřevěných věder se zachovanými provázky (archiv ARÚB, M-FP-120032500, M-FP-120032700, M-FP-120033100, M-FP-120033700, M-FP-220549500, M-FP-220549600, M-FP-220549700, M-FP-220549800).

Fig. 12. Mohelnice – U Cukrovaru, well no. 224: original photodocumentation of fragments of wooden buckets with preserved cords.



Obr. 13. Mohelnice – U Cukrovaru, studna č. 224: výsledky xyotomické analýzy (n = 167).

Fig. 13. Mohelnice – U Cukrovaru, well no. 224: results of xylotomic analysis (n = 167).

a DeA-26545:  $12977 \pm 58$  BP, 13770–13350 cal. BC. Tato data považujeme za nepravděpodobná. Možným vysvětlením je, že se jedná o subfosilní dřevo uložené v říčních terasách nebo mrtvých ramenech a následně objevené prvními zemědělci, kteří je využili na výrobu věder (Vostrovská *et al.* 2021, 1121–1126); nelze však vyloučit ani kontaminaci materiálu při konzervaci. V roce 2022 jsme datovali fragmenty provázku č. 14-1 a 17-1; DeA-38147:  $6173 \pm 33$  BP, 5214–5012 cal. BC a DeA-38148:  $6255 \pm 28$  BP, 5310–5076 cal. BC. Tato data odpovídají intervalu mohelnické studny ca 5250–5050 BC, což je období mladé LBK (obr. 14).

## Diskuse

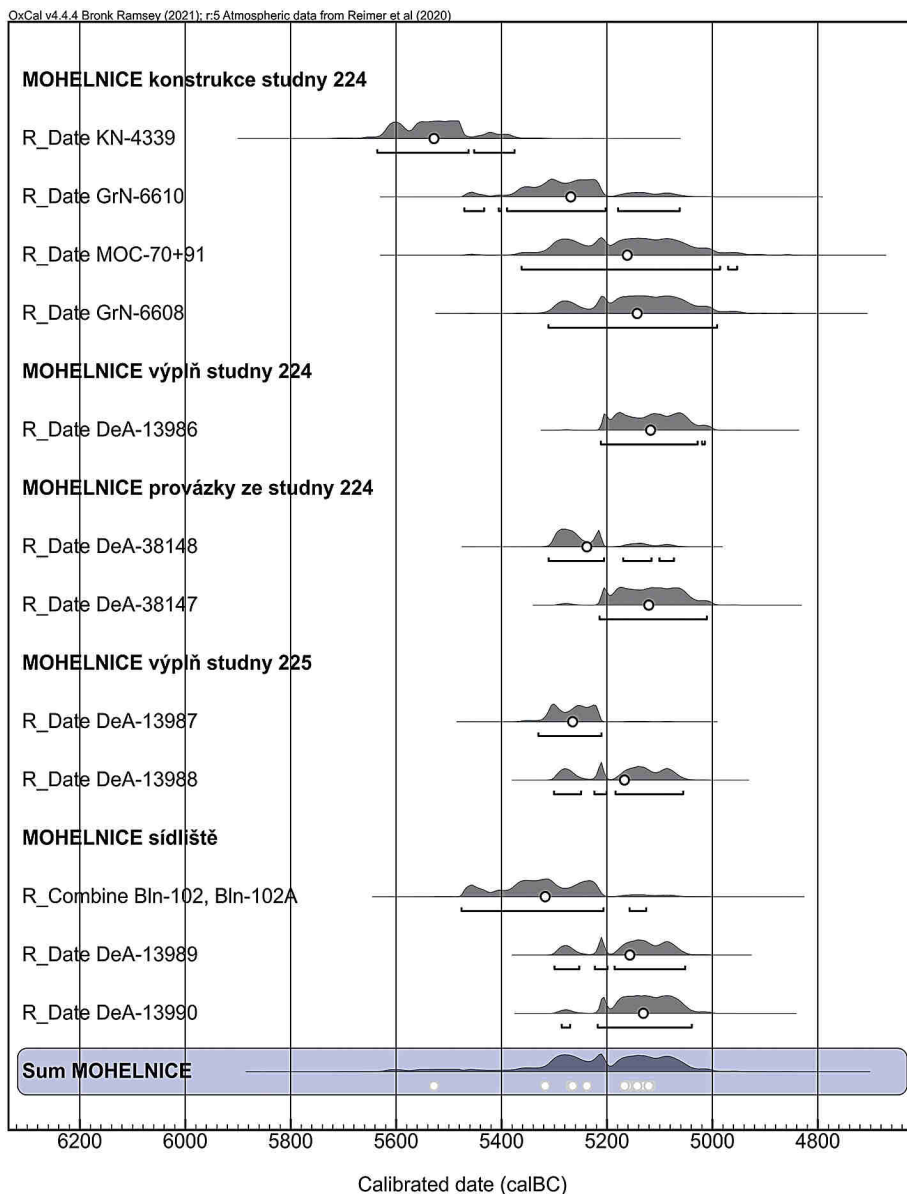
Technika splétání provázků je velmi snadná dovednost, ke které není zapotřebí žádných pomůcek. Splétat takto jednoduché provázky lze pomocí prstů, eventuálně rolováním na stehně. Z území České republiky máme v současné době z období staršího pravěku několik málo nálezů provázků z rostlinných materiálů. Chronologicky i technologicky je nálezům z lokality Mohelnice – U Cukrovaru nejbližší fragment provázku nalezený v studni v lokalitě Velim. Jedná se o 6,7 cm dlouhý fragment provázku o tloušťce 4 mm. Provázek byl spletený v zákrutu 2zS z lýka, který byl dochován ve vlhkém sedimentu a datován dle keramického nálezů do období LBK (Puhačová 2016). Podobný provázek s uzlíkem z lipového lýka byl nalezen na dřevěném vědru ve studni č. 17 v lokalitě Eythra (Campen – Stäuble 1999). Ze zmíněné lokality pochází také lahvovitá nádoba, jejíž hrdlo bylo ovázáno provázkem (Stäuble 2002, 140). Studna z lokality Erkelenz-Kückhoven obsahovala několik puten, skrze jejichž ucha byly provlečeny provázky (Weiner 1997, 80). Obdobně ovázaná putna byla dále nalezena ve studni v Schkeuditz-Altscherbitz (Tegel *et al.* 2012). Různé úvazy na nádobách sloužily k zavěšení (viz Stolz 2004).

