

Šofránková, Jana

**Predmety používané pri výrobe textilu z Hlinska – Nad Zbruzovým. Analýza praslenov a tkáčskych závaží na základe ich hmotnosti a rozmerov**

*Studia archaeologica Brunensia*. 2021, vol. 26, iss. 1, pp. 165-190

ISSN 1805-918X (print); ISSN 2336-4505 (online)

Stable URL (DOI): <https://doi.org/10.5817/SAB2021-1-8>

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/144319>

License: [CC BY-SA 4.0 International](#)

Access Date: 16. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

## **Predmety používané pri výrobe textilu z Hlinska – Nad Zbružovým. Analýza praslenov a tkáčskych závaží na základe ich hmotnosti a rozmerov**

### **Items used in the production of textiles from Hlinsko - Nad Zbružovým. Analysis of spindle whorls and loom weights based on their weight and dimensions**

Jana Šofránková

#### **Abstrakt**

Na lokalite Hlinsko v polohe Nad Zbružovým sa našlo 1236 nástrojov na výrobu textilu (Pavelčík 1983), ktoré doteraz neboli detailne spracované. Z predchádzajúcich zahraničných experimentálnych výskumov vyplýva, že hmotnosť a rozmery praslenov a tkáčskych závaží ovplyvňujú proces spracovania textilu ako aj jeho výsledný produkt. Cieľom článku je analýza vybraných nástrojov na základe ich tvaru, rozmerov a hmotnosti. Príspevok sa ďalej zaoberá typom používaných vláken s ohľadom na archeobotanické nálezy, prírodné podmienky, počet archeologických nálezov ako aj výskumom eneolitických lokalít z ďalších miest Európy. Podáva obraz o textilnej výrobe v lokalite Hlinsko a je zameraný nielen na podrobnosti o používaných typoch vláken, nití a tkanín, ale popisuje aj organizáciu a špecializáciu spoločnosti v mladšom praveku obecné.

#### **Klíčové slová**

textilná výroba, praslen, tkáčske závažie, Morava

#### **Abstract**

One thousand two hundred thirty-six tools (Pavelčík 1983) connected with textile production were recovered on the site Hlinsko in the last century, the tools were not further analysed since then. Previously carried out experimental research abroad shows that the weight and the dimensions of the spindle whorls and loom weights affect the final products, yarn and fabric. The aim of the paper is to analyse selected tools based on their shape, dimensions, and weight. The article also deals with the type of fibres used regarding archaeobotanical finds, natural conditions, the number of archaeological finds as well as state of research at other Aeneolithic sites in Europe. It gives thus a comprehensive picture of the textile production at Hlinsko, with the aim not only to describe the tools themselves but to expound the organisation and specialisation of textile production during late prehistory in general.

#### **Key words**

textile production, spindle whorl, loom weight, Moravia

## 1. Úvod

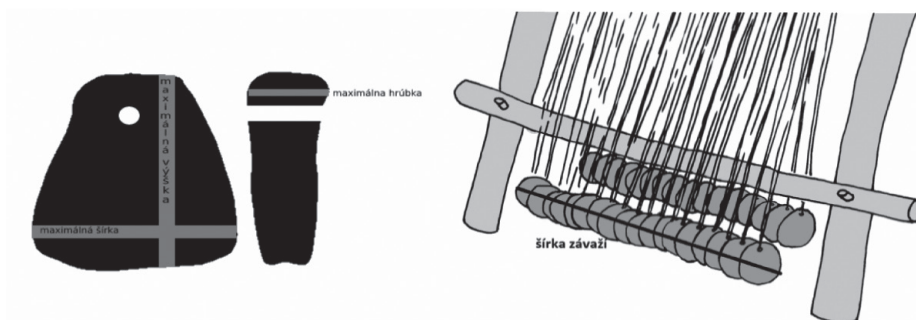
Hlinsko patrí medzi jednu z najviac preskúmaných eneolitických lokalít na Morave. Počas 26 (1962, 1968–1992, 2006, 2008) výskumných sezón na lokalite Hlinsko, v polohe Nad Zbruzovým, sa našlo niekoľko desiatok tisíc predmetov a 607 nálezových objektov (Šebela *et al.* 2007, 17, 49). Výskum pod vedením dr. Jiřího Pavelčíka prebiehal na danú dobu moderne, spolupracovali na ňom odborníci z rôznych prírodovedeckých odvetví. Pravidelne vychádzali správy o stave výskumu v rámci prehľadov, ktoré J. Pavelčík dopĺňoval článkami venujúcimi sa keramike jednotlivých horizontov, ale aj terakotovým alebo kosteným predmetom, za primárny zdroj sa považujú podrobné nálezové správy.

Táto štúdia sa cielene venuje len istému segmentu týchto nálezov – predmetom používaných pri výrobe textilu. Textil je súhrnné označenie textilných surovín (vlákna, pradiva), polotovarov (priadze) a výrobkov (tkaniny, pleteniny, plsti a i.). Tento pojem sa často chybné zužuje len na tkaniny, alebo sa stotožňuje s termínom textília (ELKS 1995-II, 257). Pavelčík spomína dohromady 1236 nástrojov na výrobu textilu, pod čím rozumieme prasleny, tkáčske závažia, cievky, šidlá a ihly. Tým sa venoval v článku *Drobné terakoty z Hlinska u Lipníku* (Pavelčík 1983), väčšinou sú ale podrobne popísané len v nálezových správach<sup>1</sup>. Pri praslenoch sa venuje primárne ich výzdobe a následne ich porovnáva s nálezmi z ostatných eneolitických lokalít na Morave. Poplatne vtedajšiemu stavu bádania pri tom neuvádzal ich hmotnosť alebo ich presnejšie rozmery, ktoré sa medzičasom ukázali ako podstatné pre ich ďalšiu interpretáciu. Pri tkáčskych závažiach postupuje podobne, uvádza len obecné ich hmotnostné rozmedzie, uvažuje pritom aj o iných možných spôsoboch využitia závaží, ktoré postupne vy-

lučuje. Jeho článok je napriek svojim dobovým limitom jedným z najdôležitejších zdrojov o textilnej výrobe z obdobia eneolitu na našom území z osemdesiatych rokov.<sup>2</sup>

Práve chýbajúca hmotnosť a v niektorých ďalších prípadoch aj presnejších rozmerov bola dôvodom pre nové spracovanie týchto nálezov. Z novších experimentálne zameraných výskumov vieme, že ľahšie a vyššie prasleny s menším priemerom sa otáčajú rýchlejšie a sú teda vhodnejšie k pradeniu kratších vláken, vláken živočíšneho pôvodu. Naopak, prasleny s väčším priemerom sú vhodnejšie k pradeniu dlhších vláken, prípadne k súkaniu<sup>3</sup> (Gleba – Harris 2019, 2341).

Cieľom práce je popis a interpretácia textilných nástrojov z Hlinska, na základe najčastejšie sa vyskytujúcich typov praslenov a závaží, ako aj určenie používaných vláken a charakteristika stupňa špecializácie textilnej výroby. Článok sa konkrétnejšie zameriava na pôvod vláken používaných pri pradení a to na základe nepriamych dôkazov, teda tvaru predmetov, klímy, osteologických zvyškov, archeobotanických dokladov. Overovaná je i teória, že práve výskyt kónických praslenov – spoločne s rozšírením pradenia živočíšnych vláken – sa považuje za isté špecifikum typické v lokalitách obsadených badenskou kultúrou a ktoré sa v posledných rokoch spája s procesom tzv. badenizácie (Grabundžija 2018, 2021). Okrem morfometrickej analýzy rozmerov a tvaru, ako aj následnej diskusie o určení používaného materiálu k výrobe nití, práca posudzuje i organizáciu a stupeň výroby na sídlisku, kde vychádza najmä z množstva a uloženia dochovaných textilných nástrojov. Spracovaná je i skupina veľmi dobre dochovaných tkáčskych závaží. Nasimulovaním rôznych podmienok u jednotlivých skupín závaží, ktoré sa líšia hmotnosťou je vyhodnotený najvhodnejší počet uviazaných nití ako i počet nití na centimeter.



**Obr. 1.** Rozmery tkáčskeho závažia a zobrazenie šírky celej rady závaží.

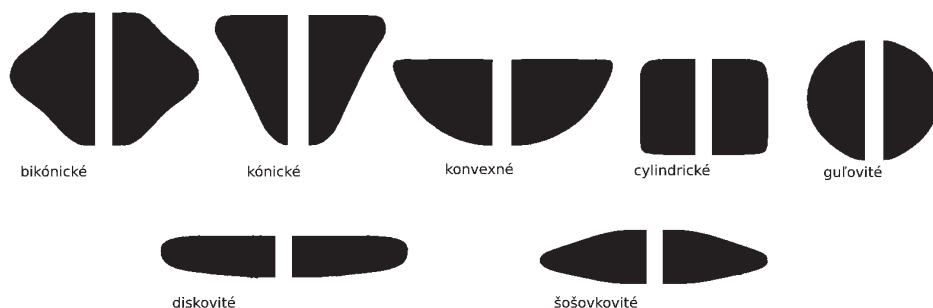
**Fig. 1.** Dimensions of the loom weight and display of the width of the whole range of weights

## 2. Metodológia

So vznikom *Centre for Textile Research (CTR)* v Kodani<sup>4</sup>, sa v priebehu posledných dvoch desaťročí presunula pozornosť z katalogizovania predmetov na základe tvaru na ich funkčnosť. Vďaka mnohým experimentom vykonaným v rámci CTR sa zistilo, že tvar a hmotnosť praslenov má podstatný vplyv na výsledný produkt, teda na niť. Pri pradení slúži praslen ako zotrvačník a pradenie prebieha na základe momentu zotrvačnosti, ktorý je priamo úmerný hmotnosti a druhej mocniny polomeru (konkrétny vzorec závisí na danom tvare prasleny). Na rýchlosť otáčania má vplyv priemer a výška prasleny – určuje takzvaný zákrut (*Andersson Strand 2003, 25*). Všeobecne platí, že ťažšie prasleny sa používajú na pradenie hrubších nití a ľahšie na pradenie jemnejších nití (je ale potrebné brať do úvahy aj prax osoby, ktorá pradie, typ vlákna apod.) (*Barber 1991, 25; Gleba 2008, 103–106*). Na základe hrúbky nite sa určí aké napnutie je potrebné pre upradenú niť.<sup>5</sup> Ďalej nasleduje posledný krok, kedy hmotnosť tkáčskeho závažia vydelíme hmotnosťou potrebnou k zaťaženiu jednej nite a tak nám vyjde počet nití potrebných na uviazanie na jedno tkáčske závažie. Súčet hrúbok jednotlivých závaží určuje šírku

celej rady závaží a teda definuje šírku tkaniny (Obr. 1) (*Mårtensson et al. 2009, 373*). Vďaka týmto parametrom je možné rekonštruovať textilnú výrobu i na miestach, kde neboli objavené žiadne zvyšky textilu a ostatné ako dekorácia, materiál, výška patria medzi také, ktoré nemajú vplyv na funkčnosť. Ide o vlastnosti, ktoré odrážajú vkus ľudí danej spoločnosti, poprípade trendy, ktoré sa preberali z iných oblastí. Na základe typológie závaží je možné sledovať distribúciu jednotlivých typov (napríklad v dobe bronzovej v egejskej oblasti boli obľúbené isté tvary na ostrovoch a v prímorských lokalitách na pevnine, iné naopak vo vnútrozemí) (*Staničová 2017*).

