

Výroba tzv. bruslí na hradišti v Mikulčicích

Blanka Kavánová, Jaroslav Kaván

Jedním z nerozřešených problémů slovanské archeologie jsou tzv. brusle. Existuje dnes již obsáhlá literatura, která ale dosud uspokojivě neodpověděla na otázky, jaká byla jejich vlastní funkce, ani na otázky jejich výroby.

Převážnou část starší literatury shrnul ve své práci V. Hrubý (1957) spolu se soupisem tehdejších nálezů, ovšem dnes se naše pramenná základna podstatně rozšířila především z dlouhodobých výzkumů mikulčického hradiště. Počet nálezů ve svém souhrnu, přesné stratifikaci a lokaci omezené i chronologicky, umožňuje typologické dělení s vyhodnocením výskytu jednotlivých typů v areálu hradiště i různých fázích jeho vývoje. Mimoto nám dovoluje statisticky poprvé zhodnotit použitou surovinu.

Ačkoliv kůň se v zoologickém materiálu z archeologických výzkumů slovanských lokalit vyskytuje poměrně zřídka (Kratochvíl 1969), jako surovina pro výrobu tzv. bruslí (k funkci těchto předmětů se ještě vrátíme) byly kosti z koně použity v 61 %. Většinou se opracovávala metapodia (86 %), z toho metacarpý a metatarsy ve stejném podílu, již méně vhodný byl radius.

Kosti končetin hovězího dobytka se již používaly méně, tvoří pouze 35 % materiálu a mají větší variabilitu, metapodia představují více než polovinu (51 %, stejný poměr je u metacarpů a metatarsů), radius 31 % a tibia 2,4 %.

Kosti jelena a osla mají zanedbatelné zastoupení 2,8 % a 0,56 %, U jelena převažuje radius (70 % kostí), ostatní jsou metapodia.

Toto zastoupení je poněkud překvapující, neboť v nálezech kostí domácího zvířectva převažuje vždy prase a hovězí brav. Zastoupení není tedy náhodné, jestliže jiné a tvarově bohaté kosti byly jako surovina zcela opomíjeny. Odpověď musíme pravděpodobně hledat v samotné funkci předmětu, který vyžadoval poměrně kompaktní kost určité délky a určitého středního průměru. Tyto vlastnosti nejlépe plnila koňská metapodia, upravovaná způsobem, který plně vyhovoval funkci předmětu.

Název brusle náleží tradované, ale nedoložené funkci podle názoru některých etnografů a archeologů. U středohradištních nálezů neexistují otvory na připevnění k noze a přes veškeré pokusy zůstává skutečností, že na většině tzv. bruslí při pohybu na ledové ploše není možné udržet nohu. Dále by spodní rovná plocha byla poškozena lasturovitým odštípáním a zakulacením od nerovného a velmi tvrdého ledového povrchu. Rozbor stop po nástrojích i po jejich používání nás vede k úvaze, že se tzv. brusle používalo k povrchové úpravě některých materiálů. V úvahu připadá textil a nejpravděpodobněji kůže, jejíž spotřeba až do středověku byla značná (podle W.W. Tomka řemesla, zpracovávající kůže, náležela k tzv. silným řemeslům vedle pekařů, kovářů, tkalců apod.).

Hladidlem se pohybovalo většinou podélným směrem v jeho delší ose, ale účel se mohl různit. Tlak ruky na hladidlo a tím i určité propadání jeho ploché spodní části do měkké podložky může ukazovat na hlazení nebo leštění povrchu, vtírání tuku do kůže, její srovnávání apod. Různíci se rýhy na obou koncích naznačují provádění drobných úprav povrchu. Jemné svazky příčných rýh spolu s odpovídajícím úzkým úsekem ohlazených hran

pracovní plochy vnucují asociaci s hlazením řemenů, které se mohlo provádět příčně postaveným hladidlem. Ohlazený povrch horní strany hladidla je typickým dokladem toho, že se drželo jednou nebo oběma rukama. Rukou se takto ohlazuje povrch každého nástroje ze strany, za kterou byl držen. Nepodařilo se však dosud zjistit závislost konstrukčních rozdílů hladidel na jejich funkci (může také vycházet ze zvyklostí výrobce a k vlastní funkci nemusí mít žádný vztah).

Pravděpodobnou existenci poměrně rozsáhlého zpracování kůží musíme předpokládat ze sekundárních dokladů, jako přezek, nákončí atd. Jejich časté nálezy dokazují rozsáhlou výrobu nejrůznějších řemenů, na které se používala většinou řemenová useň (nejlépe z kůže na hřbetě - Dobrovolný - Andrlík 1943, 432). Dalším dokladem bohatého používání kůže je zpráva z r. 965 od putujícího obchodníka Ibrahíma ibn Jakúba, který tehdy navštívil Prahu a mezi jiným jej zaujala díla sedlářská a uzdařská (Janotka - Linhart 1987, 67). Dokladem používání koží potažených pochev nožů jsou jejich nálezy, většinou v hrobových celcích (např. Kavánová - Vitula 1990). Zbytky kůží dokumentují způsob činění kůže s pomocí tříslovin (Galatík 1990, 357). Hotová kůže se nakonec upravovala sádlem nebo lojem a v případě potřeby i leštila voskem (Janotka - Linhart 1984, 59) a právě k tomu mohla sloužit naše hladidla. Dlouhodobé uložení koží v jamách s tříslovinami jistě způsobilo, že na povrchu činěných koží ulpěly jemné částice, které při hlazení mohly časem postupně obrousit do rovné hladké plochy spodní část hladidla a zanechat, v jinak téměř zrcadlově vyleštěné ploše, typické jemné rýhy, vzniklé třením kosti o zrníčka prachu.