Nejhojněji zastoupenou textilní surovinou v neolitu a eneolitu bylo lýko užívané na výrobu šňůr, provazů, tašek, rohoží, pokrývek hlavy a košíků, částečně snad i oděvu (Vogt 1937). Nejčastěji bylo využíváno lýko z lípy, dubu nebo vrby (Altorfer – Conscience 2005, 122). Ze začátku 4. tisíciletí BC z lokality Arbon Bleiche 3 ve Švýcarsku pocházejí provázky ze stébel trávy a lipového lýka, proplétané košíky, rohože, tašky a toulec z lipového lýka a lískových a svídrových proutků. Doloženy jsou opět i tkaniny z lipového lýka a také sprádaní jemného lýčí pomocí vřetena (*de Capitani et al.* 2002, 99, 123–34). Významným dokladem těchto surovin je vybavení „Ötziho“ z období asi 3350/3100 BC, který měl u sebe provázky, síť, obuv a plášť z blíže neurčené trávy a pochvu dýky z lipového lýka (např. Oeggl 2009).

Len byl jednou ze základních domestikovaných plodin neolitu pocházejících z jihozápadní Asie (Zohary – Hopf – Weiss 2012, 104) a byl nejstarší pěstovanou přadnou rostlinou v Evropě. Ač je pěstování lnu doloženo již od neolitu, lněné textilní fragmenty jsou identifikovány poměrně zřídka, což může být způsobeno tím, že jemné lněné látky podlehly snadněji zkáze než masivnější lýčené výrobky. Je však také možné, že len v neolitu nepředstavoval dominantní textilní surovinu (Korteová 2012, 73). Naznačují to nálezy ze začátku 4. tisíciletí BC v podhůří Alp, kde se lýková vlákna používala na provázky a na pletené textilie. Oproti tomu lněné vlákno se používalo hlavně na výrobu jemných nití o průměru menším než 1 mm a na tkané textilie (Médard 2012, 368). Tuto hypotézu podporuje i nedávný experiment, který prokázal odlišné mechanické vlastnosti vláken lnu, lipového a vrbového lýka. Výsledky ukazují, že za sucha a ve srovnání s lípou a vrbou má len dobré vlastnosti, protože je pevnější a houževnatější. Za mokra jsou mechanické vlastnosti lnu méně odlišitelné od vlastností ostatních testovaných vláken. Zdá se, že motivací prvních zemědělců k pěstování lnu mohlo být získání velmi jemných vláken, která byla v některých ohledech lepší než vlákna z lipového a vrbového lýka (Harris et al. 2017).