Pri spracovaní nástrojov na výrobu textilu som preto mala od začiatku jasne definovaný postup, ktorý vychádzal z upraveného návodu od *CTR Manual for recording textile tools (Andersson Strand et al. 2011)*<sup>6</sup>. Po dôkladnej úvahe som sa rozhodla analyzovať predmety z Hlinska, avšak nie všetky, ktoré boli k dispozícii. Zamerala som sa také kusy, ktoré boli nájdené v skupinách, keďže sa dá predpokladať, že prinášajú najväčšiu výpovednú hodnotu, či už o type použitého vlákna upradenej nite alebo o vlastnostiach tkaniny. Pri každom praslene som sledovala priemer, výšku, priemer otvoru a prípadnú



Obr. 2. Typy praslenov.

Fig. 2. Types of spindle whorls.

dekoráciu. Pri tkáčskych závažiach zase výšku, šírku podstavy, hrúbku, počet otvorov, priemer otvoru a pokiaľ to bolo možné aj šírku vrchnej časti. Tá bola v mnohých prípadoch odpadnutá. Všetky tieto údaje som vpisovala do databázy SQL, ktorú som si vybrala, pretože je najvhodnejšia k následnému zverejneniu na internete. Databáza bude dostupná online, bude v nej dostupných viac ako 2000 spracovaných nástrojov na výrobu textilu z obdobia neolitu a eneolitu z oblasti Moravy a juhozápadného Slovenska. Každý predmet má pridelené vlastné identifikačné číslo ako aj pôvodné prírostkové číslo, ktoré mu bolo pridelené v danom múzeu. V databáze sú uvedené aj ďalšie špecifiká ako materiál, dekorácia, umiestnenie, absolútna i relatívna chronológia, stav zachovania, úprava povrchu, kontext, a ďalšie. Takisto je tam stĺpec zachytávajúci dopočítanú váhu, pokiaľ je predmet zachovaný len fragmentárne, teda len jeho polovica, tretina, prípadne len štvrtina. V týchto prípadoch je hmotnosť dopočítaná<sup>7</sup>, aby aj tieto predmety mohli byť zahrnuté do analýzy a následnej štatistiky.

Predmety som rozdelila podľa typov a hmotnostných rozmedzí. Z manuálu CTR som prebrala obecnú typológiu (Obr. 2), kvôli kompatibilite s ostatnými databázami<sup>8</sup>. Následne

boli vytvorené grafy zobrazujúce distribúciu predmetov na základe hmotnosti a priemeru. Z grafov bol zhodnotený typ pradennej nite ako aj predpokladaný surový materiál na výrobu vlákien. Podobne sa analyzovali aj tkáčske závažia – na základe ich hmotnosti, rozmerov a typu.

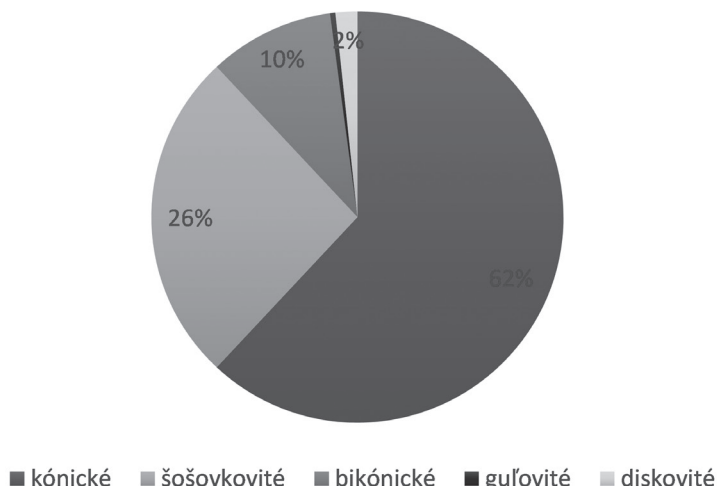
Pri posudzovaní vlákna použitého k produkcii vychádzam najmä z prírodných podmienok v danom mieste, archeobotanických a osteologických zvyškov. V neposlednom rade vychádzam aj z posledných štúdií opisujúcich textilnú výrobu v Panónskej nížine (*Grabundžija 2020; Grabundžija et al. 2021*), ktoré sa venujú textilnej výrobe a rozoberajú možnosť špecializovanej výroby ako aj používaniu živočíšnych vlákien v období eneolitu.

### 3 Výsledky analýzy praslenov a tkáčskych závaží

#### 3.1 Prasleny

Pavelčík vo svojom článku z roku 1983 vyhodnotil 870 praslenov, z nich som analyzovala 238 kusov. Popisná analýza nie úplne všetkých praslenov bola spôsobená hlavne obmedzenými časovými možnosťami, ktoré som mala k dispo-

## Typy praslenov, N=234



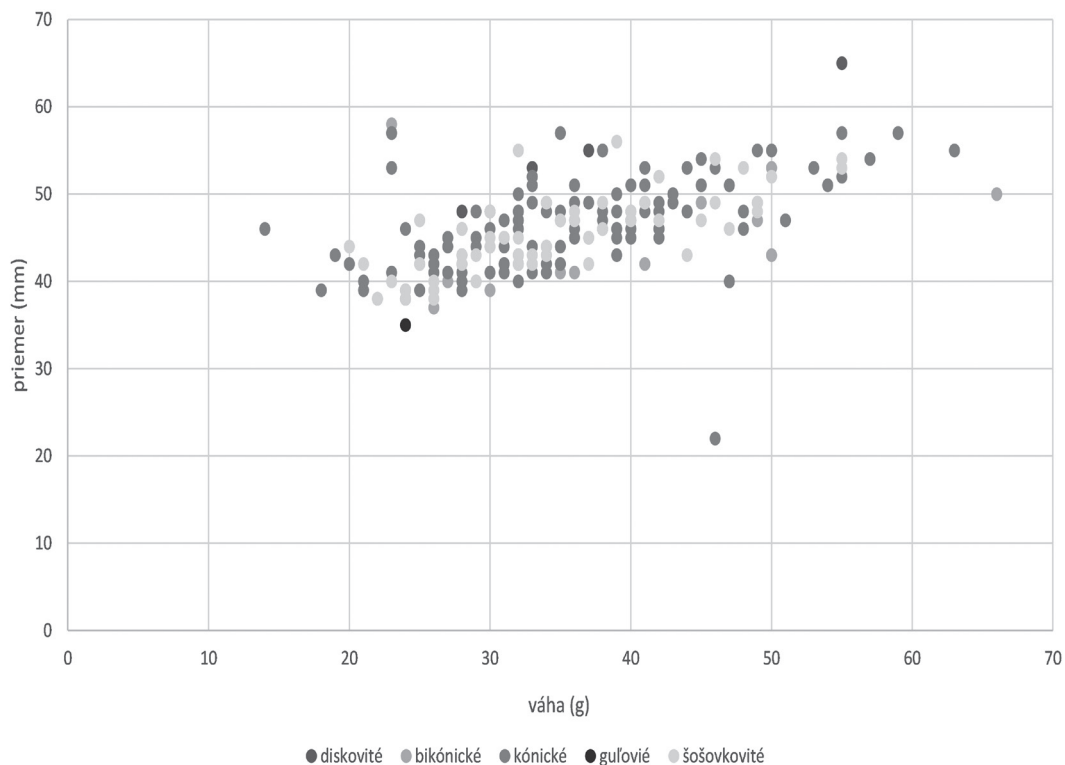
**Graf 1.** Percentuálne zastúpenie typov praslenov, N=234.

**Graph 1.** Percentage of types of spindle whorls, N=234.

zícii. Nálezové správy som ale prešla všetky, a to práve s cieľom nájsť vhodné skupiny predmetov na spracovanie. Z celkového počtu spracovaných praslenov je 20,1% vo fragmentárnom stave zachovania, avšak i napriek tomu, vďaka dopočítaniu váhy je možné tieto prasleny použiť pri výpočte mediánu a hmotnosti. Pri určovaní distribúcie praslenov na základe hmotnosti a priemeru bolo z celkového počtu odpočítaných 19 kusov – nemali zachovaný priemer. Všetky ale pochádzajú z objektov, kde boli nájdené v skupinách. Prasleny som zaradila do jednotlivých typov. Z Grafu 1 je zrejmé, že najviac bolo nájdených kónických praslenov (62 %), hneď za nimi sú šošovkovité prasleny (26 %). Zastúpené sú aj ostatné tvary ako bikónické (10 %), diskovité (2 %), dokonca aj jeden guľovitý. Keď ich porovnáme s neolitickými praslenmi z lokalít na juhozápadnom Slovensku, tak ide o posun v typológii – pre neolit sú totiž typickejšie bikónické prasleny, ktoré sú rozmerovo väčšie a hmotnostne ťažšie (Staničová 2019).

Prasleny z Hlinska sú vyrobené z pálenej hlíny. Farebne môžeme rozlíšiť prasleny v odtieňoch svetlo a tmavo sivej až čiernej farby a prasleny oranžovo tehlové. Niektoré oranžové prasleny nesú známky ohorenia – jedna polovica je oranžová a druhá čierna (možno ide ale len o doklad nerovnomerného oxidačno-redukčného výpalu). Ostrivo v matrice je viditeľné zriedka a v malom množstve, najčastejšie na praslenoch sivých odtieňov. Vo vybranej vzorke som nenašla žiaden kus vyrobený z kameňa, kostí alebo iného materiálu.

Priemerná hmotnosť je 35,5 g, pre účely zhodnotenia textilnej výroby je ale viac vypočítajúci tzv. medián (teda stredná hodnota), ktorý je 34 g. Z Grafu 2, na ktorom je znázornená distribúcia praslenov na základe priemeru a hmotnosti, môžeme vyčítať, že typ prasleny neurčuje jeho hmotnosť, všetky typy sú totiž zastúpené vo všetkých hmotnostných rozmedziach. Najviac praslenov má priemer medzi 40–50 mm a hmotnosť medzi 30–40 g, z čoho



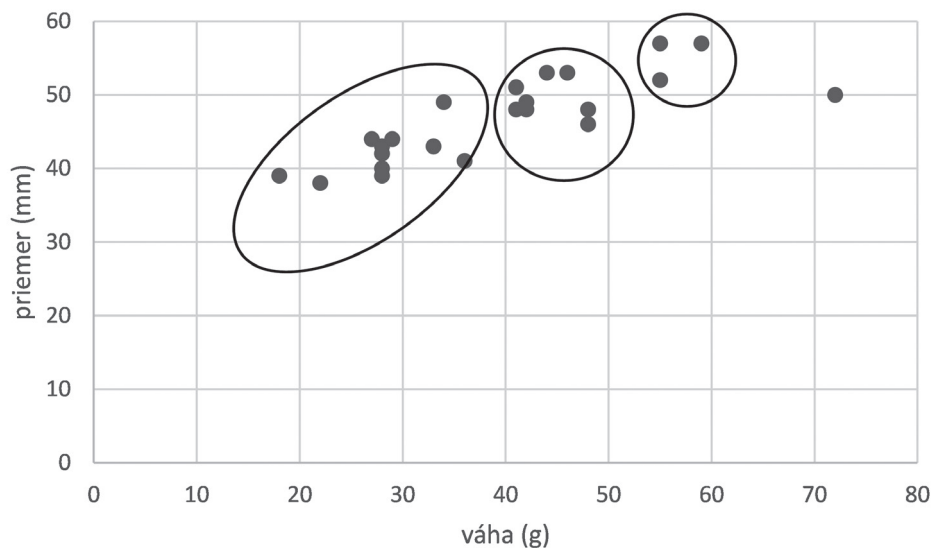
**Graf 2.** Distribúcia praslenov hmotnosť/priemer, N=219.