Všechny kosti byly opracovány přibližně podle stejného schématu. Pracovní plocha se projevuje na straně dorsální. Distální partie kosti tvoří přední část hladidla (s epifýzou i bez) a je různě upravená, proximální mívá stabilní úpravu jako tzv. patka zadní části nástroje. Pouze výjimečně se upravovala i strana ventrální - horní plocha hladidla. Což ovšem nemusí vůbec souviset s rozdílným používáním hladidla, ale mohlo vzniknout praxí jednotlivých "dílen".

Tvarování hladidla se provádělo vzhledem k vysoké tvrdosti kostní kompakty hrubým nástrojem, zřejmě sekerou. U typů se zúženým nebo špičatým předním koncem byly hrubě osekány boky vpředu, někdy i vzadu (tab. 1:4,5; 2:2; 4:3,4), současně bylo dotvarováno tělo hladidla odsekáním přirostlých částí sousedních metapodií nebo ulny a případně jiných výběžků (tab. 1 - 4). Patka byla shora přisekána do plochy někdy i s bočními výstupky kloubu (tab. 1:1. 3-5; 2:1,2; 3:1,2; 4:1,2), v některých případech byla zešíkmena čelní hrana (tab. 4:1). Přední konec byl shora tvarován jen výjimečně, většinou tehdy, kdy byla odsekána celá plocha kloubu. Stejným nástrojem byla do hrubé roviny opracována spodní strana (tab. 1:3-4; 2:3; 3:1; 4:2), což ale nebylo podmínkou pro funkci nástroje. Při tvarování zdviženého konce byla spongiosa často vylamována a dodatečně upravována, někdy v podélných hranách, jindy do velkých facet, uspořádaných do více či méně zaobleného tvaru (tab. 1:3,4; 2:2,3; 4:1,2). V kompaktě, pokud nebyla vyhlazena při používání hladidla, se zachovaly hrubší i drobnější příčné záseky plošně i do hloubky (tab. 1:3-5; 2:3; 3:1; 4:2). Také budoucí pracovní plocha byla předběžně srovnána plošným hrubým osekáním u předního i zadního konce (tab. 1:3,5; 3:1,5,6; 4:2), podle prohnutí osy kosti někdy i na diafýze, což muselo předem sledovat vyrovnání hladicí plochy. Poslední operací konečné úpravy povrchu jemnějším nástrojem (což řemeslník dokáže i sekerou, tab. 3:4-6) bylo začišťování, případně vyhlazení spongiosy i kompakty. Kompakta a záseky v ní byly začišťovány jen výjimečně, převážně na horní straně patky (tab. 2:1; 4:1). Pracovní plocha byla většinou ponechána ve fázi hrubého osekání (pokud nebyla nahrubo obroušena na velmi hrubém pískovcovém brousku). K těmto pracovním operacím nemohl být používání nůž ani poříz (předmět by musel být upnut v bednářské

stolici a jemné ostří by se vylamovalo), postačil robustnější břit sekery. Obroušení se mohlo dít pouze hrubým brusem, jemnější by se ihned drobnými pilinami zahltil a přestal odebrat abrasí povrch opracovávaného předmětu.

V souvislosti s výrobou je třeba zdůraznit to, že druh používané kosti neměl bezzbytku vliv na konečný tvar nástroje. Pouze radius byl téměř důsledně, až na vzácné výjimky, používán k výrobě hladidel s tupým předním koncem. U metatarsů a metacarpů se typ hladidla nevázal vždy na tvar kloubní hlavičky, ať již u druhu Bos se středovým zářezem nebo u druhu Equus se středovým výběžkem. Většinou sice platí, že zúžené konce se přirozeně vyskytují u hovězích metapodií stejně jako špice u koňských (tab. 5:1), existuje však i celá řada výjimek, nepočítáme-li typ s tupým koncem (tab. 5:2), kde tvar kloubu není podstatným prvkem pro technologii, ke které se hladidlo používalo. Např. u zúženého typu z celkového počtu 77 kusů je 38 z koňských metapodií (tab. 5:3), tvar kloubu se středovým výběžkem zde není na závadu. Téměř vyloučené je vytvarovat špici z hovězího metapodia se středovým zářezem, přesto z celkového počtu 138 kusů se špicí je z něj vyrobeno 7.

Z toho vyplývá, že do určité míry tvar kloubu podmiňoval definitivní úpravu předního konce hladidla, ale ne vždy důsledně. Je potom otázkou, zda skutečně špice neměla při používání hladidla přesně vymezenou úlohu a to, i když byla vyrobena z nevyhovující kosti, i za cenu úplného odsekání kloubu (tab. 5:4,5).

Vcelku se dá říci, že výroba hladidel nebyla náročná na surovinu ani na nástroje, a že ji bylo možné běžně provádět podomácku. Používání kostí z koně mohlo být dáno silou a pevností kompakty a tím se případně dosáhlo i prodloužení životnosti hladidla.