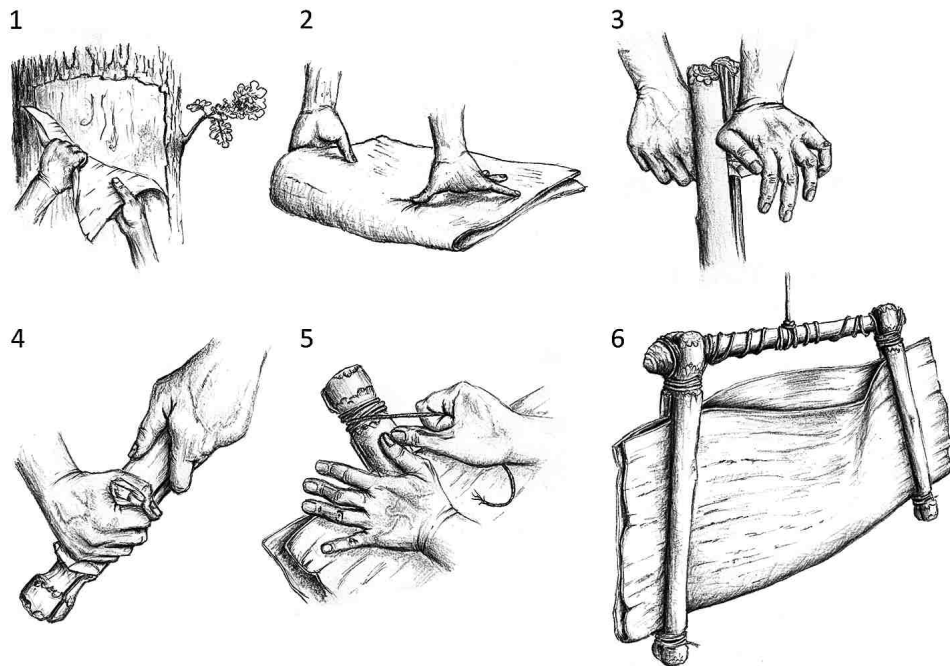
E. Opravil (1977; 1981) uvádí nálezy z lokality Mohelnice – U Cukrovaru jako lněné, konkrétně z „macerovaného lnu“; tzn., že len prošel úpravou máčením, sušením a pročešáváním. Revizní analýza toto určení zpochybnila. Textilní surovinu nebylo možné přesně určit. Dle vykazovaných znaků je nejpravděpodobnější přiřazení k lýku blíže neurčené dřeviny. Faktem je, že lněné artefakty z území České republiky pocházejí až z eneolitu a vypovídají o jeho užití spíše na jemnější typy provázek, např. šňůrky z náhrdelníku kultury se šňůrovou keramikou v Ivanovicích na Hané (Urbanová 2011), či na výrobu tkanin, jak dokládá např. nález petrifikované tkaniny kultury nálevkovitých pohárů z mohyly v Náměšti na Hané (Šmíd 2005, 104). Ukazuje se, že navzdory potenciálně působivým mechanickým vlastnostem suchého lnu zůstalo lýko v neolitu klíčovým vláknem. Vlákna lýka byla snadno dostupná v krajině a jejich získání nevyžadovalo zemědělskou půdu. Je možné, že len byl domestikován zejména pro získávání olejnatých semen či oleje a teprve poté začal být využíván i na vlákno (Allaby et al. 2005).

Organické nádoby byly v neolitu a eneolitu vyráběny z kůže, dřeva a kůry. Nádoby složené z březové kůry jsou známy už z mezolitických napajedel (Gramsch 1998) a nádoba z kůry složená obdobným způsobem byla nalezena také ve výplni LBK studny v Brodau (Stäuble – Fröhlich 2006). „Ötzi“ měl u sebe dvě válcové 20 cm vysoké nádoby z březové kůry o průměru 15–18 cm. Byly vyrobeny z jednoho kusu kůry a sešívány lipovým lýkem. Kulatý kus březové kůry, který sloužil jako dno, byl také přišit (Oeggl 2009). Tyto nádoby hrály zásadní roli při vaření s nahřátými kameny, skladování, sběru plodů, přepravě zboží a uchovávání vody. Ve studni v Erkelenz-Kückhoven byla nalezena větší



Obr. 14. Mohelnice – U Cukrovaru: sumarizace kalibrovaných dat (Reimer et al. 2020; Bronk Ramsey 2021).  
 Fig. 14. Mohelnice – U Cukrovaru: summary of calibrated dates (Reimer et al. 2020; Bronk Ramsey 2021).

část dřevěné nádoby vydlabané z javoru. Nádoba má ploché dno, téměř kolmé stěny, které se mírně zatahují směrem k ústí. Výška dosahuje 10,5 cm a průměr 13 cm. Na vnější stěně zhruba uprostřed byla vyřezána tři vertikální ucha. Podle sekundárního zdrsnění mohla nádoba sloužit k vybírání výplně při kopání studny (Lehmann – Weiner 1995, 27–28). Další fragmenty dvou dřevěných nádob pocházejí ze studny v lokalitě Rehmsdorf. Několik

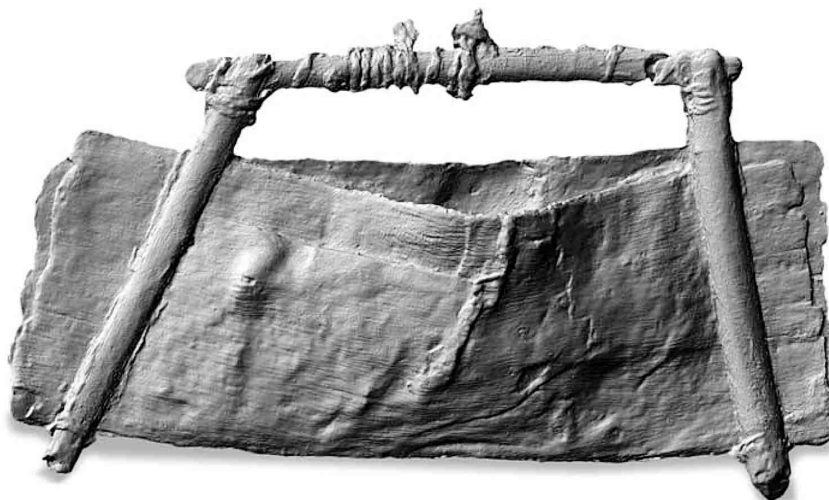


Obr. 15. Rekonstrukce postupu výroby vědra (kresba V. Jarema).