**Graph 2.** Distribution of spindle whorls by weight and diameter, N=219.

vyplýva, že niť na lokalite Hlinsko, bola jemnejšia a tenšia, podobne ako na iných eneolitických lokalitách, napr. Čechovice a Čubernice, ktoré boli v rámci tohto projektu tiež nanovo spracované. Ťažšie prasleny boli súčasťou vretena, pomocou ktorého sa priadla niť pevnejšia a hrubšia alebo sa využívali k súkaniu.

Prasleny nájdené spolu v jednotlivých objektoch sú si často veľmi podobné, či už tvarom alebo rozmermi. Všimnúť si to môžeme napríklad pri objekte č. 1 z roku 1974, kde sa prasleny 257-40/74 až 257-46/74, ktorých tvar je kónický a bikónický, svojím priemerom a hmotnosťou sa pohybujú medzi 43-55 mm a 41-50 g. Rovnako to je aj s objektom č. 14 z roku 1974, kde sú všetky prasleny kónického tvaru, hmot-

nosť je v intervale 32-33 g a priemer 42-48 mm. V objekte č. 2 z roku 1969 sú prasleny tiež rovnakého tvaru, no ich hmotnosť je menšia a to od 23-38 g, ich priemer sa pohybuje od 41 do 57 mm. Spomínaná skupina praslenov je ľahšia oproti ostatným, je možné, že sa tieto prasleny používali na pradenie tých najjemnejších nití. Medzi ďalších zástupcov skupín s praslenmi, ktorí majú ľahšiu alebo priemernú hmotnosť je objekt č. 7 z roku 1977. V tomto objekte sa našlo 25 praslenov, 15 z nich je kónického tvaru, 8 šošovkovitých a dve bikónické<sup>9</sup>. Prasleny sú takmer identické svojimi rozmermi, ich priemer je od 38 do 48 mm, a hmotnosťou, ktorá sa pohybuje v rozmedzí od 24-42 g. Zdanlivo veľké rozmedzie je spôsobené dvoma pras-



**Graf 3.** Rozdelenie praslenov do troch skupín z objektu 9 z roku 1975.

**Gtraph 3.** Distribution of spindle whorls from feature 9 excavated in the year 1975.

lenmi a to tým najväčším a najmenším. Ak by sme ich nechali stranou, tak priemerný priemer a hmotnosť by boli 41,7 mm a 33 g.

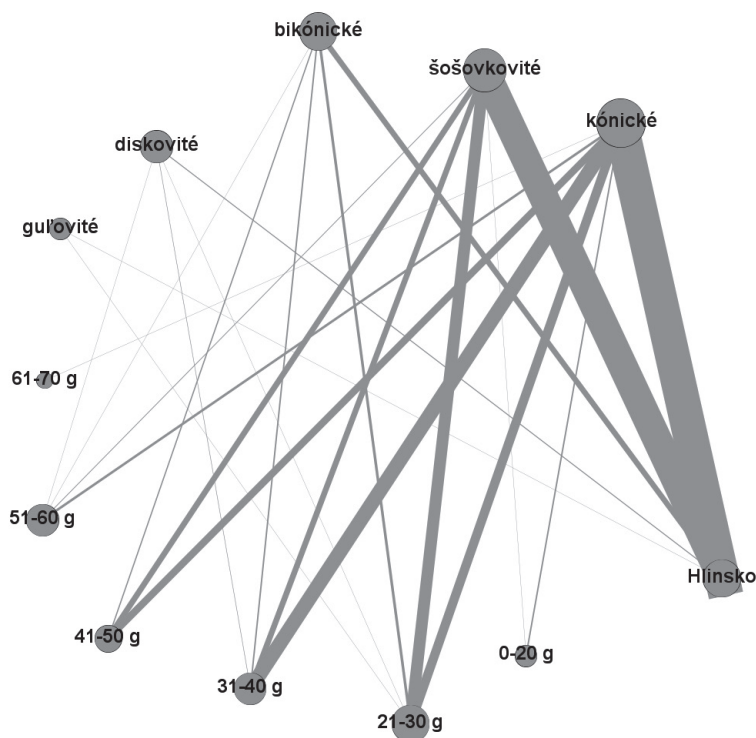
Medzi objekty, v ktorých sa naopak nachádzajú rozmanitejšie prasleny, patrí objekt č. 9 z roku 1975. V ňom sú zoskupené prasleny do troch hlavných skupín: 1. skupina najľahších praslenov, ktorých hmotnosť sa pohybuje okolo 30 g, 2. skupina praslenov s hmotnosťou medzi 40–50 g a 3. skupina praslenov s hmotnosťou nad 55 g. So zvyšujúcou hmotnosťou sa úmerne zvyšuje aj ich priemer. Objekty zastúpené rôznymi typmi praslenov naznačujú rozmanitejšiu výrobu nití (Graf 3).

V analyzovanej vzorke je len 8 praslenov s výzdobou. Časté sú tri bodky na rovnnej strane praslenu a línie. Na predmete 03940–1232/77 sú to tri skupiny po troch líniách v okolí diery praslenu na jeho rovnnej strane. V zbierke sa nachádza aj praslen s líniami, ktoré pripomínajú písmo – praslenu už bola venovaná pozornosť

v literatúre (Pavelčík 1983, Drechsler ND). Všetky ornamenti sú ryté.

Sieťová analýza vytvorená v programe Gephi (softvér na analýzu a vizualizáciu grafov a sietí) zobrazuje vzťah medzi typom praslenu a jeho hmotnosťou (Obr. 3). Jednotlivé body znázorňujú lokalitu, dané typy a hmotnostné rozpätie. Váha čiar znázorňuje množstvo predmetov s danými vlastnosťami. Z obrázku je zrejmé, že najviac praslenov je kónických ako to bolo spomenuté už vyššie, a tieto prasleny majú najčastejšiu hmotnosť medzi 30–40 g, častá je i hmotnosť 20–30 g. Všeobecne môžeme povedať, že ide o ľahšie prasleny. Šošovkovité prasleny sú priemerne ľahšie a ich hmotnosť sa najčastejšie pohybuje v rozmedzí 20–30 g. Hmotnosť bikónických a diskovitých praslenov je rozložená rovnomerne do všetkých intervalov. Pätnásť praslenov je ťažších viac ako 50 g.





**Obr. 3.** Sieťová analýza, Hlinsko: typy a hmotnosti praslenov.

**Fig. 3.** Network analysis, Hlinsko: types and weight of spindle whorls.

### 3.2 Tkáčske závažia

V analyzovanej vzorke nástrojov na výrobu textilu sa nachádzalo 114 tkáčskych závaží, pričom Pavelčík uvádza ich celkový počet 310 kusov (Pavelčík 1983, 304). Závažia boli častejšie ako prasleny vo fragmentárnom stave, čo sa dalo predpokladať, keďže ide o väčšie a menej kompaktné (menej dôkladne vypálené) nástroje. Najčastejšie zachované sú fragmenty horných častí závaží, čo spôsobuje problémy pri dopočítavaní celkovej hmotnosti závaží. Ich tvar nie je rovnomerný a nedá sa preto predpokladať, že menšia vrchná časť váži rovnako ako spodná, ktorá je objemnejšia. Preto som sa pri analýze hmotnosti závaží snažila pristupovať jednotlivo

k skupinám závaží nájdených na jednom mieste a určiť, či mohli byť z jedných krosien, keďže s ohľadom na rovnomerné zaťaženie osnovy je potrebné mať sadu podobných závaží.

Závažia sú vyrobené z pálenej hliny, oranžovo-okrovej farby, časté sú čierne znaky po ohorení. V študovanej vzorke sa nenachádzali žiadne závažia s výzdobou, i keď Pavelčík spomína štyri zdobené kusy (Pavelčík 1983, 307).

Kónický tvar je najtypickejší, tvorí 81 % vo vzorke, guľovitý tvar je doložený len pri dvoch kusoch, 31 kusov závaží bolo neznámeho tvaru. Vo väčšine prípadov ide o predmety vo fragmentárnom stave. Domnievam sa ale, že väčšina fragmentov závaží pochádza aj tak z kónických závaží. Fragmenty boli totiž často nájdené

spolu s inými kónickými závažiami a aj vizuálne by to odpovedalo.

Kónické závažia majú výšku od 10–15 cm, najčastejšie sa pohybujú okolo 13 cm. Šírka jednotlivých závaží sa najčastejšie pohybuje medzi 5,5 až 7 cm. Všetky analyzované závažia majú len jeden otvor na zavesenie nití. Na otvore možno sledovať stopy po používaní, hrany otvoru sú opotrebované, zväčšujú sa smerom von, ryhy vznikli od nití, na ktorých boli závažia upevnené. Opotrebovanosť hrán kónických závaží svedčí o vzájomnom trení jednotlivých závaží o seba navzájom pri tkaní. Podstava závaží je takmer štvorcová, hrúbka závažia je však vždy o cca centimeter alebo dva väčšia ako ich šírka. Vo vrchnej časti sú kónické závažia zúžené na 3,5 až 6,3 cm, najčastejšie okolo 4,8 cm.

Ako dnes už vieme, medzi najdôležitejšie údaje ovplyvňujúce kvalitu výslednej tkaniny patrí hmotnosť a šírka celej rady závaží. Hmotnosť určuje počet a kvalitu nití uviazaných na jednom závaží a šírka celej rady závaží určuje šírku a hustotu tkaniny (Mårtensson et al. 2009, 373). V objekte 14 z roku 1974 označenom Pavelčíkom ako chata sa našlo 11 závaží a 4 prasleny. Závažia zachované vcelku sú takmer identické, v priemere vážia 637 g (nebolo započítané jedno závažie 257–1243/74, ktoré váži 1244 g). Hrúbka jednotlivých závaží sa pohybuje od 7,4 po 8,4 cm. Sedem z týchto závaží nachádzajúcich sa severozápadne od pece podľa Pavelčíka na základe nálezovej situácie pochádza z jedných krosien (Pavelčík et al. 1975). V objekte 15 z roku 1981, ktorý je takisto označený ako chata sa našlo 10 závaží, sú ľahšie ako tie predchádzajúce, ich priemerná hmotnosť je 432 g (započítané sú len vcelku zachované závažia), hrúbka je 6,4 cm. Jedenásť závaží pochádza z objektu 10 z roku 1985, definovaného ako hliník, ide o skupinu asi najlepšie zachovaných závaží, ich priemerná hmotnosť je 389 g a hrúbka jednotlivých závaží sa pohybuje od 7 do 8,3 cm (Obr. 4).

### 3.3 Možná výsledná tkanina

V nasledujúcich riadkoch na dvoch konkrétnych príkladoch vysvetlím, ako mohla výsledná tkanina vyzeráť po utkaní dvoma rozličnými skupinami závaží z Hlinska. Vybrala som si závažia z objektu 14 z roku 1974 (A) a závažia z objektu 10 z roku 1985 (B). Pri oboch skupinách sa nedá určiť šírka tkaniny, pretože nepoznáme presný počet závaží zavesených na osnove. Príklad je treba brať ale ako jeden z možných scenárov, keďže nemáme dostatočné informácie k depozičným procesom na lokalite.