Náročnější na zručnost byla technika opracování vzhledem k tvrdosti materiálu a k vypracování některých detailů, ale ještě v minulém století byla obecně rozšířena velká zručnost při používání sekery jako univerzálního dřevoobráběcího nástroje. Zdá se, že byly určeny poměrně přesné parametry ve vztahu k funkci hladidla. Zvláště v pozdějších horizontech se setkáváme s velmi pečlivou povrchovou úpravou, což se projevovalo vždy, když nástroj přestal být výlučně podomáckým výrobkem a sloužil již více rozvíjejícím se řemeslům, která dbala i na vnější vzhled nástrojů, i když musíme zvažovat nesrovnatelnost situace se skutečným rozmachem a organizací středověké řemeslné výroby.

Organizace výroby hladidel

Při naprosté absenci zbytků výroby a odpadků, které mohou bezprostředně doložit určitou lokalizaci dílny, musíme vycházet z jiných ukazatelů. Především je nutno zvážit, nakolik je reálné dílnu hledat na ploše velkého a členitého hradiště. Výroba hladidel není natolik specializovaná a nevyžaduje zvláštní vybavení, aby bylo možno předpokládat dovoz z jiných lokalit, i kdyby se nacházely v blízkém okolí. Je spíše pravděpodobné, že se vyráběla přímo na hradišti, ať již hromadně v dílnách, nebo jednotlivě podle potřeby podomácku. Odpadky, které by jednoznačně určily dílnu, nebyly nikde při výzkumu nalezeny, a to do značné míry komplikuje řešení této otázky.

Problém odpadků, tak hojně se vyskytujících např. v okolí dílny ve Starém městě (Hrubý 1957, 194-195, obr. 21), nám snad pomůže vyřešit terénní situace na sídlišti

severozápadně od 5. kostela. V jámě č. 1223 byla za stejných nálezových okolností nalezena dvě hladidla, z toho jedno ve stadiu očištěné suroviny, připravené k opracování, druhé zřejmě dokončené, ale nepoužité s odlomenou špicí (zmetek). Na dně této jámy bylo ohniště, obsahující zlomky kostí v různém stupni spálení. Ve vzdálenosti zhruba 10 m od jámy se při výzkumu našla zlomená metapodiální kost v počátečním stadiu opracování a ohořelá. Z toho lze usuzovat, že odřezky a zlomky byly, alespoň v tomto případě, spalovány přímo na místě výroby a jejich nahromadění nám proto nemůže přímo doložit existenci dílny nebo výroby vůbec.

Dalšími produkty, spojenými se soustředěnou výrobou, jsou kusy suroviny, polotovary nebo zmetky a dokončené, ale nepoužité výrobky. Surovina se v množství zvířecích kostí, běžných na slovanských sídlištích, určuje velmi nesnadno a především nedůsledně. Kromě druhu kosti je nutno sledovat i oškrabání povrchu, záseky atd., které ovšem někdy mohou být zaměňovány s ohryzáváním kostí psy (Kaván - Holnerová 1970). Je jasné, že přehled výskytu suroviny je za těchto okolností více náhodný a naprosto nesystematický, spíše doplňuje celkový obraz, který vytvářejí nálezy polotovarů a nepoužitých výrobků. Při jejich vynesení na plánek hradiště (tab. 6) se nám objeví tato situace: polotovary se vyskytují s jedinou výjimkou (nález v korytě řeky pod 6. kostelem) ve skupinách spolu se surovinou a nepoužitými výrobky, rozptýlené nálezy vůbec neexistují. Nepoužité výrobky mají větší rozptyl, ale téměř vždy v okolí předpokládané dílny. Vcelku se doklady výroby na plánek hradiště koncentrují ve dvou výraznějších skupinách a ve dvou podružnějších, což prakticky vylučuje nahodilou výrobu jednotlivých exemplářů.

Největší koncentrací těchto nálezů je část sídliště na severozápadním předhradí západně a jižně od dnešní budovy NKP, tedy až jihovýchodně od středu sídliště. V odpadu okolo jílovopísčitéch podlahových úprav staršího velkomoravského horizontu byly nalezeny čtyři polotovary a dva kusy suroviny. V širším okolí pak celkem pět nepoužitých výrobků, z toho tři z předvelkomoravských nálezových celků. Není bez zajímavosti, že kromě jednoho exempláře druhu *Equus* byly všechny kosti druhu *Bos* a sice metacarpy, metatarsy i tibie, které jsou velmi málo používány. Morfologicky jsou zastoupeny všechny typy hladidel. Nepoužité výrobky se spojují se skupinami opotřebených, související tedy spíše s dílnami, kde sloužily jako nástroje. Výroba hladidel a jejich užití jako nástroje na sebe mohla lokálně bezprostředně navazovat a být produktem i jedné dílny, jejímž konečným výrobkem mohly být předměty z vyčíněné kůže. Tuto skutečnost ovšem nelze mechanicky přenášet mezi úzce specializovaná řemesla středověkých měst.