Fig. 15. Reconstruction of bucket production steps (drawing by V. Jarema).

fragmentů zřejmě kulovité nádoby s uchy bylo vyschnutím silně deformováno. Z druhé kulovité nádoby se zachoval pouze vzhůru vytažený okraj. Druh dřeva nebyl určen u žádné z těchto nádob (Einicke 1998, 79). Z neolitické nákolní osady La Draga ve Španělsku pochází několik naběraček a nádob vyrobených z dubového dřeva (Palomo et al. 2013).

Základní konstrukce mohelnických věder na vodu se skládala z podélně dělených prutů, které měly na obou koncích zářezy. Vrstva lýka se rozvinula a jeho dva konce se vložily mezi rozdělené poloviny prutů tak, aby vytvořily stěnu vědra. Konce rozštípnutých prutů se pak k sobě svázaly ručně vytvořenými provázky, o čemž vypovídají také zákruty provázků a mírné Z kroucení jednotlivých nití v přibližném úhlu 27°. Provázky byly také nalezeny *in situ* po celé délce prutů; zpevňovala se jimi konstrukce vědra. Na dvou fragmentech provázků se dochovaly jednoduché uzlíky. Dno vědra bylo pravděpodobně složeno a nebylo sešito. Tímto způsobem nedošlo ke ztrátě vody přes švy. Stopy po šití kdekoli na zachovaných lýkových fragmentech, ani po výtuhách nebo držadlech, nebyly zjištěny (obr. 15). Obdobné dřevěné nádoby k čerpání vody byly dokumentovány ve studni v lokalitě Erkelenz-Kückhoven. Vědra byla deformována do dvojrozměrného tvaru o šířce ca 25–30 cm a výšce 30–40 cm, mají trapézovitý tvar a jsou hustě ovinuta provázky z lipového lýka. Vědra byla složena z jednoho obdélníkového kusu lýka, který se v polovině přehnul a jehož podélné okraje byly sešity. U některých věder je dochován tenký ohnutý prut na vnitřním okraji vědra, jenž zajišťoval roztažení ústí (Weiner 1997). Na výrobu stěn věder bylo použito lipové lýko, stejně jako na výrobu provázků (Weiner 1998, 203), a pruty byly zhotoveny z jilmu, dřínu a svídy. Držadlo bylo zhotoveno z rozvětveného prutu nebo bylo spletené z lýka (Stäuble 2002, 140). Ve studních v lokalitě Eythra bylo naleze-



Obr. 16. Schkeuditz-Altscherbitz: 3D sken dřevěného vědra typu 2 Altscherbitz/Mohelnice (*Stäuble – Schell 2020*).

Fig. 16. Schkeuditz-Altscherbitz: 3D scan of type-2 wood bucket Altscherbitz/Mohelnice (*Stäuble – Schell 2020*).

no celkem pět věder; tři byla zachována v dobrém stavu. Tělo prvního exempláře, tvořené lýkovou vrstvou o velikosti 30 × 40 cm, bylo na spodní straně přeloženo a na obou bocích opět sešito. Ústí bylo vyztuženo prutem a provázkem zde bylo připevněno držadlo z rozštípnuté větve. Druhý exemplář byl vytvořen z lýka trapézovitého tvaru o velikosti 30 × 30 cm. K rozevření ústí byly na okraj přišity dřevěné lamely a držadlo bylo pravděpodobně spleteno z provázků. Ve všech třech případech se jedná o vědro typu 1 Eythra/Kückhoven. Základním prvkem pro vytvoření třetího exempláře byl 30 cm dlouhý prut o průměru 3 cm, který byl podélně rozštípnut a na obou koncích byl vrubován. Mezi rozštípnuté poloviny prutu byly vloženy oba konce rozvinutého lýka, které tak vytvořilo stěnu vědra. Následně byly obě poloviny prutu svázané k sobě provázkem, jenž vedl po celé délce od jednoho zářezu ke druhému. Na spodku bylo lýko pravděpodobně sešito (*Stäuble – Campen 1998*). Na podobném principu bylo konstruováno také vědro nalezené ve studni ze Schkeuditz-Altscherbitz (*obr. 16*). Nádobu určená k čerpání vody o velikosti ca 50 × 25 cm byla stlačena do téměř plochého tvaru. Stěnu vědra tvořil plát lýka, který byl přeložen na polovinu a z obou stran uzavřen rozštípnutými a následně svázanými pruty (*Stäuble – Schell 2020, 13*). Jelikož nebylo na fragmentech mohelnických věder doloženo šití a púlené, na koncích vrubované pruty se zachovanou lýkovou stěnou a provázky odpovídají právě této konstrukci, domníváme se, že se pravděpodobně jedná o typ 2 Altscherbitz/Mohelnice, jak už naznačil *H. Stäuble (2022)*. Stejně rozštípnutý a opracovaný prut pochází z LBK studny z lokality Ostrov u Chrudimí<sup>5</sup> a je možné, že obdobné pruty pocházejí také z nedávno objevené studny v Chroustovicích-Městci: fragmenty dřeva jsou však ve velmi špatném stavu a jejich interpretace je problematická (*Kočár – Kočárová 2021*).