Priemer nite určuje aká hmotnosť je potrebná na jej napnutie, všeobecne môžeme povedať, že čím je väčší priemer nite, tým väčšie napnutie niť vyžaduje (Mårtensson et al. 2009, 378). Žiaľ, z Hlinska nemáme zachované nite, preto hmotnosť potrebná na napnutie jednej nite sa dopočítava z hmotnosti praslenov. Pri tomto dopočítavaní vychádzam z experimentov Mårtensson et al. 2009<sup>10</sup>. To znamená, že s 18 g praslenom upriadli niť, ktorej priemer bol 0,4–0,6 mm a následne táto niť potrebuje zaťaženie 25–30 g aby bola napnutá.

A: V prípade objektu 14 z roku 1974 máme prasleny o hmotnosti 32–40 g. Pokiaľ predpokladáme, že práve tieto prasleny boli použité k pradeniu nití následne použitých pri tkaní, tak hmotnosť potrebná na ich napnutie by bola približne medzi 30 g až 40 g.<sup>11</sup> Hmotnosť závaží je 637 g, hrúbka 1 závažia je 76 mm. Podľa týchto informácií vieme dopočítať počet nití na jednom závaží. Pri tenších nitiach, ktoré potrebujú 30 g napnutie bude upevnených 21 nití na 1 závaží a pri hrubších, ktoré potrebujú 40 g napnutie to bude 16 nití na 1 závaží (Tab. 1). Keďže, jedno závažie s napnutými niťami sa nachádza v prednej časti a druhé v zadnej, počet osnovných nití sa zdvojnásobí, pri 30 g to bude 42 nití a pri 40 g to bude 32 nití. Počet osnovných nití na dvojicu závaží (predná a zadná



**Obr. 4.** Tkáčske závažia spolu s dvoma praslenmi z objektu 10 z roku 1985 (inv. čísla: 03940-495/85, 03940-496/85, 03940-497/85, 03940-498/85, 03940-499/85, 03940-500/85, 03940-501/85, 03940-502/85, 03940-504/85, 03940-506/85, 03940-507/85). Fotografia autorka v Múzeu Komenského v Přerově.

**Fig. 4.** Loom weights with two spindle whorls from feature 10 excavated in the year 1985. (Inv. Num.: 03940-495/85, 03940-496/85, 03940-497/85, 03940-498/85, 03940-499/85, 03940-500/85, 03940-501/85, 03940-502/85, 03940-504/85, 03940-506/85, 03940-507/85). Photo by author in Komenský Museum in Přerov.

časť) sa vydělí hrúbkou závažia a získa sa počet osnovných nití na centimeter (Tab. 2). Pri napnutí osnovnej nite na 30 g je to 5 osnovných nití na cm a pri 40 g sú to 4 osnovné nite na cm. Z Tab. 3 je zjavné, že práve 30 g napnutie nite je najideálnejšou možnosťou, tkanie s príliš tenkými niťami by viedlo k veľkému množstvu nití na tkáčskom závaží a tkanie by bolo príliš komplikované. Pri napnutí na 40 g je tkanie možné, ale počet nití na jeden cm už bude nižší.

B: V prípade objektu 10 z roku 1985 máme prasleny o hmotnosti 25–32 g. Pokiaľ predpokladáme, že práve tieto prasleny boli použité k pradeniu nití následne použitých pri tkaní,

tak hmotnosť potrebná na ich napnutie by bola približne medzi 30 g až 40 g. Hmotnosť závaží je 389 g, hrúbka 1 závažia je cca 79 mm. Pri tenších niťach, ktoré potrebujú 30 g napnutie bude upevnených 13 nití na 1 závaží a pri hrubších, ktoré potrebujú 40 g napnutie to bude 10 nití na 1 závaží (Tab. 1). Keďže, jedno závažie s napnutými niťami sa nachádza v prednej časti a druhé v zadnej, počet osnovných nití sa zdvojnásobí, pri 30 g to bude 26 nití a pri 40 g to bude 20 nití. Počet osnovných nití na dvojicu závaží (predná a zadná časť) sa vydělí hrúbkou závažia a získa sa počet osnovných nití na centimeter (Tab. 2). Pri napnutí nite na 30 g sú to 3 osnovné nite na cm a pri 40 g sú to 2–3

Hmotnosť závažia	637 g	389 g
30 g napnutie	21 nití na 1 závaží	13 nití na 1 závaží
40 g napnutie	16 nití na 1 závaží	10 nití na 1 závaží

**Tab. 1.** Vypočítaný počet nití pri rôznom napnutí nití na 637 g a 389 g závažiach.

**Tab. 1.** Calculated number of threads at different thread tensions on 637 g and 389 g loom weights.

	637 g, hrúbka 1 závažia je 76 mm		389 g, hrúbka 1 závažia je 79 mm	
napnutie	30 g	40 g	30 g	40 g
počet nití na 1 závaží	21	16	13	10
počet nití na 2 závaží	42	32	26	20
počet osn.nití na cm	5,5	4	3	2-3

**Tab. 2.** Výpočet osnovných nití pri ich rôznych napnutiach, pri hmotnosti závaží 637 g a 389 g, hrúbka závaží 76 mm a 79 mm.

**Tab. 2.** Calculation of various loom setups with loom weights of 637 g and 389 g, thickness of loom weight 76 mm and 79 mm.

		637 g, hrúbka 1 závažia je 76 mm					389 g, hrúbka 1 závažia je 79 mm				
napnutie osnovnej nite		10 g	20 g	30 g	40 g	50 g	10 g	20 g	30 g	40 g	50 g
počet osnovných nití	na 1 závažie	63,7	32	21	16	13	39	19	13	10	8
	na 2 závažia	127	64	42	32	26	78	38	26	20	16
osnovné nite na cm		17	8	5,5	4	3	10	5	3	2-3	2

**Tab. 3.** Výpočty pre rozličné zaťaženia tkáčskych závaží.

**Tab. 3.** Calculations of various loom setups.

osnovné nite na cm. Z Tab. 3 môžeme zhrnúť, že najideálnejšie sa bude tkať s niťami, ktoré potrebujú 30 g napnutie, možné je i tkanie s napnutím nite na 40 g. Tkanie s niťami, ktoré potrebujú 50 g napnutie by bolo možné čo sa týka počtu naviazaných nití na jednom závaží, ale počet osnovných nití na jednom cm by už bol príliš nízky.

V oboch prípadoch som síce pracovala s hmotnosťou praslenov z daného objektu, ale práve hmotnosť praslenov v rozmedzí 30–40 g je najčastejšou hmotnosťou vyskytujúcou sa na lokalite. Vďaka kónickému tvaru závaží je možné na každé závažie naviazať viac nití (a zvýšiť

tak hustotu osnovných nití) oproti závažiu o tej istej hmotnosti cylindrického tvaru (*Belanová-Štolcová – Grömer 2009, 17, obr. 3.10*).

Zaujímavosťou hodnou povšimnutia je odťah tkaniny na závaží 03940–506/85. Ide o jednoduchú plátnovú väzbu s dostavou 7/3 a s priemerom nite cca 1,1 mm (Obr. 5). Tento priemer nite odpovedá tomu, že niť bola upradená praslenmi približne o hmotnosti 40 g, ktoré sú pre lokalitu typické. Následne, práve 40 g napnutie nite, ktoré je vhodné pre niť o priemere 1,1 mm, je najideálnejšie pri tkaní so závažiami nájdenými na lokalite. Materiál ani typ zákrutu nite nebolo možné určiť.



**Obr. 5.** Závaží s inv. číslom 03940-506/85 s odtlačkom tkaniny. Fotografia autorky v Múzeu Komenského v Přerově.

**Fig. 5.** Loom weight Inv. Num. 03940-506/85 with fabric imprint. Photo by author in Komenský Muzeum in Přerov.

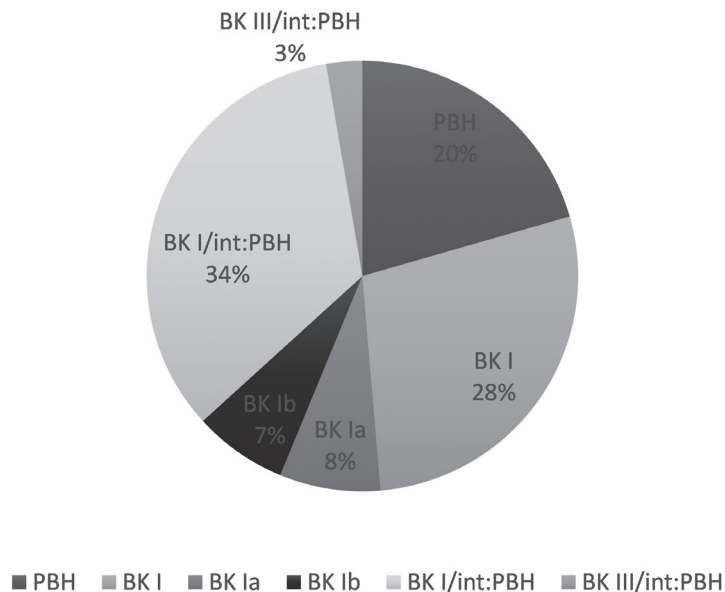
## 4 Diskusia

### 4.1 K datovaniu spracovaných nálezov

Predmety spojené s textilnou výrobou nie sú chronologicky citlivý materiál a ich časové priradenie je vždy na základe keramických nálezov v relevantných objektoch. Samozrejme, mohlo a v niektorých prípadoch i dochádzalo k postdepozíčným procesom a teda len predmety nájdené *in situ* môžu byť datované s určitou istotou (podľa nálezových správ závažia v objektoch 15 z roku 1981 a objektu 14 z roku 1974). Eneolitické osídlenie Hlinska bolo Pavelčíkom rozdelené do piatich sídelných horizontov, pričom študované predmety patria najmä do prvého sídelného horizontu, predbolerázskeho, a do druhého sídelného horizontu, bolerázskeho. Hradisko bolo počas prvých štyroch horizontov osídlené bez prestávky, a preto vymedzenie jednotlivých

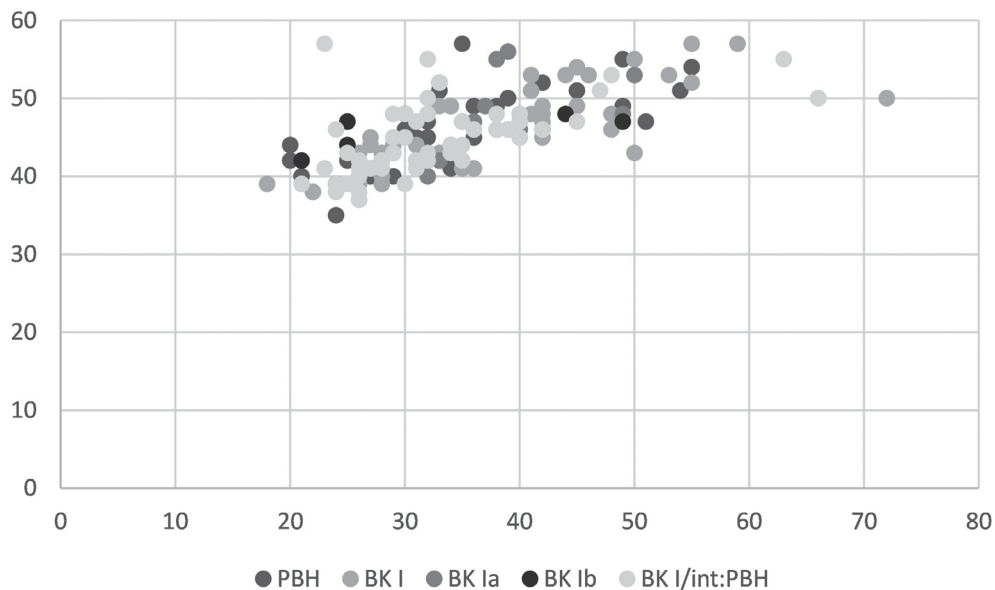
sídlisko-chronologických horizontov nie je vždy jasné. Podľa tvarov keramiky sa v niektorých prípadoch nedá spoľahlivo určiť, do ktorej fázy badenskej kultúry daný nálezový celok patrí (Šebela *et al.* 2007, 153). Spracované predmety boli navyše často súčasťou objektov, v ktorých sú zaznamenané intrúzie, súvisiace so stavebnou činnosťou v nasledujúcich horizontoch. Napriek tomu môžeme zhruba skonštatovať, že spracovaná vzorka praslenov pochádza z väčšej časti z druhého sídelného horizontu, s tým, že niektoré z nich bolo možné ďalej bližšie zadatovať do fáz BK Ia a BK Ib, Graf 4.