Další kumulace nálezů, jako možnost dokladů existence dílny, je přímo v areálu knížecího hradu v sídlištních vrstvách východní části středové vyvýšeniny. Ze dvou polotovarů je jeden předvelkomoravský, ze čtyř nepoužitých hotových výrobků, objevených na poměrně omezené ploše, se pouze jeden vyskytuje s nálezy staršího velkomoravského horizontu, ostatní jsou plně velkomoravské. I zde se však spojují s mimořádně početnými skupinami opotřebených nástrojů v obou časových horizontech a platí pro ně totéž, co na předhradí. Jeden kus suroviny, příslušející této kumulaci, byl nalezen níže na jižním svahu písčité duny, druhý bezprostředně se skupinou polotovarů a nepoužitých výrobků. Oba patří velkomoravskému horizontu.

Zoologicky je určení kostí rozmanitější, kromě druhu *Bos* a *Equus* je zastoupen i *Cervus*, jde většinou o metatarsy, jeden metacarpus a jeden radius. Morfologicky převažuje typ tupý a s ostře zdviženou špicí.

Menší skupina se koncentrovala na sídlišti ve východní části hradu. Polotovary zúženého typu a jeden nepoužitý výrobek v bezprostřední blízkosti 5. kostela jsou předvelkomoravské, ze stejného horizontu pocházejí i použité opotřebená hladidla. Z velkomoravského horizontu je jeden nepoužitý výrobek se zdviženou špicí a jeden kus suroviny, severozápadně od kostela se v pozdně velkomoravské situaci našlo 6 kusů suroviny a jeden nepoužitý výrobek, možná i zmetek. Zoologicky byly použity metatarsy druhu *Bos* a *Equus*.

Nejméně početná je skupina v severní části knížecího hradu, na sídlišti těsně kolem opevnění, kde byl nalezen jeden velkomoravský polotovar, jeden předvelkomoravský nepoužitý výrobek a jeden časově neurčený. Morfologicky převažuje typ tupý, zoologicky druh *Equus*. Rovněž navazuje na početnou skupinu opotřebovaných hladidel. Jako důkaz dílny je to málo průkazné, není však vyloučeno, že v neprokopané ploše jsou další předměty.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že můžeme s určitou mírou tolerance vyloučit individuální podomáckou výrobu hladidel v areálu hradiště, i když po stránce technologické nejsou proti její existenci námitky. Kumulace nálezů, které je možno spojovat přímo s výrobou, na několika místech velké plochy hradiště podporuje spíše předpoklad dílenské organizace výroby, napojené na další použití hladidla jako nástroje. Naopak ale neplatí, že ve všech situacích, kde se kumulují hladidla jako nástroje např. koželuhů, řemenářů, sedlářů a dalších profesí, vyrábějících kožené součásti oděvů, závěsy zbraní a další kožené předměty, se vyskytují i doklady o výrobě těchto hladidel. Jako hypotézu je možno vyslovit, že druhy výrobků souvisely s přítomností knížecí družiny, kde se dá předpokládat i větší kumulace koní (kožené součásti postroje i použítá surovina). Nelze však dílnu přímo ztotožnit s určitým sídlištním objektem, neboť právě vytypované plochy jsou hustě zastavěny v několika fázích, v případě sakrálních objektů je nálezová situace zkomplikována jednak stavební činností, jednak pohřebištěm, ale i následným rozebíráním těchto staveb. Konkrétní představu takové dílny nemůžeme získat, neliší-li se speciálním zařízením od ostatních objektů. Většinou tyto dílny souvisely i s výrobou jiných předmětů z parohu a kosti, jak dokazuje mapka výskytu rozpracované suroviny (tab. 7).

Chronologicky můžeme předpokládat výrobu hladidel v předvelkomoravském období v prostoru poblíž 4. a 5. kostela v areálu knížecího hradu, kde se objevují polotovary i hotové, použité i nepoužité výrobky. Dílny pokračují v práci i ve starším velkomoravském období, kdy byla založena dílna v jižní části centra sídliště na severozápadním předhradí (zde nemůžeme dostatečně prokázat starší fázi, předvelkomoravské nepoužité výrobky se sem mohly dostat i jiným způsobem, např. jako nástroje, k jejichž použití již nedošlo). Nevýrazná koncentrace nálezů na sídlišti u severního okraje knížecího hradu se chronologicky pohybuje od předvelkomoravského do středního velkomoravského horizontu, navazuje na mimořádně početné nálezy opotřebovaných hladidel obou období.

V mladším velkomoravském horizontu zřejmě existovala dílna v prostoru sídliště severozápadně od 5. kostela. Nálezy souvisejí s horizontem železných předmětů, který je souhlasný s horizontem destrukce 5. kostela. O trvání funkce dílny na předhradí nemáme v tomto období žádné doklady.