<sup>5</sup> Uloženo ve Východočeském muzeu v Pardubicích.

## Závěr

Vodní hospodářství prvních zemědělců pokrývalo celý cyklus činností od přivádění vody ze zdroje, přes její skladování a využívání až po likvidaci odpadních vod. Organické nádoby se používaly především pro čerpání vody z jímek nebo studní. Vytahovaly se pomocí navijáku nebo se spouštěly ručně přímo na provaze. Můžeme předpokládat, že na dně LBK studny č. 224 v lokalitě Mohelnice – U Cukrovaru byly nalezeny fragmenty šesti až sedmi věder. Jejich konstrukce se skládala z podélně dělených prutů lísky, jasanu a břízy, které měly na obou koncích zářezy. Vědra byla vyrobena tak, že se rozvinula vrstva lýka a jeho dva konce se vložily mezi rozdělené poloviny prutů tak, aby vytvořily stěnu. Konce rozštípnutých prutů se pak k sobě svázaly ručně tvořenými provázky z rostlinných vláken, o čemž vypovídají také zákruty provázku a mírné Z kroucení jednotlivých nití v přibližném úhlu 27°. Použitou surovinu se nepodařilo určit. Na základě analogických nálezů se přikláníme k názoru, že se jedná o lýko. Provázky byly také nalezeny *in situ* po celé délce prutů; zpevňovaly konstrukci vědra. Na dvou fragmentech provázků se dochovaly jednoduché uzlíky. Dno věder bylo pravděpodobně složeno. Stopy po jakýchkoli výtuhách nebo drážkách na horním okraji věder nebyly zjištěny. Mohelnická vědra se typově shodují s vědrem z LBK studny v Schkeuditz-Altscherbitz a můžeme je považovat za nejstarší dochované organické nádoby z území České republiky.

*Vlastivědnému muzeu v Šumperku děkujeme za zapůjčení artefaktů. M. Krškové a A. Peškové z Archeologického centra Olomouc děkujeme za obrazovou dokumentaci. Analýzy byly financovány Grantovou agenturou České republiky prostřednictvím grantu s názvem „Počátek kulturní krajiny na Moravě: výzkum unikátní neolitické studny z Uničova“ (reg. č. 17-11711S). Zpracování textu bylo umožněno díky finanční podpoře Filozofické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci z Institucionálního rozvojového programu pro rok 2021.*

## Literatura

- Adovasio, J. M. – Soffer, O. – Hyland, D. C. – Klíma, B. – Svoboda, J. A. 1999: Textil, košíkářství a sítě v mladém paleolitu Moravy. *Archeologické rozhledy* 51, 58–94.
- Allaby, R. G. – Peterson, G. W. – Merriwether, D. A. – Fu, Y.-B. 2005: Evidence of the Domestication History of Flax (*Linum usitatissimum* L.) from Genetic Diversity of the *sad2* Locus. *Theoretical and Applied Genetics* 12, 58–65.
- Altorf, K. – Conscience, A.-C. 2005: Meilen-Schellen: Die Neolithischen und Spätbronzezeitlichen Funde und Befunde der Untersuchungen 1934–1996. *Zürcher Archäologie* 18. Zürich: Baudirektion Kanton Zürich, Hochbauamt, Kantonsarchäologie.
- Aura Tortosa, J. E. – Pérez-Jordà, G. – Carrión Marco, Y. – Seguí Seguí, J. R. – Jordá Pardo, J. F. – Miret i Estorch, C. – Verdascó Cebrián, C. C. 2020: Cordage, Basketry and Containers at the Pleistocene–Holocene Boundary in Southwest Europe. Evidence from Coves de Santa Maira (Valencian Region, Spain). *Vegetation History and Archaeobotany* 29, 581–594. <https://doi.org/10.1007/s00334-019-00758-x>
- Belanová Štolcová, T. – Grömer, K. 2010: Loom-Weights, Spindles and Textiles – Textile Production in Central Europe from the Bronze Age to the Iron Age. In: E. Andersson-Strand ed., *NESAT X*, Oxford: Oxbow Books, 9–20.
- Bravermanová, M. – Březinová, H. – Urbanová, K. 2011: Metodika výzkumu archeologických textilních nálezů. *Zprávy památkové péče* 71, 97–104.
- Brink Ramsey, Ch. 2021: OxCal 4.4.4 Manual. <https://c14.arch.ox.ac.uk/OxCal/OxCal.html>. 27. 11. 2022
- Campan, I. – Stäuble, H. 1999: Holzfunde im Braunkohlentagebau Zwenkau. Ausnahme oder Regel? *Plattform. Zeitschrift des Vereins für Pfahlbau und Heimatkunde* 7/8, 46–57.