Po zhodnotení rozmerov, hmotnosti a priemeru, nie sú viditeľné značné rozdiely medzi praslenmi z predbolerázskeho (PBH) a neskoršieho bolerázskeho obdobia (BK I), Graf 5. Všeobecne, prasleny z predbolerázskeho obdobia sú skôr ľahšie a menšie, k nim sa zhlukujú i prasleny pochádzajúce z badenských objektov,



**Graf 4.** Rozdelenie študovaných praslenov do jednotlivých stupňov BK.

**Graph 4.** Distribution of studied spindle whorls based on phases of Baden culture.



**Graf 5.** Distribúcia praslenov hmotnosť/priemer - datovanie, N=211.

**Graph 5.** The weight-diameter distribution for periods, N=211.

kde bola zaznamenaná intrúzia z predbolerázskeho obdobia. Prasleny z objektov zaradených len obecne do stupňa BK I, ktoré nebolo možné presnejšie zaradiť, pretože obsahovali len zlomky keramiky, boli rozmerovo najrozmanitejšie. Objekty, v ktorých boli dochované študované závažia sú datované všetky do druhého sídelného horizontu (BK I), v štyroch z nich bola intrúzia z predbolerázskeho horizontu, závažia z čisto predbolerázskeho horizontu sa vo vzorke nenachádzajú, preto predpokladám, že tkáčske závažia zo štyroch zmiešaných objektov sa používali až v druhom horizonte (BK I), teda bolerázskom. Tento záver podporuje i fakt, že závažia z týchto zmiešaných objektov sú vizuálne podobné tým, ktoré patria práve už do bolerázskeho horizontu. Z neskorších horizontov, teda tretieho a štvrtého (korešpondujúcich fázam BK II a BK III) tkáčske závažia v mojej vzorke dochované nie sú, čo je samo o sebe tiež zaujímavé a zaslúžilo by si ďalšiu úvahu.

## 4.2 K určeniu materiálu používaného na textilnú výrobu

Určenie materiálu používaného v textilnej výrobe je jedným z najdôležitejších faktorov, vďaka ktorému je možné ozrejmiť celý proces výroby textilu. Textilná výroba patrí medzi časovo náročné činnosti, a preto z veľkej časti zasahovala a ovplyvňovala život ľudí. Všetky fázy výroby textilu sa v čase vyvíjali a dochádzalo k sociálnym (napr. špecializácia) a technologickým (napr. triedenie vlákien na základe kvality) zmenám.

V paleolite a mezolite sa používali lyká strovmov a trávy na výrobu povrazov, sietí, častí oblečenia apod. Antoinette Rast-Eicher podotýka, že v neolite bola textilná výroba založená na spracovávaní rastlinných vlákien, čo má pôvod práve v mezolite a paleolite (Rast-Eicher 2005, 117–120). Na tomto mieste by som rada upozornila na rôzne podmienky zachovania vlákien:

vlákna rastlinného pôvodu ľahšie podliehajú rozkladu, obsahujú celulózu a teda sú lepšie dochované v zásaditom prostredí, naopak pre živočíšne s obsahom proteínu je lepšie prostredie kyslé. Absencia živočíšnych vlákien môže byť preto zapríčinená aj nevhodnými podmienkami dochovania (Cybulska – Maik 2007). Dobrým príkladom sú Alpské mokrade, kde sa objavilo mnoho ľanových textílií, a pokiaľ by sa v tomto prostredí i využívali vlákna živočíšneho pôvodu, tak by sa nedochovali. Ľanové semená sa ako prvé objavovali na Blízkom východe, kde sú datované už od 9. tisícročia pred našim letopočtom (Helbak 1959). V Európe vykopávky v Alpskom regióne naznačujú pestovanie ako aj špecializovanú výrobu ľanu na textilnú výrobu od 4. tisícročia pred našim letopočtom (Maier – Schlichtherle 2011). Z oblasti Moravy môžeme spomenúť nález petrifikovanej tkaniny z obdobia kultúry s lievikovitými pohármi z Náměště na Hané (Šmíd 2003, 36) a šnúrky náhrdelníku z Ivanovic na Hané (Kolář et al. 2011, 192–193) zo ženského hrobu z obdobia so šnúrovou keramikou. V oboch prípadoch ide o rastlinné vlákna, v Ivanovicích s najväčšou pravdepodobnosťou o konope (Kolář et al. 2011, 188, 193).

Z výskumu Christopha Herbiga a Ursuly Maier, ktorý skúmal eneolitické sídliska na juhozápade Nemecka a ďalšieho, ktorý porovnával rozmery súčasných a zachovaných semien ľanu (Herbig – Maier 2011; Karg – Diederichsen – Jeppson 2018, 31–38), je zrejme, že veľkosť semien ľanu určuje ich následné využitie. Táto diferenciácia v Európe prebehla v eneolite. Semená z obdobia 4000–3400 pred našim letopočtom sa výrazne líšia od neskorších, teda po roku 3400 pred našim letopočtom. Hlavným rozdielom je ich veľkosť, ktorá sa s postupom času zmenšovala, väčšie semená mohli slúžiť ako na výrobu vlákien tak na výrobu oleja, menšie už slúžia a sú vhodné len na výrobu vlákien, čo podporuje i fakt, že lokality, na ktorých sa našli sú doloženými centrami textilnej výroby

(Herbig – Maier 2006, 527–533). Menší typ semien bol vyšľachtený v Európe alebo sa sem rozšíril z Blízkeho východu (Karg – Diederichsen – Jeppson 2018, 31). Evolúcia a domestikácia ľanu nie je dodnes presne známa podobne ako jeho šírenie z miesta pôvodu, objavenie a vývoj rôznych možností jeho využitia (Fu – Allaby 2010). O využívaní ľanu v Hlinsku svedčia nálezy semien z viacerých objektov. Semená sú v zuholnatenom stave, ich morfológická analýza nie je možná, ide o zhľuky semien, ktorých veľkosť sa pohybuje 4x3x2,5 cm ako je napríklad vzorka 1821 z roku 1976, ďalšími príkladmi sú zhľuky o priemere 5 cm zo sondy 70 z roku 1982 a ďalšie nálezy z rokov 1979, 1981, 1984.<sup>12</sup> Síce z týchto vzoriek nie je možné určiť, či sa semená ľanu využívali v rámci textilnej výroby alebo na výrobu oleja, minimálne jeden jeho nález a to z objektu 5 z roku 1984 s ňou spájaný byť môže, keďže spolu s ním boli v objekte 3 prasleny a 11 závaží. Najpravdepodobnejšie je, že ľanové semená z Hlinska boli využívané synergicky, teda k výrobe vlákien ako aj oleja.

V eneolite došlo k výraznému ekonomickému a technologickému rozvoju. Tieto inovácie medzi ktoré patrí i používanie vlny, Andrew Sherratt nazval revolúciou druhotných produktov. Model Andrewa Sherratta (Sherratt 1981) predpokladá prvotnú domestikáciu dobytky na konzumáciu mäsa, druhotné produkty ako mlieko, vlna sa začali využívať až neskôr – tento predpoklad minimálne v oblasti využívania mlieka bol medzičasom už vyvrátený (Evershed et al. 2008). Sherrattov model je príliš skokovitý, akoby sa neolitickí ľudia sústredili len na chov dobytky kvôli mäsu a až neskôr zistili, že sa zvieratá môžu využívať i na získavanie iných produktov. Tým, že kvalita vlny sa zlepšovala selekciou, musel tento proces trvať dlhé obdobie a teda musel začať oveľa skôr, keďže v 3. tisícročí už v Mezopotámii mala vlna popredné miesto v ekonomike (Charvát 2011) a výskumy z Blízkeho východu uvádzajú (na základe zoolo-

gických dát), že vlna bola využívaná už krátko po prvotnej domestikácii oviec (Vila – Helmer 2014). Z nálezov kostí vieme, že domáce zvieratá ako ovca alebo koza bola v Európe už od neolitu (Grömer 2016, 54). Prvé plemená oviec mali krátku srst', vlnené plemeno ovce bolo prítomné v strednej Európe najskôr v 4. až 3. tisícročí pred naším letopočtom (Lüning et al. 1997, 69), nálezy vlny použitej na textil sú z 3. tisícročia pred naším letopočtom<sup>13</sup>. Analýza Reného Kyselého, poukazuje na to, že sa od starého do mladého eneolitu postupne zvyšuje počet kostí oviec a kôz, ktoré sú už vhodné na produkciu sekundárnych produktov ako mlieka a vlny, avšak išlo o kombinované využívanie na mäso, mlieko, vlnu (Kyselý 2012, 49)<sup>14</sup>. V Hlinsku patrí najviac kostí domácim zvieratám v porovnaní s lovenou zverou, ovciam a kozám patrí druhé miesto hneď za turom (Šebela et al. 2007, 265). I napriek tomu sa zdá byť podiel ovci/kôz v Hlinsku nízky oproti iným lokalitám z tohto obdobia (Nývtová-Fišáková – Kratochvíl 2007).

V mnohých prípadoch sa pri štúdiu používaných vlákien musíme spoľahnúť na nepriame dôkazy a to prasleny – textilných zvyškov je v našom prostredí zachovaných veľmi málo. Rôzne typy vlákien vyžadujú iný spôsob pradenia, krátke a jemnejšie vlákna sa oproti dlhším a hrubším musia priať rýchlejšie, aby vyšší počet zákrutov zabezpečil spojenie vlákien (Chmielewski – Gardyński 2010, 876). Z 238 praslenov bolo na analýzu použitých 221 praslenov. Najprv som si definovala minimá a maximá rozmerov a hmotnosti ako aj pomerov priemer/hmotnosť a výška/priemer (Tab. 4). Ďalej sú prasleny rozdelené do kategórií na základe výšky/priemer a váhy (Tab. 5). Výškové kategórie sú rozdelené na základe delenia Any Grabundžije (Grabundžija – Russo 2016, 301–326), ktorá robila analýzu praslenov z Panónskej nížiny, avšak sú prispôbené študovanej vzorke (bolo by nelogické do nej zahrňať rozmer, ktorý sa



N=221	Min.	Max.
priemer	22	65
výška	11	34
priemer otvoru	4	9
hmotnosť	14	72
výška/priemer	0,23	1,09
hmotnosť/priemer	0,304	1,4

**Tab. 4.** Minimá a maximá rozmerov praslenov.

**Tab. 4.** Minimum and maximum dimensions of spindle whorls.

výška/priemer (mm)		hmotnosť (g)	
0,2	ploché	14	ľahké
0,3		30	
0,35	vysoké	34	stredné
0,52		50	
nad 0,52	strmé	nad 50	ťažké

**Tab. 5.** Rozdelenie praslenov na základe pomeru výšky/priemer a hmotnosti.

**Tab. 5.** Distribution of spindle whorls based on height/diameter ratio and weight.

v nej ani nenachádza). Pri hmotnostnom rozmedzí som vychádzala z toho, že hranica 30 gramov sa zdá byť najvhodnejšia, keďže sa pri nej dá uspokojivo priať dlhá a ťažká vlna (*Barber 1991*, 52; *Gleba 2008*, 103–106).