Závěrem je nutno zdůraznit, že výroba hladidel se neomezovala pouze na prostor hradiště. V místě zvaném "Klášteřisko", severně od hradiště, se na pohřebišti spolu se zbytky sídliště objevují pozdně velkomoravské doklady výroby (nepoužité výrobky a surovina) na malé omezené ploše na jižním okraji výzkumu. Další skupina (zde se jedná výlučně o polotovary) byla nalezena při výzkumu pohřebiště západně od 9. kostela, tyto nálezy nejsou

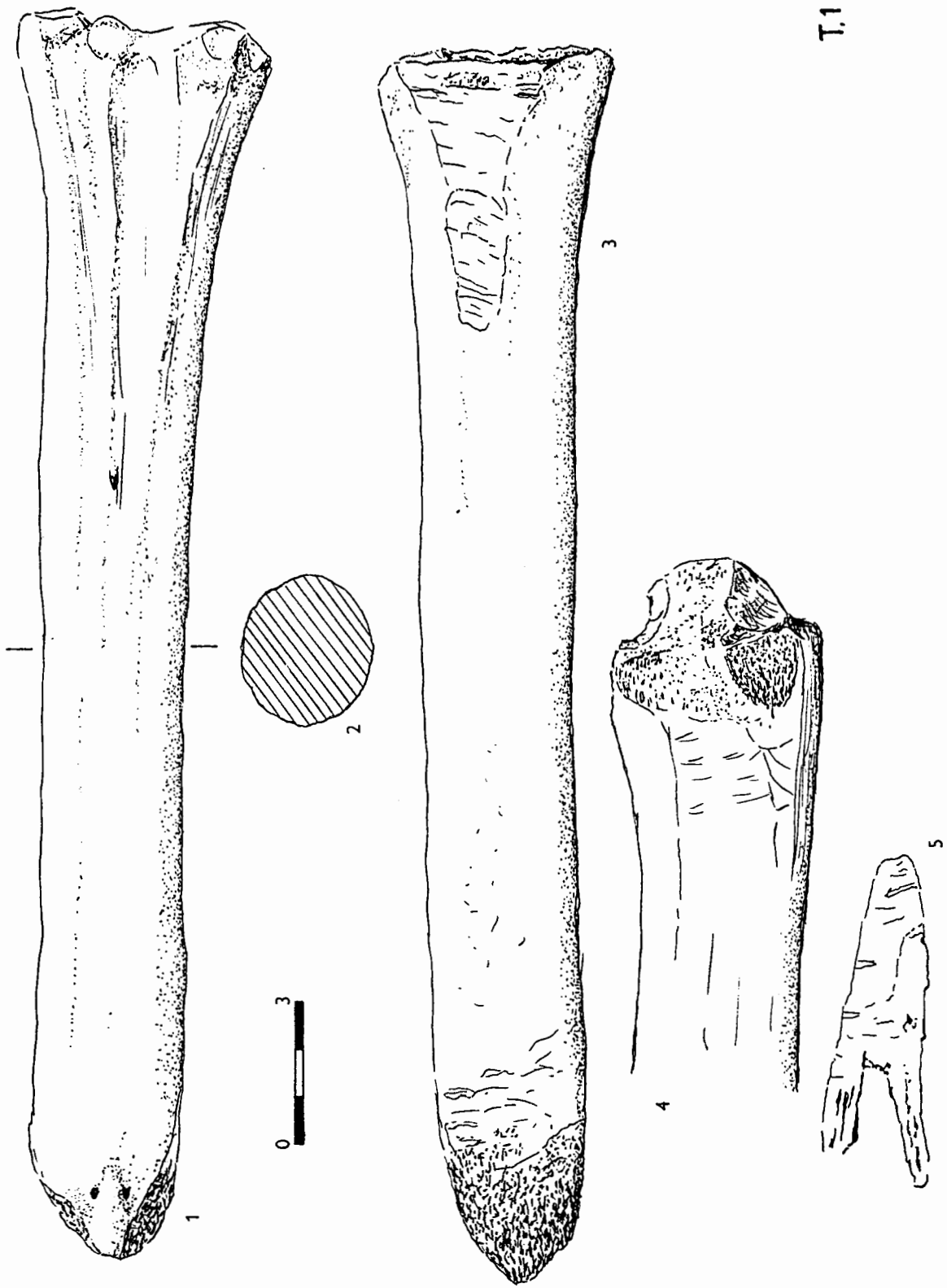
však dosud časově vyhodnoceny. Na žádném jiném výzkumu mikulčického podhradí nebyly doklady výroby hladidel objeveny.