- de Capitani, A. – Deschler-Erb, S. – Leuzinger, U. – Marti-Grädel, E. – Schibler, J. 2002:* Die Jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon Bleiche 3: Funde. Archäologie im Thurgau 11. Frauenfeld: Departement für Erziehung und Kultur, Kanton Thurgau.
- Einicke, R. 1998:* Zwei Altfundorte bandkeramischer Brunnen aus Mitteldeutschland. In: H. Koschik Hrsg., Brunnen der Jungsteinzeit. Internationales Symposium in Erkelenz 27. bis 29. Oktober 1997. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland 11, Köln – Bonn: Rheinland-Verlag – Dr. Rudolf Habelt, 73–84.
- Gramsch, B. 1998:* Mesolitische Wasserlöcher in Brandenburg. In: H. Koschik Hrsg., Brunnen der Jungsteinzeit. Internationales Symposium in Erkelenz 27. bis 29. Oktober 1997. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland 11, Köln – Bonn: Rheinland-Verlag – Dr. Rudolf Habelt, 17–23.
- Grömer, K. 2010:* Prähistorische Textilkunst in Mitteleuropa. Geschichte des Handwerkes und Kleidung vor den Römern. Wien: Naturhistorisches Museum Wien.
- Hafner, A. – Schlichtherle, H. 2007:* Neolithic and Bronze Age Lakeside Settlements in the Alpine Region. Threatened Archaeological Heritage under Water and Possible Protection Measures – Examples from Switzerland and Southern Germany. Heritage at Risk 2006/2007, 175–180.
- Harris, S. – Haigh, S. – Handley, A. – Sampson, W. 2017:* Material Choices for Fibre in the Neolithic: An Approach through the Measurement of Mechanical Properties. Archaeometry 59, 574–591. <https://doi.org/10.1111/arc.12267>
- Illingworth, J. S. – Adovasio, J. M. – Soffer, O. – Šedo, O. 2003:* A Textile/Basketry Impression from the Neolithic Site of Luleč (Central Moravia). Archeologické rozhledy 55, 767–771.
- Kočár, P. – Kočárová, R. 2021:* Chroustovice-Městec (okr. Chrudim). Ms. názové zprávy o analýze dřeva uhlíků z obj. 53. Pardubice: Východočeské muzeum v Pardubicích.
- Korteová, J. 2012:* Doklady textilní výroby v českém eneolitu. Ms. bakalářské práce, Filozofická fakulta, Univerzita Karlova v Praze.
- Korteová, J. 2016:* Počátky textilnictví v České republice. Vybrané otázky textilní výroby v závěru doby kamenné na území ČR. Magisterská práce, Filozofická fakulta, Univerzita Karlova v Praze.
- Kostelníková, M. 1985:* Otisk tkaniny z mladší doby kamenné z Lulče (okres Vyškov). Archeologické rozhledy 37, 197–198.
- Kostelníková, M. 2020:* Zhodnocení textilních zbytků. In: S. Stuchlík – R. Tichý eds., Mohelnice. Neolitické sídliště s intruzemi. Spisy Archeologického ústavu AV ČR Brno 64, Brno: Archeologický ústav AV ČR, 218.
- Lehmann, J. – Weiner, J. 1995:* Weitere bemerkenswerte Fundstücke aus dem Brunnen von Kückhoven. Archäologie im Rheinland 1994, 25–28.
- Manning, K. – Timpson, A. – Colledge, S. – Crema, E. – Edinborough, K. – Kerig, T. – Shennan, S. 2014:* The Chronology of Culture: A Comparative Assessment of European Neolithic Dating Approaches. Antiquity 88 (342), 1065–1080. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00115327>
- Médard, F. 2012:* Switzerland: Neolithic Period. In: M. Gleba – U. Manner ed., Textiles & Textile Production in Europe: From Prehistory to AD 400, Oxford: Oxbow Books, 367–377.
- Oeggl, K. 2009:* The Significance of the Tyrolean Iceman for the Archaeobotany of Central Europe. Vegetation History and Archaeobotany 18, 1–11. <https://doi.org/10.1007/s00334-008-0186-2>
- Opravil, E. 1972:* Vorläufiger Bericht über die Bestimmung der Holzfundstücke aus Mohelnice (Neolithikum, Äneolithikum), Bez. Šumperk. Přehled výzkumů 1971, 21–23.
- Opravil, E. 1977:* K nejstarším dokladům Inu (Linum usitatissimum L.) na území ČSSR z Hlinska a Mohelnice (okr. Přerov, Šumperk). Přehled výzkumů 1975, 14–15.
- Opravil, E. 1981:* Z historie Inu v našich zemích a ve střední Evropě. Archeologické rozhledy 33, 299–305.
- Palomo, A. – Piqué, R. – Terradas, X. – Lopez, O. – Clemente, I. – Gibaja, J. F. 2013:* Woodworking Technology in the Early Neolithic Site of La Draga (Banyoles, Spain). In: P. C. Anderson et al. eds., Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux. An Interdisciplinary Focus on Plant-Working Tools, Antibes: APDCA, 383–396.
- Puhačová, V. 2016:* Jak zachránit 7000 let starý provázek z neolitické studny. <https://www.cestyarcheologie.cz/single-post/2016/07/19/jak-zachranit-7-000-let-starý-provázek-z-neolitické-studny-how-to-save-a-7000yearold-stri>. 28. 11. 2022
- Reimer, P. J. – Austin, W. E. N. – Bard, E. et al. 2020:* The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 Cal KBP). Radiocarbon 62, 725–757. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.41>
- Schlabow, K. 1976:* Textilfunde der Eisenzeit in Norddeutschland. Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte 15. Neumünster: K. Wachholtz.