Najviac flexibilné na pradenie rôznych druhov vlákien (čo sa týka uhlu zákrutov a napnutia vlákien) sú stredne ťažké a vysoké prasleny, a to preto, že vysoké prasleny oproti plochým s rovnakou hmotnosťou majú nižší moment zotrvačnosti. Pravdepodobne ide o zámernú výrobu vyšších praslenov, ktoré sú vhodné na pradenie kratších a ľahších vlákien, ktoré vyžadujú viac zákrutov (*Chmielewski – Gardyński 2010*, 876). Nižší moment zotrvačnosti znamená, že praslen ľahšie dáme do pohybu a bude sa rýchlejšie otáčať, ale tým, že hmotnosť ostane rovnaká, niť ostane dostatočne napnutá. Skupina, v ktorej sú ľahké a vysoké prasleny, je takmer rovnako zastúpená ako skupina so stredne ťažkými a vysokými praslenmi, najmenej zastúpené sú

ploché a ťažké prasleny. Používanie týchto typov praslenov je najčastejšie aj v už spomínanej Panónskej nížine, kde tým, že bolo skúmaných viacero lokalít z viacerých období sú jednotlivé rozsahy hmotností a rozmerov väčšie (*Grabundžija – Russo 2016*, 301–326).

Archeologický materiál, jeho morfológia ako aj nálezy nového typu lanu v Európe, vhodnejšieho na výrobu vlákien a takisto postupne sa zvyšujúci počet osteologického materiálu oviec v eneolite (*Kyselý 2012*, 49) naznačuje, že v období 4. tisícročia pred našim letopočtom nastala zmena v textilnej výrobe, ktorá sa udiala následkom celkových zmien spoločnosti a to v ekonomickej a sociálnej oblasti. Tento typ zmeny často nastáva v dôsledku zmeny klímy, ktorá núti obyvateľov prispôbiť sa novým podmienkam na život. Od roku 6500 cal BP začína v Európe obdobie výkyvov medzi suchými a vlhkými obdobiami. Výkyvy mali značne regionálny charakter, v rôznych miestach Európy sa preja-

vovali rôznymi spôsobmi (*Dreslerová 2010*, 19). Územie Českej republiky sa nachádza na rozhraní dvoch klimatických sektorov a to medzi stredozápadným a stredovýchodným. Preto sa predpokladá, že výkyvy medzi jednotlivými obdobiami boli na našom území miernejšie ako v iných častiach Európy (*Dreslerová 2010*, 19). Zhoršenie klimatických podmienok mohlo zapríčiniť nižšiu úrodnosť rastlín vhodných k textilnej výrobe, došlo k nedostatku materiálu a to prinútilo ľudí k hľadaniu nových materiálov vhodných k výrobe vlákien. Jedným z nich bola kultivácia nového typu ľanu, ktorý bol odolnejší a teda vhodnejší k produkcii textilu (*Herbig – Maier 2011*, 527–533). Medzi ďalšie alternatívy mohlo patriť používanie živočíšnych vlákien a to vlny z ovce alebo kozy. Oba druhy zvierat prítomné v sídliskách boli primárne určené ku konzumácií mäsa a produkcii mlieka, ich ďalšie využitie by svedčilo o efektívnosti využitia všetkých produktov. Čiastočné používanie vlny podporuje i stále sa zvyšujúci dopyt po produktoch z textilu (na základe množstva nájdených praslenov), ktorý bolo náročné uspokojiť rastlinnými vláknami, keďže pestovanie a následné spracovanie ľanových vlákien je veľmi zdĺhavé, je k nemu potrebná veľká plocha kvalitnej pôdy – z 1000 kg surového materiálu sa získa len 100 kg vlákien (*Burke 2010*, 10). Ana Grabundžija a Emmanuele Russo predpokladajú, že prechod od používania rastlinných vlákien k živočíšnym na území Panónskej nížiny bol postupný, živočíšne vlákna sa používali len ako doplnkové, až časom sa stali väčšinovým používaným vláknom (*Grabundžija – Russo 2016*, 319). Tento model šírenia je pravdepodobný aj na území Moravy, alebo aspoň na hradisku Hlinsko.

### 4.3 Možnosť špecializovanej textilnej výroby

Textilná výroba sa vyvíjala rôzne v závislosti na období a mieste, avšak vždy existujú fázy, ktoré sú spoločné pre všetky obdobia a miesta a to: obstarávanie vlákien, príprava vlákien, pradenie, tkanie a konečná úprava, pričom každá etapa zahŕňa niekoľko procesov (*Andersson Strand 2012*, 22). Každá z fáz má priamy vplyv na výslednú niť. Z experimentov vykonaných v Ribe Viking Centre v Kodani<sup>15</sup> vieme, že každá i malá zmena v prípravnom procese má vplyv na množstvo a kvalitu vlákien, a preto príprava vlákien patrí medzi dôležité súčasti pri interpretácii textilnej výroby (*Andersson Strand 2012*, 28). Ako príklady ovplyvňujúce výsledné množstvo a kvalitu vlákien si môžeme uviesť: ako boli ľanové stebľa spracované a jeho vlákna česané, z akého plemena ovce pochádzajú vlákna, z akej časti ovce, ako boli a či boli vlákna triedené apod.

Špecializovaná výroba ako taká sa v eneolite na území Moravy ešte len formuje. Je na odlišných úrovniach v závislosti od rôznych lokalít a odvetví; odvetvia, ktoré si vyžadovali nejakú špeciálnu zručnosť sa pravdepodobne vyvíjali rýchlejšie, keďže jeden človek opakoval stále tú istú aktivitu, pokiaľ nedosiahol želaný výsledok – to by mohol byť prípad napríklad štiepanej industrie (*Janák 2009–2010*, 253). Tento typ práce je aj ľahšie preukázaný na niektorých sídliskách, pretože vyžaduje špecifické miesto v rámci sídliska a produkty alebo materiál potrebný k výrobe je často nájdený práve na jednom konkrétnom mieste. Tým, že hotové produkty ako aj materiál na ich výrobu sa koncentrujú na jedno miesto, je oveľa ľahšie vyhodnotiť proces výroby, používané techniky, intenzitu výroby a tým pádom aj úroveň špecializácie. Ďalšie menej špecifické aktivity, ktoré môže vykonávať väčšinové obyvateľstvo, často popri iných činnostiach, sa vyvíjali pomalšie, nástroje na ich výrobu a materiál sú roztrúsené po celej lokalite.

To neumožňuje lokalizáciu konkrétneho výrobného areálu a často pri odkrytí len časti sídliska dochádza ku skresleniu pri interpretácií intenzity danej výrobnej činnosti.

Práve medzi posledný zmieneny typ výroby patrí textilná výroba, ktorá sa storočia vykonávala v domácom prostredí. Pradenie je možné vykonávať takmer kdekoľvek vo vnútornom i vonkajšom prostredí, dokonca pri chôdzi (Grömer 2005, 109). Zachytenie jednoznačných výrobných priestorov pradenia a tkania v eneolite je takmer nemožné, o to viac je potrebná priestorová analýza nájdených nástrojov na výrobu textilu na sídlisku. Ideálna situácia je, keď výskum na lokalite prebiehal systematicky niekoľko rokov a značná časť sídliska je odkrytá, čo je prípad Hlinska. Istý stupeň špecializácie na sídlisku indikujú veľké skupiny praslenov, ktoré majú rovnaké rozmery a hmotnosť, teda sa nezdá, že by šlo o zoskupenie praslenov jedného človeka, ktorý si podľa požiadavku vyberá rôzne typy praslenov, ale o skupinu praslenov, ktorá bola používaná k pradeniu nití rovnakej kvality. Pri priestorovej analýze väčších skupín nástrojov na výrobu textilu v Hlinsku som zistila, že študované nástroje sa nachádzali najčastejšie v stredovej časti sídliska. V tejto časti sú doklady iných výrobných procesov, výroba keramiky, zlievačská dielňa apod. (Šebela et al. 2007, 110). Tento údaj môže byť ale skreslený tým, že práve táto časť bola najviac preskúmaná. Po porovnaní objektov s textilnými nástrojmi s objektmi identifikovanými Pavelčíkom ako chaty som spozorovala, že prasleny sa nachádzajú v blízkosti chat. V dvoch prípadoch pochádza objekt chaty a objekt, v ktorom sa našli prasleny a tkáčske závažia z rovnakej sondy. Najhustejšia oblasť výskytu textilných nástrojov na sídlisku tvoria sondy S23/72, S26/73, S27/73, S31/74, S29/73, S24/73 a S9/69, ktoré sú všetky pri sebe v tesnej blízkosti. Takáto koncentrácia znamená, že značná časť výroby mohla byť sústredená práve v tejto časti hradiska. Nástroje

pochádzajú z objektov, ktoré sú takmer rovnako zastúpené a to sú hliníky a pivnice, obe tvoria približne 23 až 24 percent. Sedemnást percent skúmaných textilných nástrojov sa našlo v objektoch prislúchajúcich k chate, ide len o tri objekty, avšak množstvo nástrojov v nich nájdených je vysoké. V silách sa našlo najmenej zástupcov textilnej výroby.

Do úvahy musíme brať i fakt, že v mnohých objektoch, roztrúsených po celom sídlisku, sa našli textilné nástroje po jednom alebo maximálne po dvoch, čo súvisí aj s tým, ako bolo spomenuté vyššie – prisať je možné kdekoľvek a súčasne pri rôznych aktivitách (napr. stráženie detí, varenie apod.).

To, že sa nenašlo jedno konkrétne miesto, kde by sa koncertovala výroba, poukazuje na stupeň špecializácie na úrovni domácej výroby, pri ktorej pravdepodobne (kvôli vysokému množstvu nástrojov) vznikala nadprodukcia. K tomuto viedli rôzne dôvody, či už technologický vývoj, dopyt po produktoch, nové surové materiály, možná špecializácia sídlisk. Hlinsko svojou polohou patrí medzi hradiská v oblasti Moravskej brány, ktorá bola významnou obchodnou tepnou v praveku aj v stredoveku. Okolie rieky Bečvy lemujú vyššie i nižšie položené sídliská, medzi ktorými mohla prebiehať výmena tovaru (Šebela et al. 2007, 286). Sídliská mohli plniť funkciu distribučných uzlov, na lokalitách Lipník nad Bečvou, Osek nad Bečvou a Předmostí sa našli nálezy štiepanej industrie. V poslednej zmienenej lokalite sa okrem štiepanej industrie zachovala aj skupina praslenov (Šebela et al. 2007, 286–287). Podobný vývoj v období badenskej kultúry, teda sieť vyššie ako aj nižšie položených menších a väčších sídlisk sledujeme nielen na Morave ale aj v Panónskej nížine (Horváth – Virág 2003, 127), kde vyššie položené sídliská plnia funkciu socioekonomických centier pre menšie osídlenia, ktoré sú roztrúsené v blízkosti riek (Durman 1995; Tasić 2003–2004). Hlinsko, svojou polohou na do-

pravnej tepne a na vyvýšenom mieste, s množstvom nájdeného materiálu mohlo plniť práve túto funkciu.