Literatura

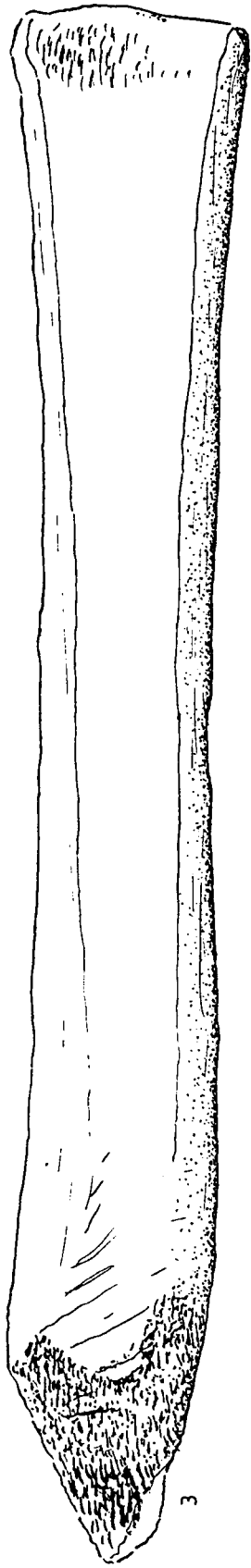
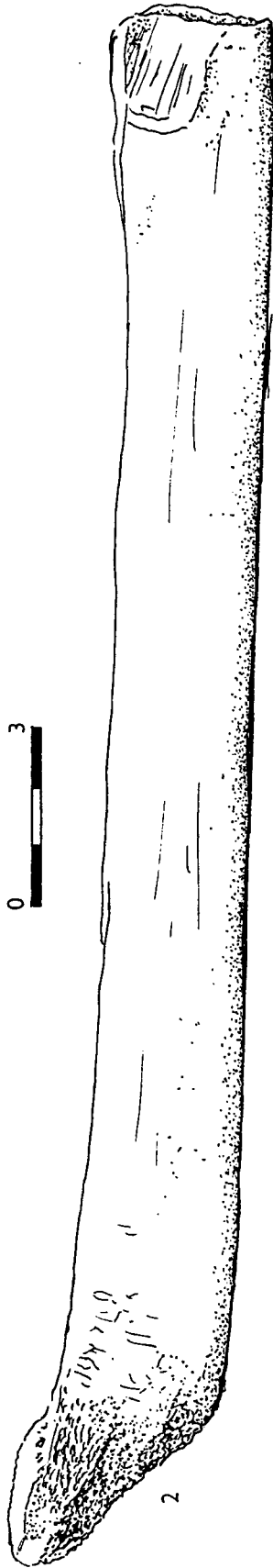
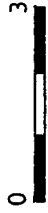
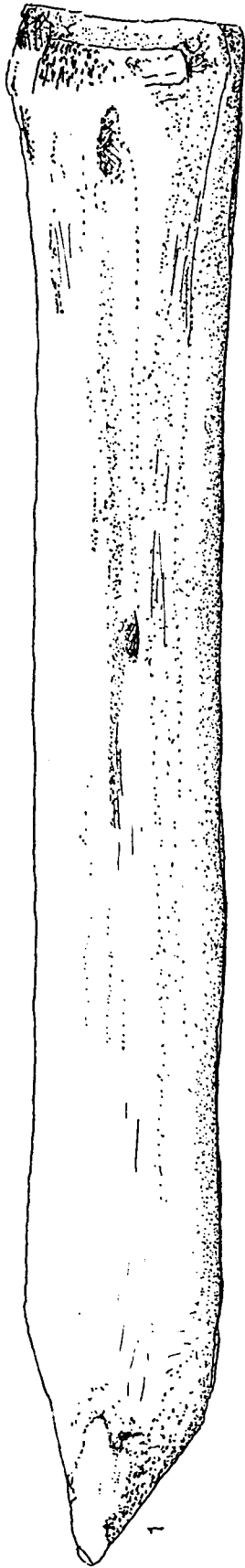
- Aman, J. 1968: Řemesla, Norimberk
Dobrovolný, B. · Andrlík, K. 1943: Hokrův technický slovník naučný, Praha
Calatík, J. 1990: Posudek materiálu toulce nože z archeologického výzkumu v Břeclavi · Poštorná, in: Pravěk a slovanské osídlení Moravy, Brno, 353-357
Hrubý, V. 1957: Slovanské kostěné předměty a jejich výroba na Moravě, PA XLVIII, 118-212
Janotka, M. · Linhart, K. 1984: Zapomenutá řemesla, Praha.
Janotka, M. · Linhart, K. 1987: Řemesla našich předků, Praha.
Kaván, J. · Holnerová, E. 1970: Osteologický materiál ze slovanského hradiště Hradec n. Jiz., SbNM řada A, XXIV, č. 1/2, 65-72, tab. IX-XIV
Kavánová, B. · Vitula, P. 1990: Břeclav · Poštorná, pohřebiště a sídliště střední doby hradištní, in: Pravěk a slovanské osídlení Moravy, Brno 327-352
Kratochvíl, Z. 1969: Wildlebende Tiere und einige Haustiere der Burgstätte Pohansko, Přírodovědné práce ústavů ČSAV v Brně, Acta Sc. Nat. Brno 3, 1-44
Tomek, W.W. 1855: Dějiny města Prahy, díl 21, č. XVIII, 330-331, Praha