- Schoch, W. – Heller, I. – Schweingruber, F. H. – Kienast, F. 2004: Wood Anatomy of Central European Species. [www.woodanatomy.ch](http://www.woodanatomy.ch). 28. 11. 2022
- Schweingruber, F. H. 1990: Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren Mitteleuropäischer Stamm- und Zweighölzer zur Bestimmung von rezentem und subfossilem Material (3. Auflage). Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft.
- Stäuble, H. 2002: Brunnen der Linienbandkeramik. Ein unerschöpfliches Wissensreservoir. In: W. Mengin – D. Planck Hrg., Menschen, Zeiten, Räume – Archäologie in Deutschland, Berlin – Stuttgart: Staatliche Museen zu Berlin Preußischer Kulturbesitz – Konrad Theiss Verlag, 139–141.
- Stäuble, H. 2022: Gefäße und Holz jenseits von Ton und Architektur. Archäologie in Deutschland 2, 34–35.
- Stäuble, H. – Campen, I. 1998: 7000 Jahre Brunnenbau im Sudraum von Leipzig-Brunnen der Jungsteinzeit. In: H. Koschik Hrg., Brunnen der Jungsteinzeit. Internationales Symposium in Erkelenz 27. bis 29. Oktober 1997. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland 11, Köln – Bonn: Rheinland-Verlag – Dr. Rudolf Habelt, 51–71.
- Stäuble, H. – Fröhlich, J. 2006: Zwei Ferkel im bandkeramischen Brunnen. Sachsen Entwickelt sich zu einer regelrechten Fundgrube für steinzeitliche Brunnen. *Archaeo* 3, 16–21.
- Stäuble, H. – Schell, F. 2020: Brunnen der Linienbandkeramik. Archäologie in Deutschland 5, 8–13.
- Stolz, D. 2004: Neolitické studny se zachovanou dřevěnou konstrukcí a jejich organický obsah – fascinující pohled do zmizelého světa. Živá archeologie. (Re)konstrukce a experiment v archeologii 5/2004, 29–48.
- Stuchlík, S. – Tichý, R. eds. 2020: Mohelnice. Neolitické sídliště s intruzemi. Spisy Archeologického ústavu AV ČR Brno 64. Brno: Archeologický ústav AV ČR.
- Šmíd, M. 2005: Výzkum mohylového pohřebiště v poloze 'Džbán' u Náměště na Hané, okr. Olomouc. *Pravěk Nová řada* 13, 91–112.
- Tegel, W. – Elburg, R. – Hakelberg, D. – Stäuble, H. – Büntgen, U. 2012: Early Neolithic Water Wells Reveal the World's Oldest Wood Architecture. *PLOS ONE* 7, e51374. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0051374>
- Tichý, R. 1977: Některé poznatky z neolitického sídliště u Mohelnice na Šumpersku. *Severní Morava* 33, 30–34.
- Urbanová, K. 2011: Textilně technologický rozbor fragmentu provázku na předmětu př. č. 45483 z hrobu 801 z Ivanovic na Hané 7. In: J. Kolář ed., Kultura se šňůrovou keramikou v povodí říčky Hané na střední Moravě. Pohřební areály z prostoru dálnice D1 v úseku Vyškov – Mořice a dalších staveb. *Pravěk – Supplementum* 23, Brno: Ústav archeologické památkové péče, 192–194.
- Vogt, E. 1937: *Geflechte und Gewebe der Steinzeit*. Basel: E. Birkhauser.
- Vostrovská, I. – Tichý, R. – Přichystal, M. – Muigg, B. – Urbanová, K. – Kalábková, P. 2021: Domesticated Water: Four Early Neolithic Wells in Moravia (CZ). *Open Archaeology* 7, 1105–1137. <https://doi.org/10.1515/opar-2020-0189>
- Weiner, J. 1997: Behälter aus Rindenbast aus dem bandkeramischen Brunnen von Erkelenz-Kückhoven: Rinden"taschen" oder Schöpfbeutel?. *Plattform. Zeitschrift des Vereins für Pfahlbau und Heimatkunde* 5/6, 76–82.
- Weiner, J. 1998: Neolithische Brunnen – Bemerkungen zur Terminologie, Typologie und Technologie mit einem Modell zur bandkeramischen Wasserversorgung. In: H. Koschik Hrg., Brunnen der Jungsteinzeit. Internationales Symposium in Erkelenz 27. bis 29. Oktober 1997. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland 11, Köln: Rheinland-Verlag, 193–213.
- Zohary, D. – Hopf, M. – Weiss, E. 2012: *Domestication of Plants in the Old World: The Origin and Spread of Domesticated Plants in South-West Asia, Europe, and the Mediterranean Basin*. 4th Ed. Oxford: Oxford University Press.