## 5 Záver

Vysoký počet praslenov a tkáčskych závaží na hradisku Hlinsko naznačuje intenzifikáciu textilnej výroby, ktorá pravdepodobne prekročila úroveň domácej výroby. Absencia textilných zvyškov z lokality nám neumožňuje presný popis používaného materiálu, preto musíme rátať hlavne s vláknami rastlinného pôvodu ako ľan, lýk a stromov, apod. Nepriame dôkazy textilnej výroby poukazujú na zmenu, ktorá prebehla v 4. tisícročí pred našim letopočtom a nutnosť prispôbiť sa prírodným podmienkam ako i zvyšujúcemu sa dopytu po textile. Medzi hlavné patrí používanie ľahkých a vyšších praslenov, ktoré sa krútia rýchlejšie, urobia viac zákrutov a zabezpečia tak lepšie spojenie kratších, živočíšnych vlákien. Prispôbenie rozmerov praslenov k pradeniu iných typov vlákien je jednou z inovácií, ktorá mala vplyv na výsledný produkt. Ľahšími praslenmi sa samozrejme mohli priasť aj rastlinné vlákna, v tomto období sa v Európe objavuje nový typ ľanu, ktorý je vhodnejší k textilnej produkcii a na lokalitách je doložený menšími semenami. Vo vzorke sa nachádzajú i ťažšie prasleny, ktoré slúžili k pradeniu dlhších a hrubších vlákien, prípadne k súkaniu. Medzi ďalšie nepriame dôkazy užívania živočíšnych vlákien môžeme zaradiť zmenu klímy, častejšie výkyvy počasia mohli obmedziť pestovanie niektorých druhov rastlín využívaných v textilnej výrobe, je nutné ale poznamenať, že oblasť Moravy sa nachádza v mieste, kde klimatické výkyvy neboli tak značné ako v iných častiach Európy. Nielen zmena klímy ale aj stále sa zvyšujúci podiel osteologických ostatkov oviec/kôz v strednom eneolite podporuje používanie živočíšnych vlákien. Na sídlisku Hlinsko sa kos-

tí oviec/kôz síce našli, avšak vekové rozloženie jedincov bolo rovnomerné, takže sa na základe veku nedá s určitosťou tvrdiť, či šlo o jedincov chovaných na mäso alebo na vlnu. Je však isté, že v tomto období ešte ovce neboli vyšľachtené natoľko aby sa chovali len na vlnu, ktorá by svojou kvalitou mohla konkurovať rastlinným vláknam, ako to bolo neskorších obdobiach. K tomuto záveru sa prikláňa i A. Grabundžija, ktorá skúma prasleny v Panónskej a pred Alpskej oblasti a berie nový typ prasleny ako špecifikum badenskej kultúry, ktorá sa šírila strednou Európou (*Grabundžija – Russo 2016, Grabundžija 2020, Grabundžija et al. 2021*). Tieto znaky síce splňuje i hradisko Hlinsko, avšak k potvrdeniu tohto predpokladu i v strednej Európe obecne je nutné, aby sa preskúmali prasleny z viacerých sídlisk badenskej kultúry.

Tkáčske závažia tvoria menšiu časť nálezového celku textilnej výroby. Kónické závažia sú najčastejším tvarom, všetky študované závažia sa našli v skupinách, dva z nich *in situ* (Obr. 6) a podľa vedúceho výskumu J. Pavelčíka pochádzajú z jedných krosien. V jednom prípade krosná stáli v blízkosti ohniska, čo je pravdepodobné umiestnenie vzhľadom k potrebe svetla počas tkania. Výpočty spolu s predošlými experimentmi potvrdzujú, že s praslenmi dochovanými na mieste bolo možné upriasť niť, ktorá bola následne použitá k tkaniu s danými tkáčskymi závažiami. Priestorová analýza nezachytila žiaden výrobný areál, čo nie je výnimočné, keďže charakter textilnej výroby si ho ani v danej dobe nevyžadoval oproti iným remeslám. Výroba síce prebiehala v domácom prostredí, ale mala istý stupeň špecializácie, čo dokazuje veľké množstvo praslenov a závaží rovnakých rozmerov na jednom mieste. Hlinsko ako hradisko v rámci siete sídlisk v priestore Moravskej brány, plnilo funkciu socioekonomického centra, teda mohlo dochádzať k výmene (a tým k istej nadprodukcii) remeselných výrobkov medzi ním a nižšie položenými sídliskami.



**Obr. 6.** Fotografia tkáčskych závaží *in situ* z objektu 15 z roku 1981. (foto z Pavelčík 1982, 176).

**Fig. 6.** Loom weight *in situ* in feature 15 excavated in the year 1981. (photo in Pavelčík 1982, 176).

Tento článok bol vydaný s finančnou podporou grantu poskytnutého GA UK č. 899518, s názvom Textilná výroba strednej Európy v staršom praveku a jej porovnanie s egejskou oblasťou, riešeného na Filozofickej fakulte Univerzity Karlovej. Chcela by som poďakovať Múzeu Komenského v Přerove za možnosť študovať materiál a nálezové správy, ako aj Mgr. Alešovi Drechslerovi za pomoc pri jeho spracovaní. Za pripomienky by som chcela poďakovať Mgr. Tereze Štolcovej, Ph.D a doc. Petrovi Pavúkovi, Ph.D.

- 1) Nálezové správy boli poskytnuté k nahliadnutiu v Múzeu Komenského v Přeove, ktorému by som sa na tomto mieste chcela poďakovať za sprístupnenie materiálu a literatúry. Študované nálezové správy z rokov: 1962, 1968, 1969, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1987, 1988, 1990. Poďakovať by som sa chcela i Mgr. Alešovi Drechslerovi za pomoc a ústretovosť pri spracovávaní materiálu v múzeu.
- 2) K ďalším patrí napr. Anna Medunová-Benešová (Medunová-Benešová 1973, 1981), ktorá vo svojich publikáciách podrobne popisuje prasleny a tkáčske závažia, ktoré doplňuje o ich nákresy. Praslenom sa venoval aj Miroslav Šmíd v knihe Eneolitická hradiska na Prostějovsku (Šmíd – Přichystal 2015), kde rozoberá rôzne typy praslenov a ich dekoráciu. Špecializáciu a organizačnú štruktúru výroby textilu v eneolite popísal aj Vratislav Janák (Janák 2009 – 2010).
- 3) Súkanie – spojenie dvoch alebo viacerých spradených nití do jednej.
- 4) <https://ctr.hum.ku.dk/>
- 5) V tomto prípade bolo urobených mnoho experimentov, avšak nie je možné pre určitú hrúbku nite určiť presné napnutie, preto je tento výpočet len približný, vychádza z experimentov ako aj premisy, že čím hrubšia niť, tým väčšie zaťaženie potrebuje (Andersson Strand et al. 2011, 22).
- 6) Za poskytnutie *CTR Manual for recording textile tools* by som chcela poďakovať Karine Grömer.
- 7) Hmotnosť bola dopočítaná na základe časti dochovaného fragmentu, výsledná hmotnosť celého predmetu sa rovná dvojnásobku polovice fragmentu apod.
- 8) V našom prostredí sa používa typológia obsahujúca väčšie množstvo tvarov.
- 9) Rada by som poznamenala, že niekedy je náročné presne určiť daný typ a to hlavne pri rozlišovaní medzi šošovkovitými a bikónickými praslenmi – ide o subjektívny názor.
- 10) Z ich experimentov uvádzam: pri 4 g praslene je priemer nite  $\leq 0,3$  mm hrubá niť potrebuje cca 10 g na napnutie; pri 8 g praslene je priemer nite 0,3–0,4 mm hrubá niť potrebuje cca 15–20 g na napnutie; pri 18 g praslene je priemer nite 0,4–0,6 mm hrubá niť potrebuje cca 25–30 g na napnutie; pri 44 g praslene je priemer nite 0,8–1,0 mm hrubá niť potrebuje cca 40 g na napnutie.
- 11) Tu vychádzam z experimentálnych výpočtov Mårtensson et al. 2009.
- 12) Nálezové správy z rokov: 1976, 1982, 1979, 1981, 1984.
- 13) Za najstarší nález vlny použitej na textil sa považuje zuhofnatený kus z Clairvaux-les-Lacs vo Švajčiarsku datovaný do cca 2900 p.n.l. (Hundt 1986).
- 14) Vlna sa v tomto období zbierala alebo trhala.
- 15) Ejstrud et al. 2011.

## Bibliografia

- Andersson Strand, E. 2003:* Tools for Textile Production from Birka and Hedeby. Birka Studies 8. Excavations in the Black Earth 1990–1995. Stockholm.
- Andersson Strand, E. – Gebauer Thomsen, L. – Cutler, J. 2011:* From tools to textiles, a manual for recording, analysing and interpreting textile tools. Unpublished.
- Andersson Strand, E. 2012:* The textile chaîne opératoire: using a multidisciplinary approach to textile archaeology with a focus on the Ancient Near East. Paléorient, vol. 38. 1–2, 21–40.
- Belanová-Štolcová, T. – Grömer, K. 2009:* Loom-weights, Spindles and Textiles – Textile Production in Central Europe from the Bronze Age to the Iron Age. In: E. B. Andersson Strand – M. Gleba – U. Mannering – Ch. Munkholt – M. Ringgard (eds.), North European Symposium for Archaeological Textiles X, 13.-18. 5. 2008 in Copenhagen, Ancient Textiles Series 5, Oxford 2009, 9–20.
- Barber, E. J. W. 1991:* Prehistoric textiles: the development of cloth in the Neolithic and Bronze Ages with special reference to the Aegean. Princeton.
- Burke, B. 2010:* From Minos to Midas. Oxford.
- Cybulska, M. – Maik, J. 2007:* Archaeological textiles – a need of new methods of analysis and reconstruction, Fibres and Textiles in Eastern Europe 18(3), 100–105.
- Durman, A. 1995:* Psihologija naseljavanja telova, *Histria Antiqua* 1, 153–158.
- Drechsler, A. ND:* <http://www.prerovmuzeum.cz/zamek-prerov/exponaty/drobne-keramicke-zavazi-z-hlinska-s-pravekym-napisem> (navštívené 20. 12. 2020).
- Dreslerová, D. 2010:* Klíma v holocénu a možnosti jeho poznání, *Živá archeologie REA* 11/2010, 18–21.
- Ejstrud, B. – Andresen, S. – Appel, A. – Gjerlevsen, S. – Thomsen, B. 2011:* From flax to Linen, experiments with flax at the Ribe Viking Centre. Esbjerg.
- EEKS, 1995:* Encyklopédia ľudovej kultúry I., II. Veda, Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied, Ústav etnológie Slovenskej Akadémie Vied, Bratislava.
- Evershed, R. P. et al. 2008:* Earliest date for milk use in the Near East and southeastern Europe linked to cattle herding, *Nature* 455, 528–531.
- Fu, Y. B. – Allaby, R. G. 2010:* Phylogenetic network of *Linum* species as revealed by non-coding chloroplast DNA sequences. *Genetic Resources and Crop Evolution* 57, 667–677.
- Gleba, M. 2008:* Textile Production in Pre-Roman Italy. Oxford.
- Gleba, M. – Harris, S. 2019:* The first plant bast fibre technology: identifying splicing in archaeological textiles. *Archaeological and Anthropological Sciences* 11, 2329–46. <https://doi.org/10.1007/s12520-018-0677->
- Grabundžija, A. – Russo, E. 2016:* Tools tell tales – climate trends changing threads in the prehistoric Pannonian Plain, *Documenta Praehistorica XLIII*, 301–326.
- Grabundžija, A. 2018:* Two sides of a whorl: unspinning meanings and functionality of Eneolithic textile tools. In M. Siennicka – L. Rahmstorf – A. Ulanowska (ed.), *First textiles: the beginnings of textile manufacture in Europe and the Mediterranean (Ancient Textiles Series 32)*, Oxford 129–42.
- Grabundžija, A. 2020:* Archaeological Evidence for Early Wool Exploitation in South East and Central Europe. Dissertation. Berlin.
- Grabundžija, A. – Schlichtherle, H. – Leuzinger, U. – Schier, W. – Karg, S. 2021:* The interaction of distant technologies: bridging Central Europe using a techno-typological comparison of spindle whorls, *Antiquity* 1–21. doi:10.15184/aqy.2021.6
- Grömer, K. 2005:* Efficiency and technique - experiments with original spindle whorls (Leistung und Technik - Experimente zum Spinnen mit Originalspinnwirteln). In: P. Bichler – K. Grömer – R. Hofmann-de Keijzer – A. Kern – H. Reschreiter (eds.), *Hallstatt Textiles, Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*, BAR International Series 1351, Oxford 107–116.
- Grömer, K. 2016:* The Art of Prehistoric Textile Making. Vienna.
- Helbak, H. 1959:* Notes on the evolution and history of *Linum*. *Kuml* 1959, 103–129.
- Herbig, C. – Maier, U. 2011:* Flax for oil or fibre? Morphometric analysis of flax seeds and new aspects of flax cultivation in Late Neolithic wetland settlements in southwest Germany, *Vegetation History and Archaeobotany* 20(6), 527–533.