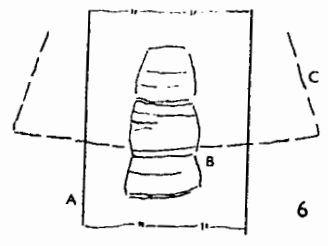
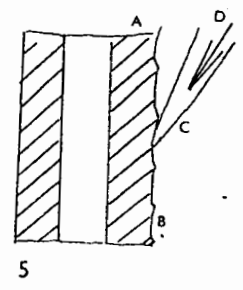
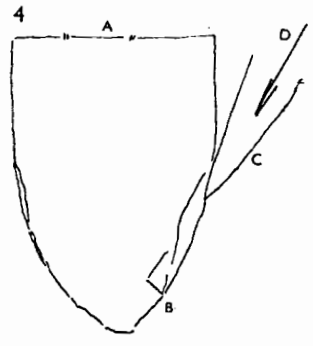
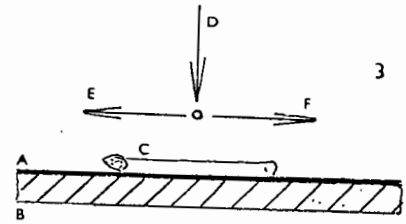
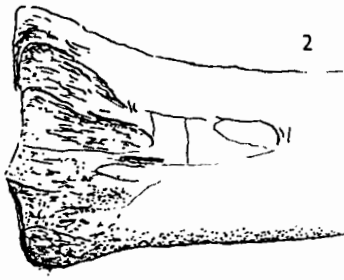
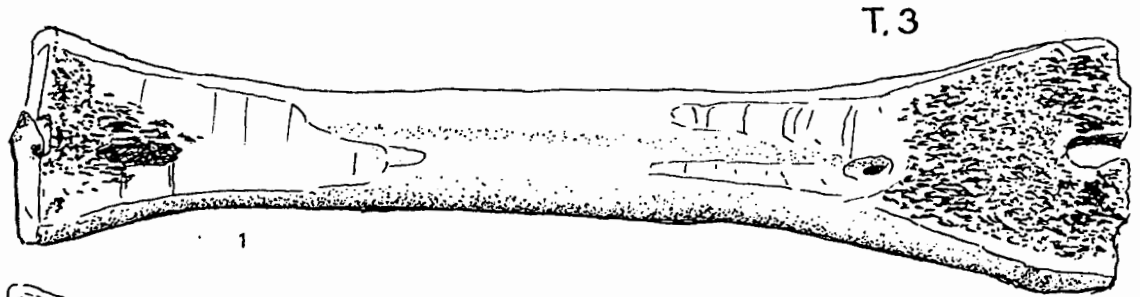
Popis tabulek

- T. 1:1-3 · 594-356/67, nedokončené hladidlo
:1 · hrubě osekaný mírně zdvižený hrot s vystupující spongiosou;
:2 · střední řez hladidlem ve tvaru mírného oválu bez vyrovnání pracovní hladicí plochy;
:3 · pohled na spodní plochu nástroje s osekanou mírně zaoblenou špicí a patkou, kde jsou velmi dobře viditelné stopy po osekávání sekerou
D · cca 250 mm, průměr ve střední části · 30 mm; na nástroji nejsou stopy po používání, lasturovitě úštěpy pod ostrím jsou ostré a výrazné, neopotřebované)
:4-5 · 594-184/83, nedokončené hladidlo
:4 · hrubě osekaná špice ve spodní části tak, že vystoupila spongiosa, důraz při této části opracování byl dán na spodní sešikmení přístihu hrotu. V zadní části byly pouze hrubě osekané přečívající části budoucí rovné plochy;
:5 · kloub byl srovnán v hrubou plochu s výraznými stopami po osekávání sekerou
D · cca 255 mm, průměr střední části · cca 32 mm a má tvar mírného oválu. Hladidlo nebylo používáno.
T. 2:1-3 · 594-267/70, dokončené, ale pouze krátce používané hladidlo (vyhlazena je pouze část spodní partie)
:1 · výrazně osekaná špice s hrubě svrchu srovnaným kloubem;
:2 · opracování hrotu vynikne při bočním pohledu, kdy osekaní šlo až do spongiosy a zanechalo po sobě stopy ve výrazných facétách, nesoucích stopy po osekání sekerou;
:3 · spodní část je vyhlazena do roviny tak, že u proximální epifýzy se probrousila až k počátkům spongiosy. Pracovní část tvoří téměř ideální rovinnou plochu /nepatrné prohnutí může být sekundární vlivem zemního vlhka);
D · cca 262 mm, průměr ve střední části · cca 32 · 33 mm.)
T. 3:1 · 594-119/83, dokončené, téměř nepoužívané hladidlo s hrubě osekanou a vyrovnanou spodní pracovní plochou, kde byly kloubní hlavice spolu s částmi přilehlé kosti srovnány hrubě sekerou do plochy, místy byla kompaktně prosekána až na spongiosu, záseky sekerou nesou typické stopy po lasturovitých odštěpcích.
D · cca 194 mm, š · v místě přední šikmé plochy cca 44 mm, průměr ve středu · cca 20 mm (spíše bratnatého tvaru).
:2 · 594-557/87, záseky na horní straně patky
:3 · Způsob práce s hladidlem na rovné nebo mírně vyklenuté podkladové desce (B), na kterou se položila vyhlazovaná kůže (A), napuštěná tukem nebo voskem. Hladidlem se pohybovalo směrem v jeho dlouhé ose (E-F) za současného svislého tlaku ruky (D). Proto někdy býval povrch hladidla zdrsněn drobnými důlky.
:4 · Odsekávání hrotu hladidla (A) sekerou (C) údery, vedenými směrem D tak, že osekávání proniklo až na spongiosu a na kompaktně zanechávalo lasturovitě stopy po úštěpcích (B).
:5 · Pohled na řez kostí při osekávání sekerou (C) údery, vedenými šikmým směrem (D). Při bočním pohledu vyniknou lasturovitě odštěpky (B).
:6 · Čelní pohled na osekávanou plochu (A) sekerou (C), čímž vznikly na zaoblené části kosti výrazné lasturovitě odštěpky (B). Podle praktické zkoušky.
T. 4:1,2 · 594-10/60, opracované zahrocené hladidlo s nepatrnými stopami po vyhlazení spodní plochy;
:1 · distální epifýza, silně osekaná do špice a sražená čelní hrana patky;
:2 · pracovní hladicí plocha byla sekerou hrubě vyrovnána do roviny, hrot a zadní část osekané až na spongiosu.
D · cca 243 mm, š · zadní kloubní části cca 54 mm, střední průměr · cca 30 mm.
:3 · 594-7216/59, část kloubní hlavice, odlomená při osekávání hrotu až na spongiosu se zřetelnými stopami po úderech sekerou. Průměr střední části · cca 30 mm, v řezu spíše tvaru poloviny kružnice se zaoblenými boky.
:4 · 594-4932/79, část kloubní hlavice, odlomená při osekávání hrotu, s výraznými stopami po místy vylámaném ostrím břitvy sekery. Š osekané kloubní hlavice · cca 48 mm, v řezu tvaru pravoúhelníku se zaoblenými hranami 28 x 25 mm.
T. 5:1 · Brusle se špicí, vyrobená z koňského metapodia;
:2 · brusle s tupým předním koncem, mimořádně opotřebovaná, vyrobená z koňského metapodia;
:3 · brusle z koňského metapodia se zúženým předním koncem;
:4,5 · pár bruslí se špicí, vyrobených z hovězích metapodií úplným odsekáním distální partie.
T. 6 · Doklady výroby hladidel na hradištích v Mikulčicích. a · polotovary, b · surovina, c · nepoužitý výrobek
T. 7 · Nálezy rozpracované parohové a kostěné suroviny na hradištích v Mikulčicích.