## Organic water vessels from a Linearbandkeramik well in Mohelnice, North Moravia

Organic vessels are known in Europe primarily from the beginning of the Neolithic. These are finds from wells of the Linearbandkeramik culture, which for central Europe is dated to c. 5400–4800 BC. Among other things, the fill of LBK well no. 224 at the Mohelnice – U Cukrovaru site provided unique finds of fragments of wooden buckets. The cord used to strengthen the construction of buckets

is the oldest direct evidence of textile production from the territory of the Czech Republic. The aim of this article is to determine the materials used in the production of buckets, a reconstruction of the production process and the possible final appearance of the buckets, as well as a clarification of the age of the artefacts.

The town of Mohelnice (Šumperk district) is situated at the base of the Nížký Jeseník Mts. The Neolithic settlement was located roughly 200 m from today's riverbed of the Morava River and about 2 km east of Mohelnice at an elevation of 270 m above sea level (fig. 1). The local bedrock consists of gravelly sandy fluvial deposits mostly covered with loess, which is then covered by fertile soil. Today, the settlement has been excavated by the extraction of gravel. An archaeological rescue excavation was conducted at the site in 1953–1971. In this article, we focus on well no. 224 (CCXXIV), which produced fragments of organic vessels (fig. 2).

A total of ten samples containing 82 fragments of cord were subjected to a textile-technological analysis. The cords featured a 2zS twist (fig. 3). This means that both threads had a Z winding (to the right) and were then twisted in an S together (to the left). The length of the preserved cord remnants was 20–150 mm, with a thickness of 2.1 to 9 mm (fig. 4–5). Simple knots are preserved on two fragments. A total of c. 167 fragments from wooden buckets (tab. 1; fig. 7–12) were found at the bottom of the well. The material for the bucket construction was sticks with a length of 230–280 mm and a diameter of roughly 25–30 mm. A xylotomic analysis showed (fig. 13) that the split elements of water vessels were made from hazel (*Corylus*), ash (*Fraxinus*) and birch (*Betula*). Certain sticks, especially those from hazel, have persevered bark, indicating that they were probably split fresh. The actual wall of the bucket was probably made from bast fibre.

From the perspective of a use-wear analysis, the sticks were cut lengthwise using a blade. The sticks were cleaved lengthwise to create a semi-circular cross-section, and in several cases it appears that the split surface was subsequently smoothed, though this could also be the result of use. In a separate step, the sticks were notched near their ends with small blades for securing the cord, which is also preserved in some cases. The original assembly of two split sticks with a 1–2-mm-thick layer of bast fibre between them is preserved in several instances. The bottom did not have to be stitched because the bast fibre runs transversely to the sticks and is only folded below. We assume that the production of a single Mohelnice bucket used at least four halves of split sticks, with possibly two more for the handle (fig. 15). At least six buckets were preserved at the bottom of the well. A new dating was conducted on fragments of cord and the interval of the Mohelnice well was determined as c. 5250–5050 BC, i.e. Younger LBK (fig. 14). The Mohelnice buckets are typologically identical to a bucket from an LBK well in Schkeuditz-Altscherbitz (fig. 16), and we can regard them as the earliest preserved organic vessels from the Czech Republic.

English by David J. Gaul

IVANA VOSTROVSKÁ, Katedra historie, Filozofická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, Na Hradě 5, CZ-779 00 Olomouc; ivana.vostrovská@upol.cz

PETR KOČÁR, Archeologický ústav Akademie věd ČR, Letenská 4, CZ-118 00 Praha; kocar@arup.cas.cz

ROMANA KOČÁROVÁ, Archeobotanická laboratoř, Kokořov 2, CZ-335 01 Žinkovy; rkocarova@seznam.cz

BERNHARD MUIGG, Professur für Wald- und Forstgeschichte, Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Tennenbacher Str. 4, DE-79106 Freiburg; muigg@dendroarchaeology.com

KRISTÝNA URBANOVÁ, Jak obláci pračlověka, Dvořákova 1336, CZ-565 01 Choceň; urbanova-kristyna@post.cz