- Horváth, L. A. – Virág, Z. M. 2003:* History of the Copper Age. In: S. Visy (ed.), *Hungarian Archaeology at the Turn of the Millennium*, Ministry of National Cultural Heritage, Budapest, 125–127.
- Hundt, H.-J. 1986:* Tissus et sparteries. In: P. Petrequin (Hrsg), *Les Sites Littoraux Néolithiques de Clairvaux-Les-Lacs (Jura), I, Problematique générale. L'exemple de la station III*, Paris.
- Charvát, P. 2011:* On Sheep, Sumerians and the Early State. In: L. Vaciň (ed.), *Ancient Near Eastern Studies in Memory of Blahoslav Hruška*. Dresden, 49–60.
- Chmielewski, T. – Gardyński, L. 2010:* New frames of archaeometrical description of spindle whorls: a case study of the late eneolithic spindle-whorls from the 1C site in Gródek, District of Hrubieszów, Poland, *Archaeometry* 52(5), 869–881.
- Janák, V. 2009–2010:* K rozvoji textilnictví ve starším a středním eneolitu Horního Slezska. Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity M 14–15, 2009–2010.
- Karg, S. – Diederichsen, A. – Jeppson, S. 2018:* Discussing flax domestication in Europe using biometric measurements on recent and archaeological flaxseeds – a pilot study. In: M. siennicka – L. Rahmstorf – A. Ulanowska (eds.), *First Textiles. Proceedings of the EAA Session Held in Istanbul (2014) and the First Textiles Conference in Copenhagen (2015)*, Oxford 31–38.
- Kolář, J. – Dobšíšková, M. – Dreslerová, G. – Drozdová, E. – Fojtová, M. – Hložek, M. – Gregerová, M. – Přichystal, A. – Urbanová, K. – Wagenknechtová, M. 2011:* 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. Supplementu č. 23. Brno.
- Kyselý, R. 2012:* Paleoekonomika lengyelského období a eneolitu Čech a Moravy z pohledu archeozoologie, *Památky archeologické* 103, 5–70.
- Lüning, J. – Jockenhövel, A. – Bender, H. – Capelle, T. 1997:* *Deutsche Agrargeschichte. Vor- und Frühgeschichte*. Stuttgart.
- Maier, U. – Schlichtherle, H. 2011:* Flax cultivation and textile production in Neolithic wetland settlements on Lake Constance and in Upper Swabia (south-west Germany). *Vegetation History and Archaeobotany* 20.6, 567–578.
- Mårtensson, L. – Nosch, M.-L. – Andersson Strand, E. 2009:* Shape of Things: Understanding a Loom Weight, *Oxford Journal of Archaeology* 28(4), 373–398.
- Medunová-Benešová, A. 1981:* Jevišovice - Starý Zámek: Schicht C2, C1, C : Katalog der Funde. Brno.
- Medunová-Benešová, A. 1973:* Grešlové Mýto. Aeneolith. Höhensiedlung « Nad Mirovcem », Kat.der Funde. Brno.
- Nývtová-Fišáková, M. – Kratochvíl, Z. 2007:* Kosterní pozůstatky divokých a domácích zvířat. In: Šebela, L. et al. (ed.): *Hlinsko – výšinná osada badenské kultury*. Spisy Archeologického ústavu AV ČR Brno 32, 263–270.
- Pavelčík, J. – Pavelčík, J. – Lohniský, K. – Lanting, A. – Quitta, H. 1975:* Hlinsko. Nálezová zpráva. Výzkumná sezóna, r. 1974.
- Pavelčík, J. – Kratochvíl, Z. 1982:* Hlinsko. Nálezová zpráva. Výzkumná sezóna, r. 1981.
- Pavelčík, J. 1983:* Drobné terakoty z Hlinska u Lipníku (okr. Přerov) II, *Památky archeologické* 74/2, 295–315.
- Rast-Eicher, A. 2005:* Bast before wool. In: P. Bichler et al. (eds.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*. BAR – British Archaeological Reports, International Series 1351, Oxford 117–135.
- Ryder, M. L. 1983:* *Sheep and Men*. London.
- Sherratt, A. G. 1981:* Plough and pastoralism: aspects of the secondary products revolution. In: I. Hodder – G. Isaac – N. Hammond (eds.), *Pattern of the Past: Studies in honour of David Clarke*, Cambridge 261–305.
- Staničová, J. 2017:* Textilná produkcia v strednej a neskorej dobe bronzovej na gréckej pevnine a v západnej Anatólii. Diplomová práca. Praha.
- Staničová, J. 2019:* Prehistoric spindle whorls from Central Europe. Poster at VII International Symposium Purpureae Vestes. Granada.
- Šebela, L. et al. 2007:* Hlinsko: výšinná osada lidu badenské kultury. Spisy archeologického ústavu AV ČR 32, Brno.
- Šmíd, M. 2003:* Mohylová pohřebišťe kultury nálevkovitých pohárů na Moravě. Ústav archeologické památkové péče. Brno.



Šmíd, M. – Přichystal, A. 2015: Eneolitická hradiska na Prostějovsku. Ohrozim – Čubernice a Prostějov-Čechovice – Čechovsko. Brno.

Tasić, N. 2003–2004: Historical picture of development of Bronze Age cultures in Vojvodina, Starinar 53–54, 23–34.

Vila, E. – Helmer, D. 2014: The Expansion of Sheep Herding and the Development of Wool Production in the Ancient Near East: An Archaeozoological and Iconographical Approach. In: C. Breniquet – C. Michel (eds.), Wool Economy in the Ancient Near East and the Aegean, Ancient Textile Series vol. 17, Oxford 22–40.

## Analysis of spindle whorls and loom weights from Hlinsko-Nad Zbružovým

The site Hlinsko is exceptional for the high number of excavated tools connected with textile production. The tools were examined by Jiří Pavelčík (*Pavelčík 1983*). In the eighties of the last century, objects connected with the textile production were described, their functionality was not analysed based on weight and dimensions. This article complements the individual data and determines the type of the resulting thread, fabric as well as the possibility of specialization. After careful consideration, I decided to analyse the tools from Hlinsko, not all that were available, but selected individual pieces recovered in groups, to bring the greatest informative value, whether about the type of thread or properties of the fabric. All the data are collected in the SQL database.

Two hundred thirty-eight spindle whorls were analysed, due to the state of preservation 19 were omitted in the weight/diameter analysis. From Graph 1 we can conclude the most popular type is conical and lenticular, the weight is mostly between 20–40 g. The type of spindle whorls does not determine weight range (Graph 2). The weight of spindle whorls points to the spinning of thinner yarn, but it should be highlighted that there are also other variables to influence the final product, mainly the skills of the spinner. Loom weights have a conical shape, their weight is often very similar within the groups. We cannot tell if the loom weights recovered together are from one loom, except from two cases when Pavelčík in excavation reports consider loom weights to be from one loom (*Pavelčík – Kratochvíl 1982, 75; Pavelčík et al. 1975*). Based on the weight and thickness of the loom weight I tried to find the possible set up of the loom and to describe the final fabric as the weight of a loom weight defines what yarn to use and the thread density. The thickness of a loom weight, and thus the width of the row of loom weights hanging closely together, defines the width of a fabric and – together with the weight of the loom weight – the thread count and density of the fabric (*Mårtenson et*

*al. 2009, 373*). As no actual textile was recovered on the site, the warp tension per thread was calculated from the experiments *Mårtenson et al. 2009*. We can conclude that the optimal tension per warp thread is 30 g and 40 g for the heavier loom weights (637 g), warp tension of 20 g per thread and lower is not optimal as weaving with more than 30 threads is not practical. For the lighter loom weights (389 g) the optimal tension per warp thread is 30 g.

The material used for textile production was of vegetable origin, there is no direct evidence of wool from this period. The increasing number of spindle whorls in the archaeological material, the morphological change of spindle whorls that are more suitable for spinning shorter animal fibres and the rise of osteological material of sheep and goats on the Aeneolithic sites, all these signs indicate additional use animal fibres. The fact that people were looking for new and faster ways of obtaining and processing fibres is also evidenced by the cultivation of a new type of flax in the middle of the 4th millennium BC in Europe, which was more suitable for textile production (*Maier – Schlichtherle 2011; Karg – Diederichsen – Jeppson 2018*).

The production of textiles took place in the domestic environment, the district only to produce textiles was not confirmed on the site, which is not exceptional, as spinning can be conducted during other activities. The high number of spindle whorls of the same size and weight in one place indicates that threads of the same quality were spun. Hlinsko belonged to the higher laying settlements in the Moravian gate area and was a socio-economic centre, so exchange of goods between Hlinsko and the lower settlements was probable (*Šebela et al. 2007, 286*). We observe a similar development in terms of the dimensions of spindle whorls (*Grabundžija – Russo 2016*) as well as the network of higher and lower settlements (*Horváth – Virág 2003, 127*) in the Pannonian Plain.

**Mgr. Jana Šofránková**

- Filozofická fakulta Univerzity Karlovy  
Radimova 136/27, Praha 169 00, CZ  
janastanicova@gmail.com
- 



Toto dílo lze užit v souladu s licenčními podmínkami Creative Commons BY-SA 4.0 International (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>). Uvedené se nevztahuje na díla či prvky (např. obrazovou či fotografickou dokumentaci), které jsou v díle užity na základě smluvní licence nebo výjimky či omezení příslušných práv.