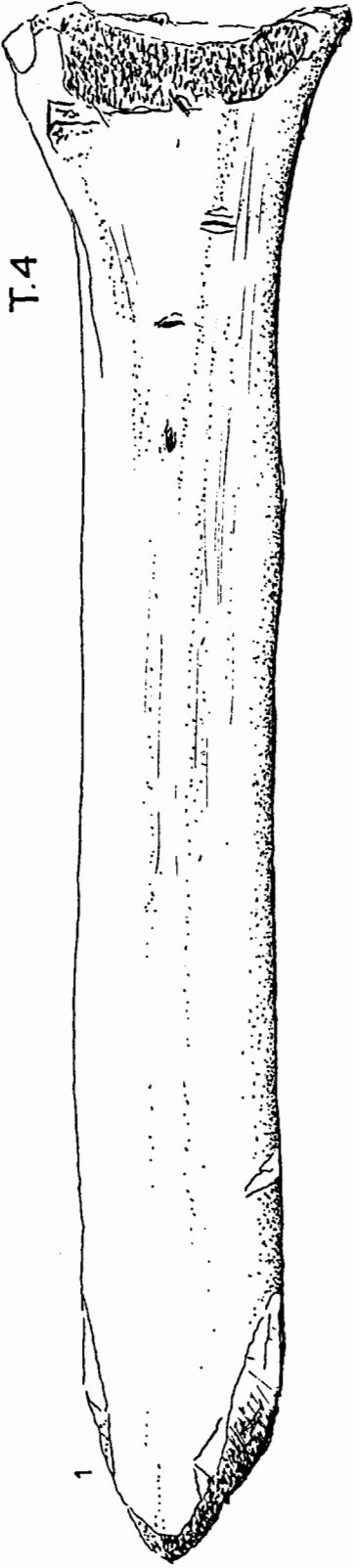


T.2

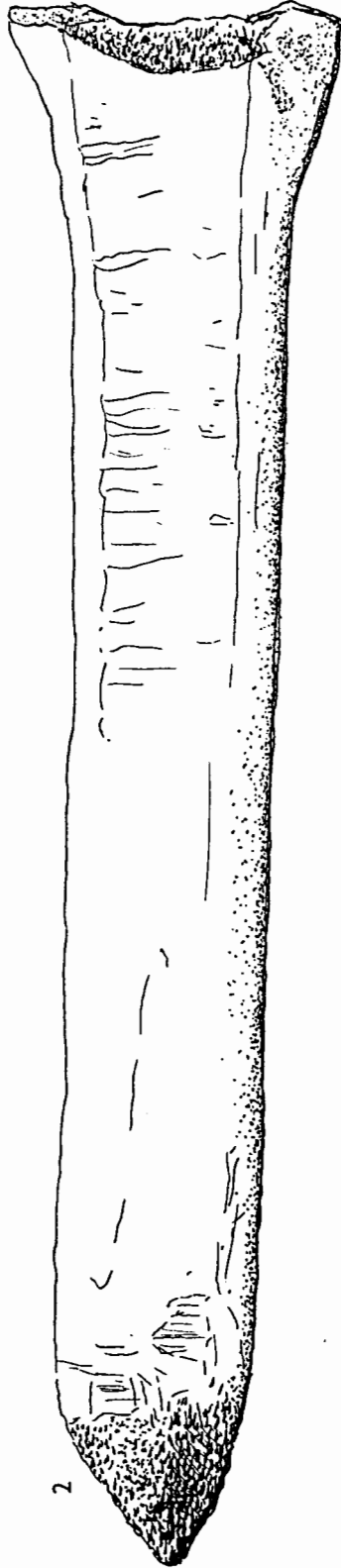




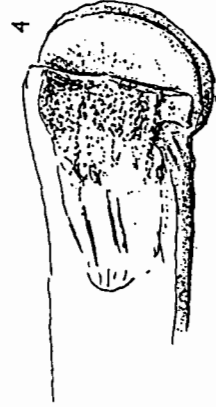
T.4



1



2



4



3

